

УДК 614.84

## Современные тенденции в развитии пожарной техники и аварийно-спасательного транспорта

### Current trends in development of the firefighting equipment and rescue transport

*Д.И. Сотников<sup>1</sup>,  
Е.В. Калач<sup>1</sup>  
канд. тех. наук, доцент,  
А.В. Калач<sup>2</sup>  
д-р хим. наук, профессор*

*<sup>1</sup>Воронежский институт – филиал ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ)*

*D.I. Sotnikov<sup>1</sup>,  
E.V. Kalach<sup>1</sup>  
Ph.D. of Engineering Sciences,  
Docent,  
A.V. Kalach<sup>2</sup>  
Holder of an Advanced  
Doctorate in Chemical Sciences,  
Full professor*

*<sup>1</sup>The Voronezh Institute – the affiliate of Ivanovo fire and Rescue Academy of State Firefighting Service of EMERCOM of Russia  
<sup>2</sup>Federal state-funded educational institution of the higher education "Voronezh state technical university" (VSTU)*

#### Аннотация:

В статье рассмотрены особенности технологии создания современных образцов пожарной техники и основные тенденции в развитии пожарно-спасательного транспорта. Сделан вывод о необходимости и предложена классификация направлений совершенствования пожарно-спасательного транспорта по результатам системного анализа и обобщения существующих тенденции в этой сфере. Предложена оригинальная конструкция мобильного стыковочного лифта, способного обеспечить безопасность вертикального передвижения объекта, например, при эвакуации людей, а также подаче огнетушащих составов на высоту.

**Ключевые слова:** авария, пожарная безопасность, пожарная техника, чрезвычайная ситуация, пожаротушение.

#### Abstract:

In article, technologies of creation of modern samples of the firefighting equipment and top trends in development of rescue and firefighting transport are considered.

**Key words:** accident, fire safety, firefighting equipment, emergency fire extinguishing.

В XXI веке в мире ежегодно возникает более 3,1 млн пожаров, в которых гибнет больше 20 тыс. человек. Около 50% возгораний происходит в зданиях и на транспорте, на них же приходится 90% всех жертв. Российская Федерация, к сожалению, не является исключением. В нашей стране остается на достаточно высоком уровне риск возникновения чрезвычайных ситуаций различного характера. При этом, тяжесть ежегодно имеющих место аварий, катастроф и стихийных бедствий имеет тенденцию к возрастанию: растет ущерб, остаются значительными санитарные и безвозвратные потери населения, наносится непоправимый вред природной среде. Проблема предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций остается для нашей страны весьма актуальной [1].

В Российской Федерации усилия органов государственной власти, органов местного самоуправления, научных организаций направлены на разработку и принятие актуальных законодательных и нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. С момента образования МЧС России аварийно-спасательными подразделениями накоплен достаточный опыт проведения мероприятий, направленных на предупреждение, ликвидацию и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций, в особенности пожаров различного характера, на основании которых соз-

даны уникальные технологии и технические средства по проведению аварийно-спасательных работ [1 – 6].

Как известно, обеспечение требуемого уровня пожарной безопасности представляет собой одну из важнейших составляющих национальной безопасности страны. Современные условия жизни общества способствуют росту числа пожаров и размеров социально-экономических последствий от них во всем мире. Пожары наносят значительный материальный ущерб во всех (на все) отраслях народного хозяйства, приводят к травматизму и гибели людей [1].

Нормативное правовое регулирование вопросов пожарной безопасности, а также организации деятельности пожарной охраны осуществляется действующим законодательством Российской Федерации в сфере пожарной безопасности, которое основывается на Конституции Российской Федерации и включает в себя Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», принимаемые в соответствии с ним федеральные законы и иные нормативные правовые акты, а также законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты [7].

Наиболее важными и очевидными проблемами пожарной безопасности, подлежащими разрешению, остаются повышение эффективности действий подразделений пожарной охраны различных видов, эффективность превентивных противопожарных мероприятий и мер, принимаемых гражданами и собственниками для охраны имущества от пожара.

Анализ сроков службы пожарной аварийно-спасательной техники показывает, что в связи с недостаточным обновлением средний возраст ее неуклонно увеличивается. При этом надежность, эксплуатационные свойства, а, следовательно, и боеготовность техники, и в особенности пожарных автоцистерн, соответственно снижается. Средний срок службы пожарной автоцистерны в настоящее время превышает 18 лет, вследствие чего появляется большое количество отказов цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания, тормозной системы, кузова, цистерны, вакуумной системы и других агрегатов и систем. Сравнительный анализ показывает, что надежность базового шасси пожарной автоцистерны в целом значительно выше пожарной надстройки. Это объясняется тем, что пробег шасси пожарной автоцистерны за нормативный срок эксплуатации (10 лет) в несколько раз меньше грузопассажирского транспорта, а надежность специальных агрегатов сравнительно низкая [8–11].

