- АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВО -

Дата поступления рукописи в редакцию: 29.05.2026 г. DOI: 10.24412/2782-3830-2026-7-424-430
Дата принятия рукописи в печать: 13.07.2026 г.

ОПАРИН Дмитрий Евгеньевич,
старший преподаватель кафедры безопасности в ЧС,
Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург,
e-mail: oparide@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ С УЧАСТИЕМ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Аннотация. *В статье рассматриваются актуальные вопросы безопасности при дорожно-транспортных происшествиях с участием электромобилей. Рост количества транспортных средств с литий-ионными аккумуляторными батареями приводит к появлению новых рисков для водителей, пассажиров, очевидцев и сотрудников экстренных служб. Особое внимание уделяется угрозам, связанным с высоковольтными системами, термическим разгоном аккумуляторов, токсичными продуктами горения, а также сложностями проведения аварийно-спасательных работ.*

Ключевые слова: *электромобиль, дорожно-транспортное происшествие, литий-ионная батарея, термический разгон, высоковольтная система, аварийно-спасательные работы, пожарная безопасность.*

OPARIN Dmitry Evgenievich,
Senior Lecturer at the Department of Emergency Safety,
Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry
of Emergency Situations of Russia, Yekaterinburg

SAFETY FEATURES IN ROAD ACCIDENTS INVOLVING ELECTRIC VEHICLES

Annotation. *The article discusses current safety issues in road accidents involving electric vehicles. The growing number of vehicles with lithium-ion batteries is leading to new risks for drivers, passengers, bystanders, and emergency personnel. Special attention is paid to the threats associated with high-voltage systems, thermal overclocking of batteries, toxic combustion products, as well as the difficulties of emergency rescue operations.*

Key words: *electric vehicle, traffic accident, lithium-ion battery, thermal acceleration, high-voltage system, emergency rescue, fire safety.*

В последние годы автомобильная отрасль переживает существенную технологическую трансформацию, связанную с активным развитием электрического транспорта. Электромобили постепенно становятся не только элементом экологической политики и инновационной экономики, но и полноценной частью повседневной транспортной системы. Их распространение обусловлено стремлением снизить выбросы загрязняющих веществ, уменьшить зависимость от традиционных видов топлива и повысить энергоэффективность городского транспорта. Вместе с тем, увеличение числа электромобилей на дорогах формирует новые вызовы в сфере безопасности дорожного движения. Если при авариях с автомобилями, оснащенными двигателями внутреннего сгорания, основные риски традиционно связаны с утечкой топлива, механическими повреждениями, возгоранием горючих жидкостей и травмированием людей, то электромобили имеют иной набор потенциальных опасностей. Наиболее значимыми из них являются повреждение высоковольтной системы, нарушение целостности тяговой аккумуляторной батареи, возможность поражения электрическим током, возникновение термического разгона, выделение токсичных продуктов горения и сложность полной ликвидации пожара.

Актуальность темы определяется тем, что существующие подходы к ликвидации послед-

ствий дорожно-транспортных происшествий не всегда в полной мере учитывают конструктивные особенности электромобилей. Тяговые батареи таких транспортных средств обычно размещаются в нижней части кузова, имеют значительную массу и состоят из множества аккумуляторных ячеек. При сильном механическом воздействии, деформации корпуса батареи или внутреннем коротком замыкании может начаться неконтролируемая химическая реакция, сопровождающаяся быстрым ростом температуры, выделением газов, дымом, пламенем или взрывоподобным разрушением отдельных элементов.

Особую сложность представляет тот факт, что опасные процессы в аккумуляторной батарее могут развиваться не сразу после столкновения, а спустя определенное время. В ряде случаев внешние признаки серьезного повреждения транспортного средства могут быть недостаточно выражены, однако внутри аккумуляторного блока уже происходят процессы, способные привести к последующему возгоранию. Это требует от спасателей, сотрудников полиции, медицинских работников и операторов эвакуационных служб особой внимательности и знания специальных алгоритмов действий. Проблема осложняется и тем, что конструкция электромобилей значительно различается у разных производителей. Высоковольтные кабели, силовая электроника, точки отключения питания, аккумуляторные модули, пиротехнические элементы систем пассивной безопасности и безопасные зоны резки кузова могут иметь различное расположение. Поэтому применение стандартных методов аварийно-спасательных работ без учета конкретной модели автомобиля может привести к дополнительным рискам.

Целью данной статьи является анализ основных опасностей, возникающих при дорожно-транспортных происшествиях с участием электромобилей, а также рассмотрение современных организационных и технических мер, направленных на повышение безопасности пострадавших, очевидцев и сотрудников экстренных служб.

