

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

Академия гражданской защиты МЧС России



**«ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВАРИЙНО-
СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ»**

Сборник трудов секции № 3
XXIX Международной научно-практической конференции
«ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ. СПАСЕНИЕ. ПОМОЩЬ»

21 марта 2019 года

Химки 2019

УДК 614.8
ББК 68.9
П78

Научный редактор:
Котляров Д.Ю., кандидат технических наук
Федорук В.С., профессор кафедры аварийно-спасательных работ,
доцент, кандидат военных наук
Жуков А.В.

Проблемы и пути совершенствования аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций: сборник трудов секции № 3 XXIX Международной научно-практической конференции «Предотвращение. Спасение. Помощь», 21 марта 2019 года. – ФГБВОУ ВО АГЗ МЧС России. – 2019. – 36 с.

В сборнике представлены материалы XXIX Международной научно-практической конференции «Предупреждение. Спасение. Помощь» по направлению секции № 3 «Проблемы и пути совершенствования аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций». Конференция подготовлена и проведена ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России» 21 марта 2019 года. Включенные в сборник материалы содержат результаты анализа проблем, связанных с проведением аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера, а также предложения по развитию технологий ведения работ и развития сил и средств, привлекаемых к ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Сборник предназначен научным работникам, преподавателям вузов, аспирантам, магистрантам, студентам, а также широкому кругу читателей, занимающихся проблемами безопасности жизнедеятельности.

Материалы опубликованы в авторской редакции.

Все права сохранены. Никакая часть данного издания не может быть воспроизведена, сохранена в любой информационной системе, изменена или переведена в другой вид любыми средствами: электронными, механическими, фотокопировальными, записывающими или иными другими без разрешения издателя.

СОДЕРЖАНИЕ

Жуков А.В. Обоснование применения технического средства обеспечения пассивной безопасности вагонов для уменьшения последствий чрезвычайных ситуаций на действующих объектах метрополитена.....	3
Петренко П.П., Алоев М.А. Предложения по совершенствованию проведения аварийно-спасательных работ при дорожно-транспортных происшествиях пожарно-спасательных подразделений в Республике Абхазия.....	9
Ермаков Р.В. Предложения по совершенствованию проведения поисково-спасательных работ в лесной зоне.....	14
Кислицин Е.Н. О некоторых опасностях, связанных с проведением аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий с участием электромобилей.....	18
Суховерхова Л.В. Статистика аварий на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли.....	23
Мясников Д.В. Об особенностях проведения предаттестационных проверок и работе комиссии МЧС России по аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, на право ведения аварийно-спасательных работ.....	28
Федорук В.С., Холикназаров Л.С. Анализ причин возникновения и схода снежных лавин в горах Республики Таджикистан.....	32

**ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВАГОНОВ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТАХ
МЕТРОПОЛИТЕНА**

Жуков А. В.

адъюнкт, ФГБВОУ ВО «Академия
гражданской защиты МЧС России».
E-mail: t355oj@mail.ru

Аннотация. В статье выявлены особенности проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций на действующих объектах метрополитена. Рассмотрено влияние последствий схода подвижного состава на проведение аварийно-спасательных работ. Предложен вариант снижения последствий схода поездов метрополитена, за счет применения системы пассивной безопасности вагонов.

Ключевые слова: метрополитен, реагирование, аварийно-спасательные работы, система пассивной безопасности вагонов.

**JUSTIFICATION OF APPLICATION OF THE TECHNICAL MEANS TO ENSURE THE
PASSIVE SAFETY OF THE CARRIAGE TO REDUCE THE EMERGENCY
CONSEQUENCES ON THE OPERATING OBJECTS OF THE SUBWAY**

A. Zhukov

Graduate student, Academy of Civil Defense
EMERCOM of Russia.
E-mail: t355oj@mail.ru

Abstract. In the article identifies the features of rescue operations during emergency situation at existing facilities of the metro. The influence of the consequences of rolling stock on the conduct of rescue operations. Offers the option of reducing the effects of train derailment through the use of a passive carriage safety system.

Keywords: subway, reaction, rescue works, carriage passive safety system.

Современный этап развития железнодорожного транспорта Российской Федерации направлен на улучшение состояния и качества его работы, от которой зависят перспективы дальнейшего социально-экономического развития страны.

Анализ проблем, возникших в сфере железнодорожного транспорта, позволил выявить следующие ключевые моменты, являющиеся критическими для дальнейшего социально-экономического роста страны [1]:

необходимость ускоренного обновления основных фондов железнодорожного транспорта;

преодоление технического и технологического отставания России от передовых стран мира по уровню железнодорожной техники;

необходимость повышения безопасности функционирования железнодорожного транспорта;

недостаточность инвестиционных ресурсов.

Таким образом, модернизация подвижного состава направлена на повышение скоростей движения при улучшении комфорта пассажирских перевозок и обеспечении безопасности движения.

Железные дороги органично интегрированы в единую транспортную систему Российской Федерации. Во взаимодействии с другими видами транспорта они удовлетворяют потребности населения, экономики и государства в перевозках. При этом железнодорожный транспорт является ведущим элементом транспортной системы, его доля в обеспечении пассажирских и грузовых перевозок составляет более 40 процентов от всего транспорта страны.

Метрополитен, как элемент железнодорожного транспорта, является внеуличным транспортом и представляет из себя технологический комплекс, включающий в себя подвижной состав внеуличного транспорта и объекты инфраструктуры внеуличного транспорта и обеспечивающий перевозку пассажиров [2]. На сегодняшний день доля метрополитена в перевозке пассажиров среди предприятий городского пассажирского транспорта может достигать более половины всех перевозок. Так доля в перевозках Московского метрополитена составляет 65% [3].

Однако эксплуатируемый в настоящее время подвижной состав метрополитенов не соответствует концепции развития железнодорожного транспорта. См. Таблицу 1.

Таблица 1

Основные типы отечественных метровагонов, эксплуатируемые в метрополитенах Российской Федерации и иностранных государств

Тип метровагона	Дата выпуска	Страны эксплуатации
81-714/717	с 1976 по 2018	Россия, Украина, Белоруссия, Азербайджан, Армения, Грузия, Узбекистан, Болгария, Венгрия, Польша, Чехия
81-720/721 «Яуза»	с 1991 по 2002	Россия
81-722/723/724 «Юбилейный»	с 2014 по н.в.	Россия
81-740/741 «Русич»	с 2002 по 2013	Россия, Болгария
81-760/761 «Ока»	с 2010 по 2016	Россия, Азербайджан
81-765/766/767 «Москва»	с 2016 по н.в.	Россия, Азербайджан

Применяемые в настоящее время на подвижном составе метрополитенов активные системы безопасности не позволяют в полной мере исключить возможность наступления аварий, связанных, в том числе со сходом вагонов метро с рельсов, которые приводят к

повреждению как самих метровагонов, так и гибели людей, и разрушению объектов инфраструктуры внеуличного транспорта.

Необходимо отметить, что согласно [4] существует 15 основных разновидностей нарушений нормальной работы на метрополитене, которые классифицируются как чрезвычайная ситуация.

Последствия этих чрезвычайных ситуаций в свою очередь влияют на технологию проведения аварийно-спасательных работ, в том числе, связанных со сходом подвижного состава. Сценарий влияния последствий схода подвижного состава на проведение аварийно-спасательных работ выглядит следующим образом (Таблица 2):

Таблица 2

Сценарий влияния последствий схода подвижного состава на проведение аварийно-спасательных работ

Место ЧС	Последствия схода подвижного состава	Вид завала, особенности территории проведения АСР	Особенности проведения аварийно-спасательных работ	
			деблокирование пострадавших	эвакуация пострадавших
Тоннель	сход поезда (вагонов) с рельс с повреждением обшивки вагонов	ограниченный вагоном завал, замкнутая территория проведения АСР	деблокирование пострадавших способом резки, отгибания и фиксации отогнутых конструкций	спуск-подъем, пересеченный горизонтальный путь
	сход поезда (вагонов) с рельс с повреждением обшивки вагонов, перекрытие вагонов друг с другом с последующим смятием обшивки вагонов	ограниченный вагоном и нагромождённый завалы, замкнутая территория проведения АСР	деблокирование пострадавших способом сплошной горизонтальной разборки и деблокирование пострадавших способом резки, отгибания и фиксации отогнутых конструкций	спуск-подъем, пересеченный горизонтальный путь
Станция	сход поезда (вагонов) с рельс с повреждением обшивки вагонов	ограниченный вагоном завал, ограниченная территория проведения АСР	деблокирование пострадавших способом резки, отгибания и фиксации отогнутых конструкций	спуск – подъем, горизонтальный путь

Таблица 2 (продолжение)

	сход поезда (вагонов) с рельс с повреждением обшивки вагонов, перекрывание вагонов друг с другом с последующим смятием обшивки вагонов	ограниченный вагоном и нагромождённый завалы, замкнутая территория проведения АСР	деблокирование пострадавших способом сплошной горизонтальной разборки и деблокирование пострадавших способом резки, отгибания и фиксации отогнутых конструкций	спуск – подъем, горизонтальный путь
Рельсовые пути с контактным рельсом на открытой местности	сход поезда (вагонов) с рельс с повреждением обшивки вагонов	ограниченный вагоном завал, обширная территория проведения АСР	деблокирование пострадавших способом резки, отгибания и фиксации отогнутых конструкций	пересеченный горизонтальный путь
	сход поезда (вагонов) с рельс с последующим опрокидыванием и повреждением обшивки вагонов	ограниченный вагоном завал, обширная территория проведения АСР	деблокирование пострадавших способом резки, отгибания и фиксации отогнутых конструкций	пересеченный горизонтальный путь

Для уменьшения последствий чрезвычайных ситуаций, связанных со сходом подвижного состава, влияющих на проведение аварийно-спасательных работ и на безопасность пассажиров, необходимо при разработке конструкций метровагонов опираться на прогрессивные решения в этой области.