В связи с этим представляется актуальной оценка тактико-технических характеристик и эксплуатационных свойств используемых на практике современных пожарно-спасательных автомобилей, а также разработка направлений их модернизации [3, 4]. Кроме того, актуальным направлением является внедрение нового аварийно-спасательного транспорта и оборудования универсального по технологическому назначению.

Современный пожарный автомобиль представляет собой технологически ёмкий комплекс, предназначенный для решения целого ряда функциональных задач и может иметь в своей конструкции оригинальные компоненты и «know how». Так, например, изготовление корпусных деталей пожарной надстройки осуществляют с использованием алюминиевых и титановых сплавов, клеевые технологии используют при соединении элементов кузова. Для изготовления цистерн применяют стеклопластик.

Технология создания современных образцов техники состоит из нескольких этапов. На начальном этапе устанавливают потребность в разрабатываемом виде техники. Для этого проводят анализ и обобщение статистических данных о пожарах и чрезвычайных ситуациях, при которых возникала необходимость привлечения техники с требуемыми новыми тактико-техническими показателями. Затем осуществляют оценку мировой практики изготовления и применения такой техники. После выполнения этих задач заказчиком формируется техническое задание для завода-изготовителя или конструкторского бюро для детальной проработки возможных вариантов технических решений нового образца пожарной-спасательной техники [3, 9].

Основные тенденции в развитии пожарно-спасательного транспорта сосредоточены на следующих направлениях.

Первым и наиболее перспективным направлением является расширение функциональности пожарного автомобиля [3]. Например, единственный автомобиль «Мультистар» фирмы Maqigus (Германия) может выполнять функции трёх автомобилей (тушение, аварийно-спасательные работы и подъём людей и грузов на высоту).

Следующим актуальным направлением является совершенствование дизайна пожарно-спасательного автомобиля с учетом современных требований по условиям организации труда [4]. Лидером в этом направлении является фирма Rosenbauer (Австрия) [10].

Немаловажное влияние на развитие пожарной техники оказывает обстановка, складывающаяся на местах ликвидации и смягчения последствий ЧС. В результате развития этого направления у производителей пожарной техники появились новые задачи, требующие разработки и создания насосно-рукавных комплексов повышенной производительности, одновременной подачи средств тушения и охлаждения от одного автомобиля [12–15].

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р, одним из приоритетных направлений развития лесного хозяйства является создание системы воспроизводства лесного фонда и восстановления лесов. Предполагается дальнейшее развитие рыночных экономических механизмов использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, а также материально-технической базы лесного хозяйства [16].

Анализ и обобщение данных по развитию пожарной техники позволили заключить, что актуальным направлением является внедрение нового противопожарного оборудования малогабаритного по размерам и универсального по технологическому назначению. Авторами исследования представлена перспективная конструкция комбинированной машины для тушения лесных пожаров [5]. Разработаны рекомендации по ее применению при профилактике лесных пожаров и их ликвидации [17, 18].

Еще одним актуальным направлением является повышение автономности функционирования аварийно-спасательных машин. Примером удачной реализации этой стратегии является шагающий беспилотный (роботизированный аварийно-спасательный комплекс) Elevate компании Hyundai. Комплекс представляет собой высококомбинированное транспортное средство, способное перемещаться в условиях землетрясений [19].

Следующим направлением развития пожарно-спасательного транспорта является выполнение требований по обеспечению возможностей тушения пожаров и эвакуации населения из современных зданий. Это направление обусловлено сложностью своевременной и непрерывной подачи огнетушащих составов в зоны горения на верхних этажах.

Решение этой проблемы возможно с применением, например, мобильного стыковочного лифта. Данный лифт предполагает наличие специальных стыковочных рельс и механизма, обеспечивающего его движение в вертикальной плоскости высокоэтажного здания.

Стыковочный мобильный лифт представляет собой платформу с установленными на ней следующими механизмами:

- механизм обеспечивающий стыковку и возможность передвижения лифта по вертикали;
- аппарели, обеспечивающие увеличение объема горизонтальной плоскости лифта и для обеспечения перехода в уникальные здания или сооружения;
- комплекс устройств, обеспечивающих безопасность вертикального передвижения объекта, находящегося на мобильном стыковочном лифте.

При этом сама подача мобильного стыковочного лифта осуществляется с использованием специального автомобиля.

В процессе эксплуатации в стандартном режиме работы уникальных зданий и сооружений данные конструкции не требуют эксплуатационных затрат. Сам мобильный передвижной лифт находится на специальном автомобиле в парке спецтехники и обслуживается в комплексе с автомобилем специалистами, обеспечивающими безопасность населения при возникновении ЧС. Схематичное изображение особенности конструкции такого лифта приведено на рисунке.