Результаты и их обсуждение

Электромобиль отличается от автомобиля с двигателем внутреннего сгорания не только типом силовой установки, но и общей логикой размещения основных технических компонентов. Центральным элементом конструкции является тяговая аккумуляторная батарея, которая обеспечивает питание электродвигателя и вспомогательных систем. В большинстве современных моделей батарейный блок размещается в нижней части кузова, между осями автомобиля. Такое решение позволяет снизить центр тяжести, улучшить устойчивость транспортного средства и увеличить полезное пространство салона. Однако при дорожно-транспортном происшествии нижнее расположение аккумулятора может стать дополнительным фактором риска. Повреждения днища, наезд на препятствие, боковой удар, переворот автомобиля или сильная деформация кузова способны привести к нарушению герметичности батарейного корпуса. Даже если внешне транспортное средство выглядит относительно устойчивым, повреждение аккумуляторных модулей может представлять серьезную опасность. Высоковольтная система электромобиля обычно работает с напряжением, значительно превышающим безопасные для человека значения. В зависимости от модели напряжение может составлять несколько сотен вольт. Для визуального обозначения таких компонентов производители применяют оранжевую маркировку кабелей. Это позволяет спасателям и техническим специалистам быстрее определить элементы, к которым нельзя прикасаться без специальной подготовки и средств индивидуальной защиты.

При аварии особую опасность создают поврежденные высоковольтные кабели, блоки силовой электроники, разъемы, инверторы и преобразователи. Неправильное вмешательство в конструкцию автомобиля, попытка разрезать кузов в зоне прохождения кабелей или контакт с токоведущими элементами могут привести к поражению электрическим током. Поэтому перед началом спасательных работ необходимо оценить состояние транспортного средства, определить тип привода, наличие признаков повреждения батареи и возможность безопасного отключения электропитания. Следует учитывать, что современные электромобили оснащаются системами автоматического отключения высоковольтной цепи при столкновении. Однако полагаться только на автоматическое срабатывание нельзя. После сильного удара отдельные элементы системы могут оставаться под напряжением, а повреждение электроники способно затруднить достоверную диагностику. По этой причине спасательные службы должны действовать исходя из принципа потенциальной опасности: любой поврежденный электромобиль следует рассматривать как объект с возможным остаточным напряжением и риском возгорания.

И.С. Нестеренко, Г.А. Нестеренко, Б.Т. Оспанов считают, что важно учитывать не только специфические риски электромобилей, но и общую структуру дорожно-транспортных происшествий. По мнению ученых по мере увеличения количества электромобилей возрастет и число происшествий с их участием, при этом особого внимания требуют ДТП, связанные с наездом на пре-

пятствие. Согласно приведенным в их исследовании статистическим данным, такие происшествия составляют 6,9% от общего числа ДТП, что подтверждает необходимость дальнейшего изучения механизмов повреждения транспортных средств и разработки мер по снижению тяжести последствий аварий [1].

О.П. Айда при рассмотрении безопасности дорожного движения особое значение выделяет не только предотвращение ДТП, но и грамотную организацию аварийно-спасательных работ после их возникновения. Автор отмечает необходимость учета конструктивных особенностей современных транспортных средств, включая зоны высокого напряжения, элементы срабатывания подушек безопасности и участки, опасные при разрезании кузова. Это подчеркивает, что эффективность спасения пострадавших напрямую зависит от знания спасателями расположения потенциально опасных элементов автомобиля и правильного применения аварийно-спасательного инструмента [2].

С.Г. Мингалеев отмечает, что проведение аварийно-спасательных работ при ДТП с электромобилями имеет ряд особенностей, связанных с риском поражения электрическим током, спецификой устройства электромобилей и необходимостью специальных знаний при тушении их возгораний. Следовательно, эффективность ликвидации таких происшествий во многом зависит от технической оснащенности спасательных подразделений, уровня подготовки личного состава и применения специализированных средств пожаротушения [3].

Одной из наиболее серьезных угроз при авариях с электромобилями является термический разгон аккумуляторной батареи. Под этим процессом понимается неконтролируемое повышение температуры внутри аккумуляторной ячейки, сопровождающееся химическими реакциями, выделением тепла, газов и возможным распространением повреждения на соседние элементы батареи. Так, О.В. Двоенко, И.А. Гусев, А.А. Шульинов, В.А. Кузьменко рассматривают вопросы пожарной опасности и реагирования на чрезвычайные ситуации, связанные с эксплуатацией современных транспортных средств на электрической тяге. При этом особое внимание авторами уделяется специфическим рискам аккумуляторных батарей, включая возможность термического разгона, выделение опасных продуктов горения и сложность тушения пожаров в элементах питания. Это позволяет подчеркнуть, что развитие электротранспорта требует совершенствования методик аварийно-спасательных работ, специальной подготовки личного состава и применения средств тушения с учетом особенностей высоковольтных систем и литий-ионных аккумуляторов [4]. Причинами термического разгона могут быть механическое разрушение ячейки, внутреннее короткое замыкание, перегрев, производственный дефект, нарушение режима зарядки или внешнее воздействие высокой температуры. В условиях дорожно-транспортного происшествия наиболее вероятным пусковым фактором является деформация батарейного блока вследствие удара.