В связи с этим при проектировании подвижного состава метрополитена необходимо предусматривать системы пассивной безопасности, направленные на уменьшение тяжести последствий аварийных ситуаций. Система пассивной безопасности (далее – СПБ) подвижного состава может в себя включать [5]:

- сдвигаемые автосцепные устройства;
- энергопоглощающие элементы, интегрированные в конструкцию сцепок;
- противоподъемные устройства;
- жертвенные зоны с двухступенчатой системой боковых энергопоглощающих элементов в концевых частях головных вагонов;
- жертвенные зоны в концевых частях промежуточных вагонов;
- путьочистители в лобовых частях локомотивов и головных вагонов.

В настоящее время концепция СПБ реализуется ОАО «Российские железные дороги» на семействе пассажирских электропоездов с общим коммерческим названием «Ласточка». Данный тип поезда создан на основе платформы Siemens Desiro.

При проектировании данного электропоезда особое внимание уделялось таким элементам СПБ, как:

разрушаемые элементы автосцепных устройств в передней части локомотива или головного вагона;

энергопоглощающие элементы и жертвенные зоны, размещенные в передней части локомотива или головного вагона;

межвагонные безззорные сцепные устройства.

Однако для вагонов метрополитена данная СПБ не приемлема в полном объеме по следующим причинам:

ограниченность станций метро их длиной;

невозможность создания жертвенных зон в подвижном составе без уменьшения вместительности метropоезда.

Таким образом, основное направление по применению СПБ в подвижном составе метрополитена должно быть направлено на применение следующих элементов:

противоподъемные устройства;

энергопоглощающие элементы, интегрированные в конструкцию сцепок.

Это связано в первую очередь с тем, что подвижный состав метрополитена ограничен габаритами приближения строений. При чрезвычайной ситуации, связанной со сходом подвижного состава или его столкновении с препятствием происходит «утыкание» с приближенным строением.

Примером такого крушения стала катастрофа, произошедшая 15 июля 2014 года на перегоне в 150 метрах от станции «Парк Победы» по направлению к станции «Славянский бульвар». Три передних полувагона электропоезда типа 81-740/741 «Русич» сошли с рельс на скорости 70 км/ч и столкнулись с тьюбингом и поперечной стеной съезда, что вызвало значительные повреждения как подвижного состава, так и объектов инфраструктуры. Непосредственно место происшествия выглядело так: первый вагон, состоящий из двух, соединенных гибкой сцепкой полувагонов, врезавшись в железобетонную перегородку, сложился в три части с нагромождением друг на друга, с разрушением несущей конструкции и многочисленными металлическими фрагментами, завязанными в узлы. Высота завала 8 метров. Второй вагон получил значительные повреждения только в передней части. В обоих вагонах находилось около 300 человек.

Представляющая собой структура завала предполагала особенность проведения аварийно-спасательных работ, заключающихся как в сплошной горизонтальной разборке, так и во вскрытии или удалении частей транспортного средства. Однако, более трудозатратными являются аврийно-спасательные работы с технологией сплошной горизонтальной разборки. Кроме того, напоздание кузовов вагонов увеличивает число пострадавших, в том числе погибших. Так, медико-санитарные последствия катастрофы поезда метро, состоявшего из вагонов 81-740.1/ 81-741.1 «Русич», включают 176 пострадавших – 155 госпитализированных (3 – умерло в больницах в первые сутки) и 21 погибший на месте.

Использование системы пассивной безопасности в конструкции поезда метрополитена позволит в дальнейшем избежать сплошных завалов, образующихся при сходе подвижного состава на объектах метрополитена, ограниченных габаритами приближения строений, что в свою очередь снизит время проведения поисково-спасательных работ, за счет исключения технологии сплошной горизонтальной разборки.

Применение противоподъемных устройств в конструкции метровагонов позволит исключить явление наползания кузовов вагонов, что повысит их общую пассивную безопасность и будет влиять на особенности проведения аварийно-спасательных работ, уменьшая количество привлекаемых аварийно-спасательных сил и сохраняя жизнь пострадавшим, в том числе благодаря сокращению времени их деблокирования и оказанию им дальнейшей медицинской помощи.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.06.2008 № 877-р «О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92060/ (дата обращения: 06.03.2019).

2. Федеральный закон от 29.12.2017 № 442-ФЗ «О внеуличном транспорте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286788/ (дата обращения: 06.03.2018).

3. Мясников Д.В. Действия сил и средств МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах метрополитена: учебник / Д.В. Мясников, М.Ф. Баринов, Д.Ф. Лавриненко и др. – Химки: АГЗ МЧС России, 2015. – 166 с.

4. Одинцов Л.Г., Соломатин К.А., Жданенко И.В. Справочник спасателя. Книга 13. Ведение аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных работ на метрополитене. - М.: ФЦ ВНИИ ГОЧС, 2006. – 120 с.

5. Соболевская М.Б. Основные положения концепции пассивной защиты скоростного пассажирского поезда при аварийных столкновениях / М.Б. Соболевская, С.А. Сирота // Техническая механика. – 2015. – № 1. – С. 84-96.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ АБХАЗИЯ

Петренко П.П.

преподаватель кафедры,
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты
МЧС России»
E-mail: palbl487@gmail.com

Алоев М.А.

курсант,
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской
защиты МЧС России»
E-mail: KBRABH@yandex.ru

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ АБХАЗИЯ

Аннотация. Статья посвящена проблеме проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации дорожно-транспортных происшествий в Республике Абхазия. В статье проведен анализ статистик возникновения ДТП на территории Республики Абхазия за последние пять лет. Так же был проведен анализ нормативно-правовой базы в области организации и ведения АСР при ликвидации ДТП в Республике Абхазия. При этом применяются статистические методы исследований. В статье представлены предложения по совершенствованию профессиональной подготовки спасателей и методики обучения.

Ключевые слова: происшествие, авария, спасатель, пострадавший, подготовка, безопасность, технология, аварийно-спасательный инструмент, технологическая карта, поиск, спасение, деблокирование, извлечение, учебно-тренировочный центр, учебно-тренировочная площадка.

SUGGESTIONS FOR IMPROVEMENT OF CARRYING OUT A WRECKING AT THE ROAD ACCIDENTS OF RESCUE AND FIRE FIGHTING DIVISIONS IN THE REPUBLIC OF ABKHAZIA

P. Petrenko

Lecturer,
Academy of Civil Defense EMERCOM of Russia.
E-mail: palbl487@gmail.com

M. Aloyev

Cadet,
Academy of Civil Defense EMERCOM of Russia.
E-mail: KBRABH@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the problem of rescue operations in the elimination of road accidents in the Republic of Abkhazia. The article analyzes the statistics of the occurrence of accidents on the territory of the Republic of Abkhazia over the past five years. The analysis of the regulatory framework in the field of organization and maintenance of the billing system during the elimination of accidents in the Republic of Abkhazia was also conducted. At the same time, statistical research methods are used. The article presents proposals for improving the training of rescuers and teaching methods.

Keywords: accident, catastrophe, rescuer, victim, preparation, safety, technology, rescue tool, routing, search, rescue, deblocking, extraction, training center, training platform.

По данным статистики с 1994 г. по 2018 г. в дорожно-транспортных происшествиях на территории Республики Абхазия погибло 1336 человек, а ранено было 5321 человек.

На территории Республики Абхазия за 11 месяцев 2014 г. было зафиксировано 104 дорожно-транспортных происшествий. Результат – 48 погибших, 126 раненых.

В 2015 г. на территории республики в дорожно-транспортных происшествиях погибло 66 человек, общее количество ДТП и раненых не известно.

С 01.01.2016 по 31.12.2016 г. в Абхазии произошло 185 дорожно-транспортных происшествий. Погибло 80 человек, ранения получили 283 человека.

В 2017 г. в Республике Абхазия произошло 143 ДТП, при этом погибло 56 человек, травмированы 196 человек.

По данным МВД Республики Абхазия, за 8 месяцев в 2018 г. зарегистрировано 120 ДТП, при этом погибли 42 человека, травмированы 174[1].

В Таблице 1 приведены статистические данные по выездам на дорожно-транспортные происшествия аварийно-спасательными подразделениями Республики Абхазия за 2014-2018 (г. Сухум) [2].

Таблица 1

Статистические данные по выездам на дорожно-транспортные происшествия аварийно-спасательными подразделениями Республики Абхазия за 2014-2018 (г. Сухум)

№ п/п	Год	Кол. выездов	Спасено чел.	Оказание ПП
1	2014	69	24	
2	2015	51	4	1
3	2016	64	1	
4	2017	51	7	
5	2018	55	8	
Итого: 290 выездов				

На основании проведенного анализа в области нормативно правовых документов по организации и ведения АСР при ликвидации последствий ДТП в МЧС Абхазии было выявлено что:

в Республике Абхазия не имеется нормативно правовых документов в области организации и ведения АСР при ликвидации последствий ДТП;

недостаточный уровень знаний технологий проведения АСР при ликвидации последствий ДТП;

не регулируется порядок действий органов управления МВД Абхазии, Минздрава Абхазии и МЧС Абхазии.

В целях улучшения профессиональной подготовки спасателей, предлагаю провести мероприятия по организационному и техническому обеспечению процесса обучения

современным способом оказания помощи лицам, пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий.

Разработать или внедрить имеющееся в МЧС России «Руководство по ведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий» с комплектом типовых технологических карт разборки транспортных средств, деблокирования и извлечения пострадавших при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий.

Создать и оборудовать учебно-тренировочный центр комплекс с натурными учебно-тренировочными площадками для отработки действий спасателей при ликвидации последствий типовых дорожно-транспортных происшествий. Провести оснащение учебных классов учебно-тренировочных комплексов необходимыми стендами и снаряжением для качественного проведения занятий по обучению спасателей, по вопросам организации и ведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП.