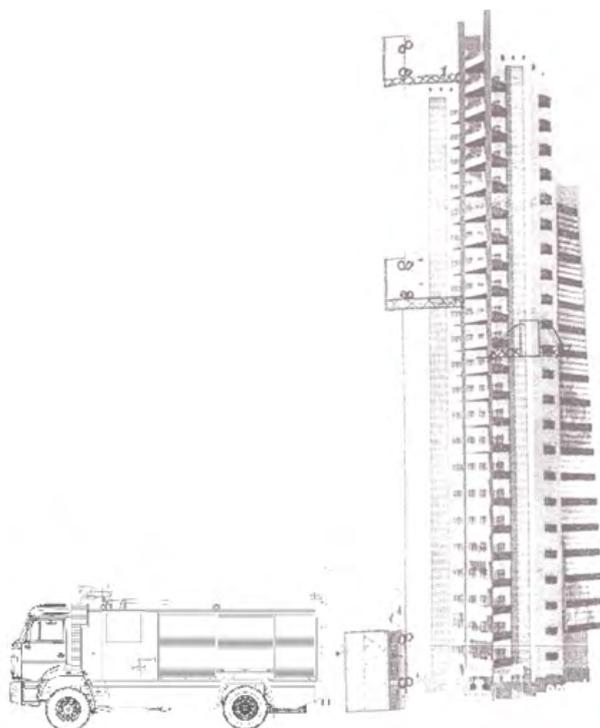


Рисунок – Схема особенности функционирования и применения мобильного стыковочного лифта

Таким образом, создание современных образцов пожарно-спасательного транспорта необходимо проводить с обязательным привлечением современных технологий, учитывающих особенности жизнедеятельности человека, элементы эргономики и особенности условий эксплуатации.

### Литература:

1. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты / под ред. Махутова Н.А. – МГФ Знание, 2018. – 1016 с.
2. Алешков М.В., Копылов Н.П., Безбородько М.Д., Цариченко С.Г. Формирование парка специальных машин для проведения операций повышенной сложности на критически важных объектах энергетики // Технологии техносферной безопасности. Вып. 3 (43). –2012. <http://ipb.mos.ru/ttb/2012-3>.
3. Дагиров Ш.Ш., Алешков М.В. Основные направления развития современной пожарной техники в России и за рубежом // Материалы 25-й международной научно-технической конференции «Системы безопасности – 2016». – М: Академия ГПС МЧС России, 2016. –С. 184-188.
4. Дагиров Ш.Ш., Алешков М.В. Технология создания современной пожарной и аварийно-спасательной техники // Технологии техносферной безопасности. Вып. 4(68). –2016. – С. 16 – 22.
5. Шапошников Р.М. Требования к пожарно-спасательным автомобилям для ликвидации пожаров в горно-лесной местности Республики Крым // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2017. –С. 45 – 46.
6. Справочник инженера пожарной охраны : справочник / ред. В.С. Лебедев. – Москва : Инфра-Инженерия, 2005. – 768 с.
7. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ (последняя редакция).
8. Ковалев А.С. Инновационная пожарно-спасательная и аварийно-спасательная техника на страже пожарной безопасности приморского края // Материалы II международной научно-практической конференции, посвящённой всемирному дню гражданской обороны. – М: Академия ГПС, 2018. – С. 187 – 190.
9. Калач А.В., Гусаков А.Н., Шарапов С.В. К вопросу о совершенствовании технологии и техники пенного пожаротушения // Пожаровзрывобезопасность. – 2017. – Т. 26, № 1. – С. 75-80.
10. Интернет-ресурс <https://www.rosenbauer.com/index.php?id=1301&L=1&region=10&country=385&countrySwitch=1> [доступ 10.01.2018].
11. Алешков М.В. Высокотехнологичные пожарно-спасательные автомобили, разработанные в академии ГПС МЧС России // Пожары и чрезвычайные ситуации : предотвращение, ликвидация. – 2017, № 3. – С. 7 – 14.
12. Двоенко О.В. Насосно-рукавные системы пожарных автомобилей, обеспечивающие тушение пожаров и аварийное водоснабжение на объектах энергетики в условиях низких температур: дис. канд. техн. наук. -М., 2014. –190 с.
13. Исследования в области разработки аварийно-спасательного автомобиля для Арктической зоны Российской Федерации: отчет -М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. –102 с.
14. Бакаев А.В., Игнатова Н.А., Бакаев А.А. О тенденциях и подходах в области совершенствования образцов аварийно-спасательной и пожарной техники // материалы международной научно-практической конференции «Строительство - 2015: Современные проблемы строительства». – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 257-260.
15. Двоенко О.В., Ольховский И.А. Мобильная пожарная и аварийно-спасательная техника для защиты критически важных объектов в условиях холодного климата // Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. – 2016, № 2(19). – С. 67 – 70.
16. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 28.09.2018) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»).
17. Бартенев И.М., Драпалюк М.В., Гончаров П.Э., Гнусов М.А., Тамби А.А., Клубничкин В.Е. Комбинированный лесопожарный грунтомет и рекомендации по его применению // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012, № 84. – С. 174-184.
18. Гаг С.В. Моделирование перемещения грунтомета при тушении лесных пожаров // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2018, № 223. – С. 201-212.
19. Интернет-ресурс <https://motor.ru/news/hyundai-elevate-08-01-2019.htm> [доступ 10.01.2018].