Необходимо добавить в тематический план профессиональной подготовки пожарно-спасательные подразделения МЧС Абхазии учебные часы теоретических и практических занятий с тематикой:

- оценка обстановки при ДТП;
- проведение поисковых работ на месте ДТП;
- организацию зоны оцепления и ее обозначение при ДТП;
- предотвращение вторичных поражающих факторов при ДТП;
- стабилизацию ТС при ДТП;
- организация безопасности при ДТП;
- организация быстрого доступа, деблокирование, извлечение и эвакуация пострадавших из поврежденного транспортного средства при ДТП;
- оказание ПП пострадавшим при ДТП. [3]

Внедрить имеющуюся в МЧС России мультимедийную программу тестирования знаний и навыков действий спасателей при ликвидации последствий ДТП.

Основной и наиболее эффективной формой подготовки пожарно-спасательных подразделений и подразделений других экстренных служб к выполнению задач по ликвидации последствий ДТП и оказанию помощи пострадавшим, является совместные тренировки и тактико-специальные учения.

В ходе проведения учений и тренировок необходимо отрабатывать следующие вопросы:

- организовать взаимодействие между ПСП МЧС Абхазии, МВД Абхазии и Минздрава Абхазии в ходе проведения АСР по ликвидации последствий ДТП;
- совершенствования навыков и умений оперативных групп в управлении силами и средствами, предназначенными для реагирования на ДТП;
- проверки готовности сил и средств МЧС Абхазии к выполнению мероприятий по оказанию помощи пострадавшим в ДТП;

тренировки слаженности действий сил и средств, при выполнении аварийно-спасательных работ по ликвидации последствий ДТП.

Предлагаю доукомплектовать пожарно-спасательные подразделения МЧС Абхазии современным аварийно-спасательным инструментом, так как на сегодняшний день на вооружении МЧС Абхазии стоит устаревший и не соответствующий современным требованиям к ведению аварийно-спасательных работ аварийно-спасательный инструмент. Для быстрого и, самое главное, безопасного доступа к пострадавшему для дальнейшего его спасения и эвакуации предлагаю оснастить пожарно-спасательные подразделения МЧС Абхазии аварийно-спасательным инструментом фирмы «Холматро». См. Таблицу 2.

Таблица 2

Сравнения ТТХ аварийно-спасательных инструментов трех производителей

Наименование АСИ	Максимальное усилие резания кН (тс)		
	«Простор»	«Спрут»	«Холматро»
Кусачки	290 (29,5)	396,3 (40,4)	1019,8 (104)
Ножницы	-	396,3 (40,4)	794,3 (80,1)
Максимальное усилие при раздвигании челюстей кН (тс)			
Разжим большой	50 (5,0)	66,0 (6,7)	83,3 (8,5)
Разжим средний	-	36,3 (3,7)	40,2 (4,1)
Максимальное расширяющее усилие кН (тс.)			
Гидравлический домкрат	120 (12)	183,0 (18,7)	215,7 (22)

Исходя из приведенного сравнения тактико-технических характеристик производителей аварийно-спасательного инструмента (таблица 2) получено, что аварийно-спасательный инструмент фирмы «Холматро» лидируют, соответственно при оснащении пожарно-спасательных подразделений МЧС Абхазии данным АСИ, возможности спасателей и эффективность АСР существенно повысится.

Таким образом, внедрение нормативно правовых документов в области организации и ведения аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий, доукомплектование пожарно-спасательных подразделений МЧС Абхазии современным аварийно-спасательным инструментом, создании и оборудовании учебно-тренировочного центра, комплекса с натурными учебно-тренировочными площадками для отработки действий спасателей при ликвидации последствий типовых дорожно-транспортных происшествий и проведении совместных тренировок и тактико-специальных учений позволит повысить эффективность аварийно-спасательных работ и снизить количество смертности по сравнению с предыдущими годами.

Литература

1. Статистика с 1994 года по 2018 в дорожно-транспортных происшествиях на территории Республики Абхазия [Электронный ресурс] // Спутник Абхазии. URL: www.sputnik-abkhazia.ru (дата обращения: 20.02.2019).

2. Петренко П.П., Лавриненко Д.Ф., Мясников Д.В. Технологии аварийно-спасательных работ. Учебник. – Химки: АГЗ МЧС России, 2018. – 291 с.: 1 табл., 133 рис.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОВЕДЕНИЯ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ

Ермаков Р.В.

курсант, ФГБВОУ ВО «Академия
гражданской защиты МЧС России»
E-mail: spectrum.ccxxii@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены условия проведения поисково-спасательных работ в лесной зоне и разработаны предложения по их совершенствованию. Проводится анализ существующих проблемных вопросов и их влияние на время проведения поисково-спасательных работ. Обосновывается важность снижения времени проведения поиска пропавших с целью недопущения смертности. Приводятся возможные варианты усовершенствования технологий проведения поисково-спасательных работ. Описываются новые методы проведения поиска пропавших.

Ключевые слова: поисково-спасательные работы, лесная зона, поисково-спасательный маяк, методы проведения поисково-спасательных работ.

SUGGESTIONS FOR IMPROVEMENT OF CARRYING OUT SEARCH AND RESCUE WORKS IN THE FOREST ZONE

R. Yermakov

Cadet, Academy of Civil Defense
EMERCOM of Russia.
E-mail: spectrum.ccxxii@gmail.com

Abstract. In article conditions of carrying out search and rescue works in a forest zone are considered and offers on their improvement are developed. Analysis of problems and their influence on the time of search and rescue. The importance of reducing the search time for the missing is substantiated. The possible options for improving the technology of search and rescue. Described new methods for conducting the search for missing persons.

Keywords: search and rescue works, forest zone, search and rescue beacon, search and rescue methods.

Необходимость в поисках, пропавших в природной среде как разновидность аварийно-спасательных работ возникает часто, особенно в летний и осенний периоды, когда большое количество городских жителей выезжает на природу для отдыха, за грибами и ягодами. Так как в лесной местности возможно влияние на пострадавшие большие количества опасных факторов, которые могут привести нанести вред его жизни и здоровью, следует проводить поиски с максимальной эффективностью и в короткие сроки.

При проведении поисково-спасательных работ следует учитывать особенности местности, рельеф, степень развития дорожной сети в районе поисков, непреодолимые

препятствия, основные ориентиры. Так же важную роль в выборе способа поиска имеет время проведения поисков.

Результат поисков в первую очередь зависит от правильной их организации, от эффективности использования задействованных ресурсов: людей, кинологических расчетов, техники, опыта и знаний участников поиска.

Поисковые работы должны быть проведены в минимальное время и с минимальными затратами. Эти два условия являются взаимоисключающими: самые быстрые поиски, как правило, являются самыми дорогими и наоборот, поэтому каждый раз возникает необходимость в принятии оптимального решения в условиях неопределенности и дефицита времени.

Существующие методы поиска пострадавших:

- поиск по следам;
- поиск с использованием кинологического расчета;
- прочесывание местности;
- поиск с использованием поисково-спасательного маяка;
- поиск с применением техники высокой проходимости;
- воздушный способ поиска.

Если проанализировать данные способы поиска, то можно выделить следующие недостатки: низкая скорость поиска, высокая стоимость применения специальных технических средств и техники или их отсутствие;

большое количество факторов, которые могут повлиять на проведение эффективного поиска пострадавших.

К сожалению, точная статистика о количестве пропавших в лесной местности не ведется, но по имеющимся данным в Российской Федерации ежегодно пропадает порядка 100 тыс. чел. среди которых большое количество детей. По этим же данным порядка 10% пропавших умирает до их обнаружения спасателями. Смерть наступает в результате воздействия на пропавшего опасных факторов:

- Возможные нападения диких животных, укусы насекомых и змей;
- Воздействие неблагоприятных погодных условий, низкие либо высокие температуры, обильные осадки;
- Болотистая и труднопроходимая местность;
- Опасные воронки и ямы, каменистые склоны;
- Опасности криминального характера.

Приоритетной задачей для спасательных подразделений является обнаружение пропавшего живым. Для выполнения данной задачи необходимо сократить время обнаружения.

Сокращения времени обнаружения можно достичь решением существующих проблемных вопросов. Укомплектовать спасательные подразделения силами и средствами необходимыми для проведения поисково-спасательных работ. Активно внедрять новые технологии для проведения поисково-спасательных работ. Совершенствование существующих методов поиска.

Сегодня практически у каждого человека есть мобильные телефоны, планшеты с функцией определения местоположения. Но использование данных о местоположении пострадавшего, без его согласия, согласно действующего законодательства запрещено.

В настоящее время в государственной думе рассматривается законопроект согласно которому будет разрешено использовать данные о местонахождении пропавших несовершеннолетних в течение первых 24 часов. Это позволит применять для поисков пострадавших в лесной местности. С помощью геолокации будет установлено точное местонахождение пропавшего ребенка, в район будут высланы подразделения спасателей.

В случае если объект поиска старше 18 лет либо у него отсутствует мобильное устройство с функцией геолокации, либо отсутствует сигнал сотовой связи. Необходимо применять существующие методы поиска пострадавших.

Для скорейшего обнаружения пострадавшего необходимо проводить комплексный поиск, использующий несколько методов поиска одновременно.

На лесных и проселочных дорогах постоянно осуществляется поиск с использованием техники высокой проходимости. Для обнаружения объекта поиска с воздуха необходимо одновременно с наземным поиском применять БПЛА либо вертолеты. Стоит учитывать, что пропавшие обычно одевают в лес одежду черного или зеленого цвета, заметить их в дневное время практически невозможно. Важное значение имеет и заметность поискового средства, если вертолет издает сильный шум и пропавший услышав его постарается подать сигнал о бедствии, то БПЛА пропавший скорее всего не заметит. Поэтому для вертолеты целесообразнее применять в дневное время, а БПЛА в ночное время, используя дополнительную нагрузку в виде тепловизора.

Эффективность наземного поиска можно улучшить с помощью специальных поисковых отрядов. Личный состав данных отрядов должен быть вынослив и физически подготовлен к бегу на длинные дистанции, хорошо владеть навыками ориентирования на местности, экипирован легкой одеждой и минимальным набором снаряжения. К минимальному набору снаряжения относится фонарь налобный при проведении поиска в ночное время, аптечка для оказания первой помощи пострадавшим, вода, топографическая либо спортивная карта местности, компас, устройство с сильным звуковым сигналом.

При получении сигнала о необходимости поиска данная группа подготавливает карты местности, определяет опасные и выдающиеся места. Эти точки отмечаются на карте спасателей. На местности они могут представлять собой, открытые лесные поляны, родники, холмы, скалы и каменные склоны. Спасатели, передвигаясь бегом по пересеченной местности осуществляют поиск по заданным точкам с целью обнаружения пострадавшего. Данная группа может применяться как самостоятельно в составе 3-5 человек, так и при проведении комплексного поиска. Применение технического устройства с звуковым сигналом, а также фонаря в ночное время позволит привлечь внимание пострадавшего.

Альтернативный вариант данного метода заключается в использовании техники высокой проходимости для проверки опасных и выдающихся мест. При этом стоит понимать скорость техники по дорогам значительно выше, но преодолевать местность с высокой пересеченностью лучше бегом.

Основными плюсами поиска с применением специальных поисковых отрядов по сравнению с другими способами поиска – это скорость проведения поиска, использование

малого количества сил и средств, низкая стоимость применения. Минусами метода можно считать то, что поиск данным методом необходимо в течении первых 2-4 часов с момента начала поисков, и он предназначен для обнаружения пострадавших, находящихся в сознании, либо пострадавших без сознания находящихся вблизи опасных и выдающихся мест.

При применении комплексного метода эффективность поисков увеличивается в несколько раз, но повышается стоимость их проведения. Применение специальных поисковых отрядов на первых этапах при комплексном поиске позволит обнаружить пострадавшего в кратчайшие сроки. В случае если пострадавший не был обнаружен в первые 2-4 часа, то за время проведения поисков возможно собрать большие группы добровольцев и спасателей для проведения более тщательного прочесывания местности.

Для проведения поисково-спасательных работ на большой территории, стоит повсеместно использовать опыт спасательных подразделений Республики Саха (Якутия).

Ими был разработан поисково-спасательный маяк. Данное техническое средство оснащено световым и звуковым сигналом, предназначенным для привлечения внимания пропавшего, а также радиостанцией с помощью, которой он сможет передать сигнал бедствия спасателям. Поисково-спасательные маяки размещают на всей предполагаемой зоне поиска. После получения сигнала от одного из маяков туда незамедлительно отправляются спасатели.

Литература

1. Методические рекомендации по применению и действиям нештатных аварийно-спасательных формирований при приведении в готовность гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций / под общ. ред. В.А. Пучкова. – М.: МЧС России, 2005. – 230 с.

2. Федеральный закон от 22.08.1995 г. № 151-ФЗ Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система Гарант [сайт]. URL: <http://base.garant.ru/10104543> (дата обращения: 13.03.2019).

О НЕКОТОРЫХ ОПАСНОСТЯХ, СВЯЗАННЫХ С ПРОВЕДЕНИЕМ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С УЧАСТИЕМ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Кислицин Е.Н.

курсант, ФГБВОУ ВО «Академия
гражданской защиты МЧС России»
E-mail: neored123@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые опасности, связанные с проведением аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий с участием электромобилей. Также статья рассказывает читателю об актуальности проблемы развития нового вида транспорта: какие трудности могут возникнуть при ликвидации последствий аварий с участием электрокаров. Автор обращает внимание на то, что в данный момент очень мало информации о ДТП такого вида, следовательно, есть необходимость разработки и усовершенствования технологии проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП с участием электромобилей.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, электромобиль, аварийно-спасательные работы, опасность, будущее, батарея, рынок, спасатель.

ABOUT SOME DANGERS CONNECTED WITH CARRYING OUT THE WRECKING AT MITIGATION OF CONSEQUENCES OF THE ROAD ACCIDENTS WITH PARTICIPATION OF ELECTRIC VEHICLES

E. Kislicin

Cadet, Academy of Civil Defense
EMERCOM of Russia.
E-mail: neored123@mail.ru

Abstract. The article deals with some of the dangers associated with the conduct of wrecking in the aftermath of road accidents involving electric vehicles. The article also tells the reader about the relevance of the problem of the development of a new mode of transport, what difficulties can arise in the aftermath of accidents involving electric cars. The article draws attention to the fact that currently very little information about the accident of this type and the need for development and improvement of technology of providing wrecking at liquidation of consequences of road accident with participation of electric cars.

Keywords: road accidents, electric vehicle, wrecking danger, future, battery, market, lifeguard.

Популярность нового вида транспорта, электрокаров, с каждым годом набирает обороты, и спасатели должны быть готовы к любой чрезвычайной ситуации. Примером

такой ситуации может стать ДТП с участием электрокара. Для того чтобы знать, какие опасности таит в себе этот вид транспорта, спасателям и людям, эксплуатирующим его, необходимо представлять устройство и принцип работы электрокара.

Мы думаем, в будущем электромобили будут предпочтительнее автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. Электродвигатель существенно качественнее преобразовывает энергию. КПД большинства электрокаров находится на уровне 88-95%, тогда как ДВС может похвастаться всего лишь 22-42%. Это значит, что вы платите не за безвозвратные потери, а за реально пройденные километры. Основной причиной их распространения остается экономическая обстановка. Также тот факт, что загрязненность атмосферы с каждым годом становится все больше, и с этим надо бороться, дает большое преимущества электрокарам над автомобилями с двигателями внутреннего сгорания. Неизбежное постоянное подорожание нефтепродуктов направляет человечество на поиск новейшего источника энергии для автотранспорта. И наиболее перспективным является именно электроэнергия. По этой причине в кратчайшие годы подразумевается решительное увеличение части электрокаров в мировом транспорте [1].

Но не нужно ждать какого-либо гиперскачка или расцвета, так как развитие электротранспорта содержит несколько непростых проблем, решить которые еще только предстоит. Тем не менее, электромобили реализовали колоссальный шаг в пути к коммерциализации сферы. Они стали более доступными потребителю, многообразие их модификаций увеличилось, а инфраструктура их обслуживания постоянно увеличивается.

Не менее важным условием, оказывающим огромное влияние на перспективу развития электрокаров, считается национальное содействие. Все больше стран предоставляют покупателям экологического автотранспорта различную поддержку в виде субсидий, кредитов и лизинга. Это делает автомобиль существенно привлекательнее с исключительно экономической точки зрения.

В общем можно отметить: рынок электрокаров находится только лишь в начале своего пути и его ждет безусловный рост. Интенсивность данного увеличения в значительной степени будет зависеть от динамики стоимости на нефть. Но непрерывное формирование технологий и финансовые реалии неминуемо приведут к тому, что электромобили будут равносильными соучастниками торга, а вероятно, в том числе и станут в нем преобладать. Также тот факт, что загрязненность атмосферы с каждым годом становится все больше и с этим надо бороться, дает большое преимущество электрокарам над автомобилями с двигателями внутреннего сгорания.

Электрокар имеет большое количество плюсов, но не стоит забывать и о минусах развития электрокаров. Основной минус, на который указывают противники развития электрокаров, – это то, что их экологичность во многом компенсируется использованием больших батарей, которые потом приходится утилизировать. Электролиты в этих аккумуляторах содержат очень вредные химические компоненты и наносят достаточно серьезный вред окружающей среде. Однако такое утверждение неправдивое, поскольку вопрос утилизации отработанных аккумуляторов любого типа уже давно решен. Обычно производители батарей сами заинтересованы в покупке своего отслужившего товара. Дилер, реализовавший электрокар, всегда готов принять старую батарею, при этом еще и сделать скидку на новую [2].

Специалисты агентства «АВТОСТАТ» провели исследование отечественного парка легковых машин и установили, что 1 июля 2017 года в Российской Федерации насчитывалось

приблизительно 1100 тыс. электромобилей и с каждым годом это количество увеличивается. Количество аварий со временем будет больше. В России число аварий в этот период не велико, однако в государствах, где электрокаров намного больше, катастрофы с участием электромобилей не редкость.

В данный момент самыми крупными рынками электромобилей являются такие ведущие страны, как США и Япония, а также ряд европейских стран. Среди компаний-производителей лидирующие места занимают такие известные компании, как Nissan, Toyota, Ford и др. К сожалению, наш отечественный производитель еще не может похвастаться выпуском электромобилей, если не учитывать модель Lada Ellada, которая была создана энтузиастами, причем на импортных деталях.

Что же такое электрический автомобиль? Под этими словами стоит понимать такое транспортное средство, которое приводится в движение специальными электрическими двигателями. Питание электродвигателя осуществляется разными способами: от солнечной батареи, специализированных топливных элементов или аккумуляторной батареи.

Аккумуляторная батарея требуется подзаряжать через некоторое время работы, которая осуществляется как от разных источников извне, так и от генератора, который установлен на борту автомобиля. Последний способ имеет особенность – генератор приводится в движение простым двигателем, так что такой автомобиль стоит считать не электромобилем, а одной из разновидностей гибридных автомобилей [3].

Некоторые компании ведут работы по направлениям – разработки новейших моделей, и адаптации серийных автомобилей.

Но эта инновация таит в себя множество опасностей как для окружающей среды, так и для спасателей. Вот некоторые из них.

Одной из самых важных проблем, связанных с электрокарами, – это загорание электромобиля, она является более непростой проблемой, нежели возгорание обыкновенного автомобиля. Дело опять-таки в том, что в большинстве электрокаров установлены литиевые батареи.

Тушение автомобиля водой может привести к печальным результатам из-за того, что литий-ионные батареи весьма активно входят в реакцию с водой. Чтобы ликвидировать аккумулятор электромобиля, необходимо приблизительно 11 тысяч литров воды.

При перевозке или разборе литий-ионный аккумулятор способен загореться снова.

Много электромобилей работают незаметно и имеют все шансы быть включенными, пока ими занимаются пожарные либо спасатели. По этой причине имеется угроза поражения током. Конечно, в некоторых электрокарах существует безопасный выключатель для спасателей. Он находится под капотом или в багажнике, однако в перекоорректированном автомобиле его, скорее всего, достаточно трудно найти.

Повторное возгорание электромобиля. Иногда попавший в катастрофу и сгоревший автомобиль, доставленный на свалку или стоянку, без явных причин начинает снова загораться. И это может происходить не раз, и не два. Причиной этому служит все также система литий-ионной батареи. В её ячейках катод и анод, как правило, разделяется лишь узкой перегородкой (сепаратором) с пористого полимерного материала. Вследствие аварии в данной перегородке возникают трещины, что может вызвать замыкание с дальнейшим

нагревом вплоть до весьма значительной температуры – вплоть до 900 °С. Все это приводит к вторичному возгоранию электромобиля будто бы без видимых на то факторов.

В электрокарах в отличие от обычных автомобилей есть 2 электрические системы. Первая как в обычных автомобилях на 12 V, а вторая высоковольтная, с несколькими сотнями вольт. Поэтому в электрокаре есть 2 аккумулятора, один на 12 вольт, другой на несколько сотен вольт. Расположение высоковольтных аккумуляторов различное: под капотом, в багажном отделении, между сидениями, под задними сидениями. Наиболее безопасное расположение батареи под днищем автомобиля: так расположены аккумуляторные батареи у компании Tesla. Батарея легко снимается, находится в очень прочном корпусе из металла. И что самое главное, спасателям легко оценить ее целостность при ДТП, чтобы принять дальнейшие действия. Высоковольтные кабели в электрокарах находятся в оболочке оранжевого цвета, они представляют опасность [3].

Электрокары, как и обычные автомобили, проходят те же самые краш-тесты. Разные модели демонстрируют разные результаты, однако в целом, уровень безопасности электрокаров находится на очень высоком уровне. Такие автомобили как Nissan Leaf, Chevrolet Volt и Tesla Model S обладают самыми высокими оценками как за лобовое, так и фронтальное столкновение, а также за переворот машины. Благодаря огромному источнику питания, располагают множеством различных полезных функций. Это системы парковки, контроля мертвых зон, определения наличия пешеходов и расстояния до других автомобилей, стабилизация и многое др.

Кроме всего, сама конструкция электромобилей является более безопасной, так как благодаря наличию тяжелой батареи под днищем, они имеют низкий центр тяжести, из-за чего шанс опрокидывания, при столкновениях, очень мал. Сам корпус электрокара обычно имеет усиленный каркас, который повышает уровень безопасности.

Электрокары не имеют баков с большим количеством топлива, способного при определенных условиях воспламениться. Это само по себе преимущество. Однако их отсутствие также дало возможность увеличить зону деформации, предназначенную для поглощения энергии столкновения.

Из этого можно сделать вывод о том, что проведение аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий совсем непростое дело, особенно когда его участником становится электромобиль. Исходя из того, что это новый вид транспорта, опыта проведения АСР с ним практически нет. Большинство пожарных и спасателей не имеют даже представления, какая опасность им угрожает при работе с этим видом транспорта. Проведение таких АСР требует дополнительной информации и разработки новых технологий их проведения, а также составления дополнительных технологических карт.

Литература

1. Преимущества и недостатки электрокаров [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «INNOESCO» [сайт]. URL: <http://innoesco.ru> (дата обращения: 18.03.2019).
2. Электрокары: преимущества и недостатки [Электронный ресурс] // Информационный портал «Новая энергия» [сайт]. URL: <http://enersy.ru> (дата обращения: 18.03.2019)
3. Принцип работы и устройство электромобиля [Электронный ресурс] // Электромобили – Новости и обзоры [сайт]. URL: <http://hybmotors.ru> (дата обращения: 18.03.2019).

СТАТИСТИКА АВАРИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Суховерхова Л.В.

к. т. н., докторант факультета подготовки
научно-педагогических кадров
ФГБОУ ВО «Академия государственной
противопожарной службы МЧС России»
E-mail: suhoverhova@mail.ru

Аннотация: проведён обзор статистических данных по авариям на объектах нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий за 2014-2018 гг., выявлены основные закономерности их возникновения и развития. Основные сведения о чрезвычайных ситуациях представлены в таблицах и для наглядности на графиках и диаграммах. Приведены данные по материальному ущербу, наносимому экономике в результате чрезвычайных ситуаций на объектах нефтеперерабатывающей промышленности.

Ключевые слова: авария, взрыв, пожар, безопасность, статистика, нефтеперерабатывающие предприятия.

ACCIDENT STATISTICS AT OIL REFINING INDUSTRY ENTERPRISES

L. Sukhoverkhova

Ph. D. Doctoral Student. Academy of State
Fire Service EMERCOM of Russia
E-mail: suhoverhova@mail.ru

Abstract: the review of statistical data on accidents at the facilities of oil refining and petrochemical enterprises for 2014-2018 is carried out, the main regularities of their occurrence and development are revealed. Basic information on emergencies is provided in tables and, for clarity, in graphs and charts. The data on the material damage caused to the economy as a result of emergency situations at the facilities of the oil refining industry are presented.

Keywords: accident, explosion, fire, safety, statistics, oil refineries.

По статистическим данным, приведенным на сайте Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [1; 2], а также данным статистики ВНИИПО МЧС России [3; 4] в период с 2014 г. по 2018 г. на предприятиях нефтегазового комплекса произошло 326 аварий. Из них на объектах нефтеперерабатывающих предприятий (НПП) – 133 аварии, что составляет 41% от общего числа. Нефтеперерабатывающие предприятия, согласно ФЗ №116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», являются опасными производственными объектами. Аварии на НПП характеризуются быстротечностью и высоким уровнем взрывоопасности, наносят урон экологии и влекут за собой серьезные материальные потери, исчисляемые миллиардами рублей. Из-за наращивания мощности добычи нефти, усложнения технологических

процессов, старения оборудования и др. количество аварийных ситуаций в последние годы остается на достаточно высоком уровне, не смотря на развитие и постоянное совершенствование систем их предупреждения. Поэтому важным представляется анализ видов аварий и их причин для принятия адекватных мер по их предотвращению.

Как видно из Таблицы 1, на НПП аварии протекают по различным сценариям: выброс-взрыв, взрыв без возгорания; выброс-взрыв-пожар; пожар-выброс-взрыв; взрыв-пожар-выброс; выброс или разлив без возгорания и. т. д.

Таблица 1

Виды аварий характерные для нефтеперерабатывающих предприятий

№	Вид аварии	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	Всего
1.	Выброс-взрыв / взрыв без возгорания	2	1	7	4	3	17
2.	Пожар	6	2	4	13	7	32
3.	Взрыв/выброс-выброс/взрыв-пожар	9	18	9	6	2	44
4.	Выброс / разлив без возгорания	10	9	5	4	5	33
5.	Прочее	1	1	0	1	4	7
	Всего	28	31	25	28	21	133

На основании полученных данных построена диаграмма распределения аварий на объектах нефтепереработки (Рисунок 1), график распределения ущерба нефтеперерабатывающих предприятий (Рисунок 2). Вторая и третья области вместе составляют 57% от общего числа аварий и отражают количество пожаров и взрывов, повлекшие пожар, 25% – четвертая часть от общего количества приходится на разлив опасных веществ и на выбросы газоопасных смесей без возгорания, 13% составляют аварии, протекающие по сценарию выброс-взрыв или взрыв без возгорания.

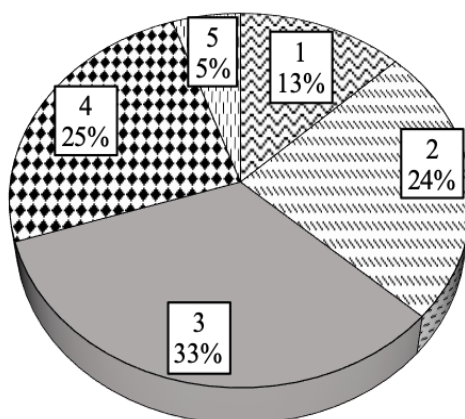


Рисунок 1 – Диаграмма распределения аварий на объектах нефтепереработки по их видам: 1 – выброс-взрыв или взрыв без возгорания, 2 – пожар, 3 – взрыв-пожар или выброс-пожар, 4 – выброс или разлив без возгорания, 5 – прочее

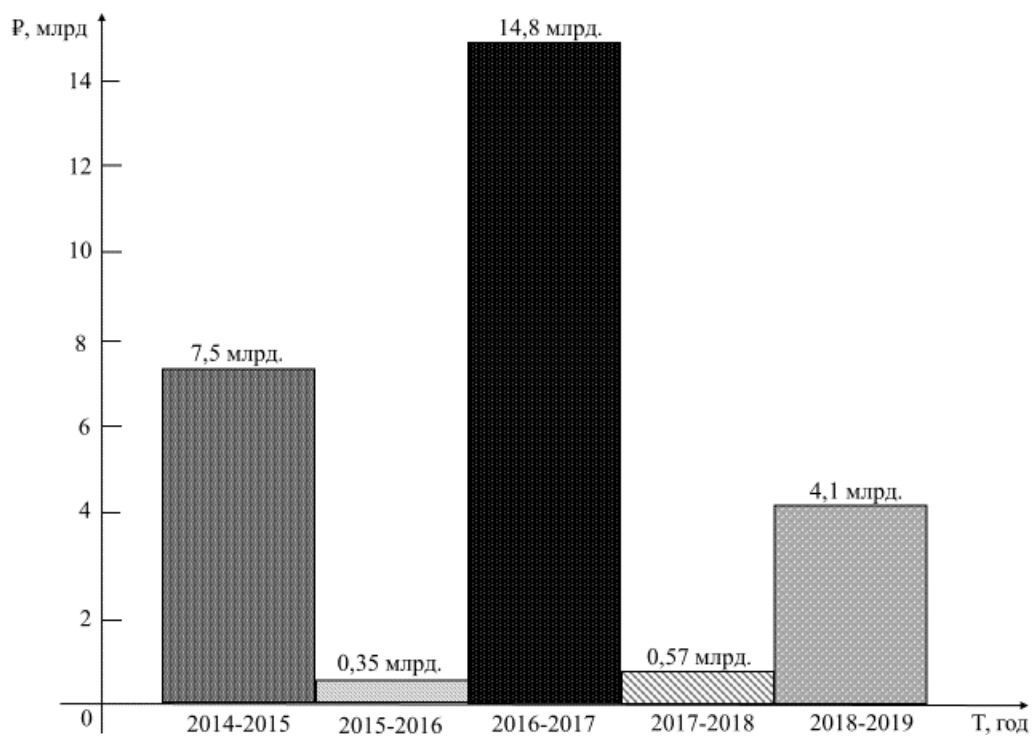


Рисунок 2 – График распределения ущерба по годам на объектах нефтеперерабатывающих предприятий

Общая сумма потерь от аварий на объектах нефтеперерабатывающих предприятий за пять лет составила более 27 миллиардов рублей. График распределения ущерба по годам представлен на Рисунке 2. Наиболее крупные аварии случились в 2014 г. на ОАО «Ачинский НПЗ Восточная нефтяная компания», ущерб от аварии составил 6,2 млрд. рублей; в 2016 г. в филиале ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим», ущерб составил 14,5 млрд. рублей; в 2018 г. на АО «Газпромнефть-Московский НПЗ», ущерб составил 4 млрд. рублей. Во всех трех случаях аварии развивались по сценарию выброс-взрыв-пожар.

В Таблице 2 представлены основные причины возникновения аварийных ситуаций на НПЗ за период с 2014 г. по 2018 г.

Таблица 2

Причины аварий на объектах нефтеперерабатывающих предприятий

№	Наименование причины	Количество аварий
1	Неисправность/разрушение производственного оборудования	35
2	Нарушение технологического процесса, правил техники безопасности, правил эксплуатации оборудования и т.п.	33
3	Статическое электричество, короткое замыкание	17
4	Отсутствие или неисправность автоматизированных систем пожаровзрывобезопасности	18
5	Отсутствие контроля / некачественный контроль за техническим состоянием оборудования	25
6	Другие причины	5

Как видно из Таблицы 2 и на диаграмме (Рисунок 3), причиной аварий в большинстве случаев (26%), как и в предыдущие годы [5], служит неисправность или разрушение производственного оборудования в следствие коррозии, разгерметизации, низкой конструктивной прочности, а также человеческий фактор (25%). Организационной причиной аварии (человеческий фактор), как правило, является нарушение требований промышленной безопасности в части организации и проведения ремонтных работ, работ по обслуживанию, техническому диагностированию и экспертизе промышленной безопасности технических устройств, а также ненадлежащие действия ремонтных и экспертных организаций, осуществляющие указанные работы.

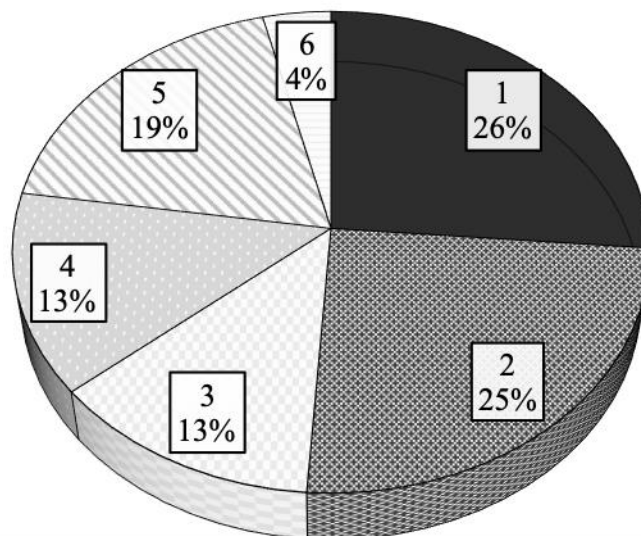


Рисунок 3 – Диаграмма распределения причин аварий на объектах нефтеперерабатывающих предприятий

Одной из причин аварий является также отсутствие надлежащего контроля со стороны служб производственного контроля, что составляет 19% от общего их числа. На диаграмме видно, что в 13% (область № 4) случаев причиной аварии является отсутствие или неисправность противоаварийного оборудования: использование неработающих газоанализаторов, неисправные установки пожаротушения и взрывозащиты, отсутствие защиты от статического электричества и др. Также в 13% (область № 3) причиной аварий является статическое электричество или короткое замыкание, которые зачастую происходят из-за неквалифицированных действий персонала объектов нефтепереработки и ошибок на стадии проектирования или монтажа технологического оборудования.

Исходя из данного анализа, можно сделать вывод о том, что совершенствование методов предотвращения аварийных ситуаций на объектах нефтеперерабатывающих предприятий в настоящее время по-прежнему не теряет своей актуальности.

Литература

1. Информация об авариях, произошедших на предприятиях, подконтрольных территориальным органам Федеральной службы по экологическому, технологическому,

атомному надзору. Ростехнадзор [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons/> (дата обращения: 20.02.2019).

2. Доклад заместителя генерального директора Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков А. Р. Шахназарова. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://soviet-npz.ru/> (дата обращения: 22.02.2019).

3. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. - М.: ВНИИПО, 2015, - 124 с.: ил. 40.

4. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. - М.: ВНИИПО, 2016, - 124 с.: ил. 40.

5. Краснов А.В., Садыкова З.Х., Пережогин Д.Ю., Мухин И. А. Статистика чрезвычайных происшествий на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 2007-2016гг. // Сетевое издание Нефтегазовое дело. 2017. № 6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ogbus.ru>. (дата обращения: 22.02.2019).

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДАТТЕСТАЦИОННЫХ ПРОВЕРОК И РАБОТЕ КОМИССИИ МЧС РОССИИ ПО АТТЕСТАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ, СПАСАТЕЛЕЙ И ГРАЖДАН, ПРИОБРЕТАЮЩИХ СТАТУС СПАСАТЕЛЯ, НА ПРАВО ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Мясников Д. В.

к. т. н., доцент, доцент кафедры аварийно-спасательных работ,

ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России»

E-mail: myasnikovdenis@mail.ru

Аннотация. В статье выявлены особенности и проанализированы некоторые проблемы проведения предаттестационных проверок и работы комиссии МЧС России по аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, на право ведения аварийно-спасательных работ. Кроме того, в статье рассмотрены вопросы сохранения классной квалификации спасателя в случае утраты им статуса и представлен вариант реформирования аттестационных органов с учетом накопившегося опыта работы в области аттестации.

Ключевые слова: аттестация, аварийно-спасательные работы, комиссия, проверка, готовность.

ABOUT FEATURES OF CONDUCTING PRECERTIFICATION CHECKS AND WORK OF THE COMMISSION OF EMERCOM OF RUSSIA ON CERTIFICATION OF THE RESCUE SERVICES, RESCUE UNITS, RESCUERS AND CITIZENS ACQUIRING THE STATUS OF THE RESCUER ON THE RIGHT OF CONDUCTING SEARCH AND RESCUE WORKS

D. Myasnikov

Ph. D., Associate Professor,

Academy of Civil Defense EMERCOM of Russia.

E-mail: myasnikovdenis@mail.ru

Abstract. In article features are revealed and some problems of conducting precertification checks and work of the commission of Emercom of Russia on certification of the rescue services, rescue units, rescuers and citizens acquiring the status of the rescuer on the right of conducting search and rescue works are analysed. This article also discusses how to save classroom rescuer qualifications in case of loss of status and presented the option appraisal reform bodies in the light of accumulated experience in the field of certification.

Keywords: certification, search and rescue works, commission, check, readiness.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций представляет сложный процесс, в котором необходимо учитывать особенности самих ситуаций, опасные и вредные поражающие факторы, наличие имеющихся сил и средств и их подготовку. Неотъемлемой частью ликвидации чрезвычайных ситуаций является проведение аварийно-спасательных работ. На это прямо указывает Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». В статье 1 этого закона определено понятие «ликвидация чрезвычайных ситуаций»: «ликвидация чрезвычайных ситуаций – это аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни, и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов» [1].

Право выполнения аварийно-спасательных работ в чрезвычайных ситуациях дано спасателям. Однако получить это право они могут только по результатам процедуры аттестации. Формирования и службы, привлекаемые к проведению аварийно-спасательных работ также должны проходить процедуру аттестации. Более того, сам термин «спасатель» подразумевает под собой прохождение гражданином аттестации [2].

Под аттестацией понимается проверка соответствия обязательным требованиям и проверка готовности к выполнению задач, которые возлагаются на аварийно-спасательную службу (формирование) и спасателя. Основной документ, регулирующий процедуру аттестации и определяющий порядок действий в процессе аттестации, это постановление Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 № 1091 «О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя» [3]. При этом перед процедурой принятия решения об аттестации проводится предаттестационная проверка, в ходе которой непосредственно проверяется соответствие требованиям аттестуемых.

Аттестацией занимаются аттестационные органы – комиссии. В МЧС России существует единственная постоянно действующая комиссия по аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, на право ведения аварийно-спасательных работ, в чьи полномочия входит аттестация всех спасателей и аварийно-спасательных служб (формирований) в системе МЧС России [4]. Однако до 30 августа 2017 года в системе МЧС России аттестационных комиссий было несколько (Рисунок 1). Комиссии были созданы в центральном аппарате МЧС России (комиссия по аттестации аварийно-спасательных формирований (АК АСФ МЧС России) и комиссия по аттестации военизированных горноспасательных частей (АК ВГСЧ МЧС России)), в региональных центрах (АК РЦ МЧС России), в организациях и учреждениях МЧС России (АК ФГБОУ – в вузах, АК ПСО – в региональных поисково-спасательных отрядах, АК СВФ – в спасательных воинских формированиях).

Существовавшая тогда распределенная система аттестации позволяла без чрезмерной нагрузки на аттестационные органы осуществлять проверку спасателей и формирований на территории всей страны. Отсутствовала необходимость затрат на командировочные расходы,

а организация работы комиссий возлагалась на руководителей организаций и учреждений, в которых они были созданы.



Рисунок 1 – Аттестационные органы в системе МЧС России до 30 августа 2017 г.

Создание единственной комиссии в МЧС России, имеющей право проводить аттестацию, привело к серьезным проблемам. Огромная нагрузка на членов комиссии и, особенно, на секретариат, оплата командировочных расходов членам комиссии для участия в предаттестационных проверках аттестуемых (обязательное требование – руководителем рабочей группы, занимающейся предаттестационной проверкой, должен быть член комиссии), серьезный отрыв членов комиссии от выполнения ими своих основных функциональных обязанностей ввиду необходимости частых заседаний (1-2 раза в месяц) и подготовки к ним – вот некоторые из проблем, с которыми пришлось столкнуться после августа 2017 г. Ситуация усугублялась тем, что в структуре центрального аппарата МЧС России отсутствовало подразделение, непосредственно занимающееся организацией аттестации и работы комиссии. Эти обязанности дополнительно были возложены на отдел спасательных формирований Департамента готовности сил и специальной пожарной охраны МЧС России, в задачах которого и так было достаточно вопросов, связанных с функционированием всей спасательной составляющей МЧС России.

В результате работы комиссии только за 2018 г. было проверено, рассмотрено и аттестовано более 10000 спасателей и несколько сотен аварийно-спасательных формирований.

Другим важным вопросом, нерешенным до сих пор, является однозначное понимание процедуры предаттестационной проверки всеми, кто к ним привлекается. Установлено, что рабочая группа должна проверять соответствие аттестуемых аварийно-спасательных служб (формирований) и спасателей обязательным требованиям, предъявляемым при аттестации. Однако, как это делать, не установлено ни в каком документе. В итоге разные рабочие группы проверку проводят по-разному. Более того, не существует ни единых экзаменационных билетов для проверки теоретических знаний, ни единых практических заданий для проверки практических навыков. Единственное, насчет чего есть однозначное понимание – это проверка уровня физической подготовки аттестуемых, так как в свое время был издан приказ, которым утверждены нормативы по упражнениям на силу, выносливость, ловкость [5].

Не существует однозначного мнения о восстановлении классной квалификации спасателей в случае утраты им статуса. На сегодняшний день в случае утраты статуса спасателя спасатель лишается и классной квалификации. Это приводит к тому, что при желании восстановить статус спасателю приходится снова проходить все этапы до

получения существовавшей классной квалификации. А если учесть, что для присвоения каждого следующего класса спасателю приходится работать в течение не менее двух лет в предыдущем (требование, предъявляемое при повышении класса спасателя [3]), то путь к классу «Спасатель 1-го класса» может занять минимум 6 лет.

Двухлетний опыт работы такой системы аттестации в МЧС России показал его несостоятельность. В связи с этим в начале 2019 г. в центральном аппарате МЧС России был создан отдел аттестации и регистрации аварийно-спасательных формирований. На этот отдел возложены непосредственные функции по организации процедуры аттестации в МЧС России. Кроме того, в конце марта 2019 г. подготовлен приказ о восстановлении существовавшей до августа 2017 г. системы аттестации. Подразумевается создание объектовых комиссий в организациях и учреждениях МЧС России, а также комиссий при головных главных управлениях МЧС России для аттестации спасателей в регионах. В то же время создается центральная комиссия министерства, в полномочия которой входит аттестация спасателей на квалификацию «Спасатель 1-го класса» и аттестация аварийно-спасательных формирований. Однако, многие из существующих проблем так и остаются нерешенными.

Таким образом, существующая система аттестации в системе МЧС России, включающая в себя работу комиссии по аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, на право ведения аварийно-спасательных работ, и проведение предаттестационных проверок, требует серьезного изменения. В результате анализа работы системы аттестации выявлены проблемы, решение которых позволит вывести процедуру аттестации на качественно новый уровень.

Литература

1. Федеральный закон от 22.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система «Гарант» [сайт]. URL: <http://base.garant.ru/10107960> (дата обращения: 18.03.2019).

2. Федеральный закон от 22.08.1995 г. № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система «Гарант» [сайт]. URL: <http://base.garant.ru/10104543> (дата обращения: 18.03.2019).

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 № 1091 «О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя» [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система «Гарант» [сайт]. URL: <http://base.garant.ru/70114552> (дата обращения: 18.03.2019).

4. Приказ МЧС России от 30.08.2017 № 362 «Об аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и спасателей в системе МЧС России» [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система «Гарант» [сайт]. URL: <http://base.garant.ru/71804816> (дата обращения: 18.03.2019).

5. Приказ МЧС России 27.10.2015 № 569 «Об утверждении нормативов по физической подготовке спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя» [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система «Гарант» [сайт]. URL: <http://base.garant.ru/7125356> (дата обращения: 18.03.2019).

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СХОДА СНЕЖНЫХ ЛАВИН В ГОРАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Федорук В.С.

к.в.н., профессор кафедры аварийно-спасательных работ, доцент,
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты
МЧС России»
E-mail: fedoruk-57@yandex.ru

Холикназаров Л.С.

слушатель,
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской
защиты МЧС России»
E-mail: loik8787@mail.ru

Аннотация. В статье проводится анализ природных и спровоцированных причин возникновения снежных лавин в горах Республики Таджикистан. Определен принцип зарождения и схода снежных лавин и факторы, приводящие к их сходу. Выявлены опасности для населенных пунктов и горных дорог. Проведен расчет максимальных критических значений толщины снежного покрова при различных значениях крутизны склона. Даны рекомендации по строительству галерей.

Ключевые слова: покрытия защитные склона крутизной, галерея, индикаторы схода лавин, причиной лавины, лавины, лавина типов, толщина снега.

INFORMED ANALYSIS OF THE CAUSES AND GATHERING SNOW AVALANCHES IN THE MOUNTAINS OF TAJIKISTAN

V.Fedoruk

Ph. D., Associate Professor,
Academy of Civil Defense EMERCOM
of Russia.
E-mail: fedoruk-57@yandex.ru

Холикназаров Л.С.

Postgraduate student,
Academy of Civil Defense EMERCOM
of Russia.
E-mail: loik8787@mail.ru

Abstract. In the article the analysis of natural and induced cause of avalanches in the mountains of Tajikistan. Defined the principle of generation and gathering snow avalanches and factors that lead to them immediately. Identified risk to human settlements and mountain roads. Calculation of maximum critical values of the thickness of the snow cover with different values of slope steepness. Recommendations on construction of galleries.

Keywords: protective slope steepness, Gallery, indicators of avalanches, the cause of avalanches, avalanche, avalanche types, thickness of snow cover.

Впервые о снежной лавине в историческом документе сообщается в 1129 г., когда в Альпийских горах погибли люди из свиты епископа Рудольфа, который направлялся через перевал Большой Сен-Бернар в Рим.

10 января 1962 г. в Перу огромная снежная лавина шириной более 1 км со скоростью 150 км/ч, снесла с лица земли целый город.

Лавина – это быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда по крутым склонам гор, представляющее угрозу жизни и здоровью людей, наносящее ущерб объектам экономики и окружающей среде [1]. При падении лавины образуется воздушная волна,

которая разрушает все на своем пути. Лавина обладает большой мощностью. Она наносит серьезные разрушения зданиям и сооружениям, находящимся у подножия гор. Особенно лавина опасна для альпинистов, лыжников, сноубордистов, туристов, которые находятся на склоне гор во время схода снежных лавин.

Причины образования снежных лавин могут быть природными и спровоцированными [2]. К природным относится: обильный и длительный снегопад; резкая смена температуры (внезапное похолодание после неожиданного потепления, что приводит к сходу свежевыпавшего снега по образовавшемуся льду); потепление и дождь, когда образуется скользкая прослойка между снежными осадками и подстилающей поверхностью; изнуряющая продолжительная метель; землетрясение.

Принцип механизма зарождения и схода снежных лавин заключается в следующем: по мере накопления снега понижается температура на его поверхности и повышается температура на подстилающей поверхности, в результате чего начинается испарение из слоев, лежащих на подстилающей поверхности; теряется устойчивость (сцепление); верхние слои снега теряют опору и начинают сползать; образуется лавина.

Спровоцированными причинами может быть: акустические – выстрел, громкий крик, рев дикого животного, ржание лошади, хлопок в ладоши и др.; механическое воздействие – спуск лыжника вне лыжной трассы.

Различают лавины следующих типов: осовы (снежные оползни), лотковые и прыгающие (движущиеся с уступа на уступ). Самыми опасными периодами, когда образуются снежные лавины, считаются зима и весна (около 95%). Сход снежной лавины возможен в любое время суток, но чаще это происходит днём.

Лавины рыхлого снега формируются, когда когезия (сцепление) в снежном покрове ослаблена. Обычно это свежевыпавший снег, который соскальзывает до того, как у снежного покрова появляется возможность осесть или влажный снег, у которого когезия ослаблена из-за прогрева или дождя. Лавины из «снежных досок» характеризуются хорошо выраженной линией отрыва, высотой от 0,2 до 4,0 м, перпендикулярной к поверхности снежного покрова и неровными боковыми границами лавины. Сухие лавины сохраняют свою тонкозернистую структуру во время схода, в то время как в мокрых и влажных лавинах возможно формирование снежных шаров.

Скорость движения лавин колеблется в пределах от 20 до 125 м/с и напрямую зависит от плотности и массы снега, а также от типа и состояния подстилающей поверхности и своих объемов [3].

При движении лавина делится на две части: снежно-пылевое облако и поток высокой плотности. Снег в снежно-пылевой части лавины находится во взвешенном состоянии благодаря турбулентности. В лавине, состоящей из сухого снега, снежно-пылевое облако может быть высотой более 50 м. Выносятся это снежно-пылевое облако намного дальше, чем поток высокой плотности. Снежно-пылевое облако лавин из снежной доски обладает намного меньшей разрушительной силой, чем ее поток высокой плотности.

Большинство лавин небольших объемов и многие из них закрывают горные дороги на короткое время, но иногда их давление может быть таким большим, что способно сбрасывать транспортные средства с дороги. Видимость в снежном облаке настолько мала, что создает опасность для дорожного движения.

Лавины могут создавать давление на препятствия, находящиеся на ее пути, до 100 т/м². При давлении 0,5 т/м² лавина проламывает окна и двери, при 3 т/м² – разрушает

деревянные постройки, при 100 т/м^2 – разрушает каменные здания.

Для каждой категории лавины определены максимально возможные объемы лавин $W_{\text{л}}^{\text{max}}$, значения которых изменяются в диапазоне от $(0,07-2,68) \cdot 10^6 \text{ м}^3$ (для I категории лавины) до $41,0 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ и более (для V категории лавины). Статическая устойчивость снега зависит, в основном, от крутизны склона и высоты снежного покрова.

По обобщенным данным [4] возникновение и прогностическая частота схода лавин в зависимости от крутизны склона показана на Рисунке 1, из которого следует, что основным диапазоном крутизны склона для снежных лавин составляет $\alpha = 25^\circ-45^\circ$.

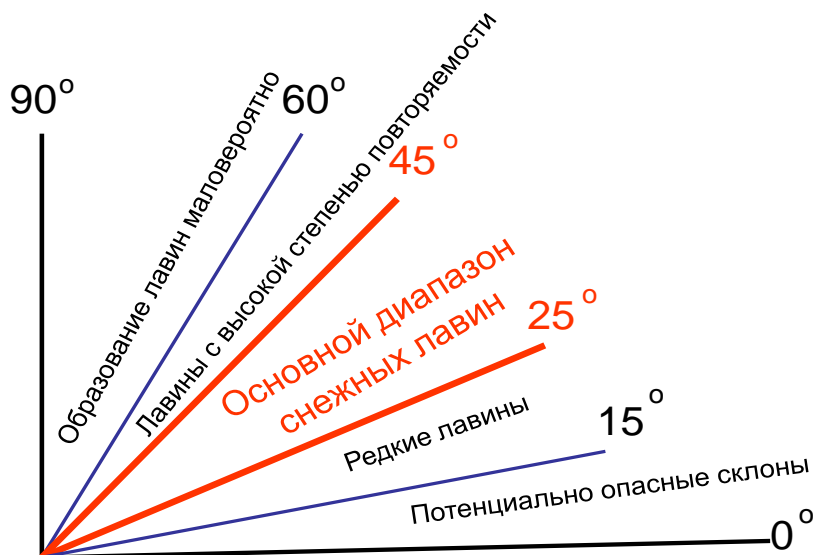


Рисунок 1 – Возникновение и прогностическая частота схода снежных лавин

Для гор Республики Таджикистан проведен расчет и составлен график (Рисунок 2) и таблица (Таблица 1) зависимости критической толщины снежного покрова $h_{\text{кр}}$ от крутизны склона α .

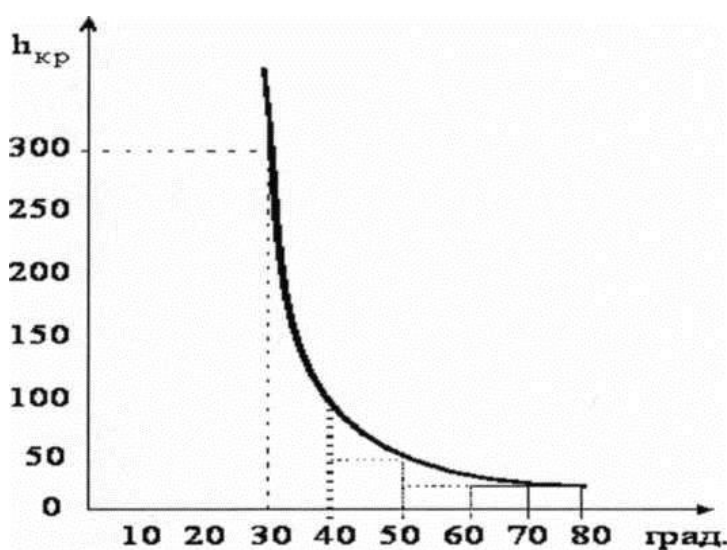


Рисунок 2 – Зависимость критической толщины снежного покрова от крутизны склона

Таблица 1

Значение критической толщины снега при разной крутизне склона

<i>a</i> , град.	30	40	50	60	70	80
<i>h_{кр}</i> , м	3	1,16	0,75	0,56	0,46	0,39

Территория Республики Таджикистан составляет 143,1 тыс. км², 93% которой – горы, высота большинства которых более 3000 м. В горах располагаются населенные пункты, к которым проложены горные дороги. Из-за снежных лавин возникают опасности, основными из которых для горных населённых пунктов и дорог являются [4; 5]: неудовлетворительное техническое состояние горных дорог и всей дорожной сети; наличие на дорогах больших уклонов, глубоких выемок и высоких насыпей, множества серпантинов с минимальными радиусами на кривых; разрушение конструктивных элементов дорог и защитных дорожных сооружений под воздействием снежных лавин, сопровождающихся при обильном снеготаянии селями, обвалами, камнепадами; наличие наледей на верхних откосах дороги и на проезжей части; неэффективность верховых подпорных стен при защите горных населённых пунктов и транспортных средств от лавин; отсутствие организованной службы мониторинга снежных лавин и эксплуатации защитных дорожных сооружений.

Поэтому горные дороги и дорожные сооружения на них постоянно находятся в состоянии повышенной дорожной опасности, которая значительно повышается зимой, когда на транспортные средства, передвигающиеся по ним, воздействуют снежные лавины, приводящие к гибели или получению травм, попавших в них людей [6].

Каждый год в Таджикистане возникает серьезная проблема – сход снежных лавин на горные населенные пункты и дороги. Ежегодно в Таджикистане сходят более 1000 снежных лавин, которые уносят сотни человеческих жизней. Одним из способов защиты горных дорог, дорожно-мостовых сооружений и населенных пунктов от снежных лавин является устройство защитных галерей. Их строят не только на Памире, но и в других горных регионах мира.

В последние годы в Таджикистане на Памирском тракте были построены пять противолавинных галерей арочной конструкции. Они хорошо себя зарекомендовали, хотя оказалось, что при сходе лавин происходит сильное завихрение воздуха, в результате чего часть снега втягивается внутрь галереи, чем значительно ухудшает условия движения транспортных средств. Это необходимо учесть конструкторам галерей и проектировщикам горных автодорог.

Выводы

1. Выявлены причины образования снежных лавин – природные и спровоцированные.
2. Определен принцип механизма зарождения и схода снежных лавин.
3. Основными факторами, приводящими к сходу снежных лавин, являются: изменение температуры снега по его высоте; изменение структуры кристаллов снега; ослабление когезии (сцепления); перенос больших масс снега по действием ветра; сжатие снега под действием силы тяжести и температуры; состояние и тип подстилающей поверхности; климат и др.

4. Основными поражающими факторами снежных лавин является: скорость движения и дальность выброса лавин; максимальный объем лавин; сила удара фронта лавины; масса снега; динамическое давление; плотность лавинного снега; высота фронта лавины.

5. Выявлены опасности для горных населенных пунктов и дорог, к основным из которых относятся: неудовлетворительное техническое состояние горных дорог; сложность горной дорожной системы – большие уклоны, глубокие выемки и высокие насыпи; разрушение конструктивных элементов дорог и защитных дорожных сооружений под воздействием снежных лавин, селей, обвалов, камнепадов; неэффективная защита горных населённых пунктов, дорог и транспортных средств от лавин; отсутствие организованной службы мониторинга снежных лавин и эксплуатации защитных дорожных сооружений.

6. Проведен расчет максимальных критических значений толщины снежного покрова при различных значениях крутизны склона, результаты которого имеют графический и табличный вид, и могут применяться при оперативных расчетах для прогнозирования вероятности схода снежных лавин.

7. Внесено предложение об отказе от строительства на горных дорогах галерей неудачной прямоугольной конструкции ввиду их низкой сопротивляемости на динамическую нагрузку ударной силы лавины. Исходя из опыта, изменить некоторые элементы конструкции галерей для защиты их от сильного завихрения воздуха, в результате чего часть снега втягивается внутрь галереи, чем значительно ухудшает условия движения транспортных средств.

Литература

1. ГОСТ Р 22.0.03-97. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения. [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200001518> (дата обращения: 18.03.2019).

2. Вуколов В.Н. По Северному Тянь-Шаню: горные туристские маршруты по Заилийскому Алатау и Кунгей Алатау. Учебное пособие. – Изд. 2-е, исп. и доп. Алматы, 2006. – 344 с.

3. Баринов А.В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них. Учебное пособие. – М.: Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 496 с.

4. Поляков И.С., Семигласов В.И., Качанов А.Я. Подготовка и содержание путей движения войск. Учебник – М.: ВИА им. В.В.Куйбышева, 2001. – 362 с

5. Поляков И.С., Семигласов В.И. Временные подпорные стенки и дорожные покрытия. Учебное пособие – М.: ВИА им. В.В.Куйбышева, 2001. – 206 с.

6. Наставление по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при ЧС. Часть 4. Организация и технология ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при оползнях, обвалах, селях, снежных лавинах, ураганах, тайфунах и смерчах. – М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2003. – 204 с.

Подписано в печать 15.05.2019 г.
Формат бумаги 21х30. Бумага офсетная.
Печ. л. 2,2. Тираж 36 экз.
Заказ №

ФГБВОУ ВО «АГЗ МЧС России»
141435, г.о. Химки, Московская обл.
мкр. Новогорск