Опасность термического разгона заключается в его самоподдерживающемся характере. Если температура внутри одной ячейки достигает критического уровня, выделяемого тепла может оказаться достаточно для нагрева соседних ячеек. В результате возникает цепная реакция, при которой пожар распространяется внутри аккумуляторного блока. Такой процесс сложно остановить обычными методами тушения, поскольку источник тепла находится внутри защищенного корпуса батареи.

Дополнительная проблема состоит в возможности повторного возгорания. Даже после видимого прекращения горения отдельные ячейки могут оставаться перегретыми. При недостаточном охлаждении или скрытом внутреннем повреждении батарея способна воспламениться повторно через некоторое время после аварии. Именно поэтому во многих рекомендациях указывается необходимость длительного контроля температуры аккумулятора и размещения поврежденного электромобиля на безопасной площадке после эвакуации. Для выявления признаков термического разгона спасатели могут обращать внимание на характерные симптомы: появление дыма из нижней части автомобиля, шипение, хлопки, резкий химический запах, локальное повышение температуры, деформацию батарейного корпуса, выброс газов или пламени. При наличии таких признаков необходимо увеличить безопасную дистанцию, ограничить доступ посторонних лиц и применить специальные тактические решения по охлаждению батареи.

Пожары электромобилей опасны не только высокой температурой и сложностью тушения, но и выделением вредных веществ. При горении литий-ионных аккумуляторов могут образовываться токсичные газы и аэрозоли, представляющие угрозу для дыхательной системы человека. Среди наиболее опасных продуктов горения выделяются фтороводород, угарный газ, различные органические соединения, а также частицы металлов и продуктов разложения электролита.

Фтороводород представляет особую опасность, поскольку при вдыхании может вызывать тяжелые поражения дыхательных путей. Кроме того, он способен взаимодействовать с влагой с образованием агрессивных соединений, раздра-

жающих кожу, слизистые оболочки и легкие. Угарный газ, в свою очередь, нарушает транспорт кислорода в организме и может привести к тяжелому отравлению, особенно при нахождении человека в закрытом или плохо проветриваемом пространстве. Токсичные аэрозоли, образующиеся при разрушении компонентов батареи, могут содержать соединения металлов и другие вредные частицы. Их воздействие зависит от концентрации, продолжительности пребывания в зоне задымления и наличия средств защиты. Именно поэтому нахождение рядом с горящим электромобилем без специальной экипировки недопустимо. Для очевидцев и пострадавших важнейшим правилом является быстрое удаление из опасной зоны. При этом эвакуацию следует проводить с учетом направления ветра: людей необходимо выводить против направления распространения дыма или в сторону, исключающую попадание в зону токсичного облака. Спасатели должны использовать средства защиты органов дыхания, защитную одежду и действовать в соответствии с установленными протоколами химической и пожарной безопасности.

Особенно опасны пожары электромобилей в закрытых пространствах: подземных паркингах, гаражах, тоннелях и помещениях зарядной инфраструктуры. В таких условиях токсичные вещества накапливаются быстрее, ухудшается видимость, повышается температура и осложняется эвакуация людей. Поэтому для подобных объектов необходимы системы раннего обнаружения дыма и перегрева, эффективная вентиляция, противопожарное зонирование и заранее разработанные планы реагирования.

Аварийно-спасательные работы при происшествиях с электромобилями требуют сочетания традиционных методов извлечения пострадавших и специальных мер электробезопасности. Первым этапом является оценка обстановки. Спасатели должны определить, есть ли признаки возгорания, повреждения батареи, утечки жидкостей, задымления, искрения или нестабильного положения транспортного средства [5].

До начала активных работ необходимо обеспечить безопасность места происшествия: выставить ограждение, ограничить доступ посторонних, стабилизировать автомобиль и исключить его самопроизвольное движение. Если это возможно, транспортное средство переводится в режим парковки, отключается зажигание или система запуска, а ключ удаляется на безопасное расстояние. Однако при современных бесключевых системах это не всегда гарантирует полное отключение автомобиля, поэтому требуется дополнительная проверка [6]. Важным правилом является запрет на контакт с оранжевыми высоковольтными кабелями и другими элементами HV-системы без необходимости и соответствующей защиты. При проведении работ должны применяться диэлектрические перчатки, изолирующие инструменты и иные средства индивидуальной защиты. Разрезание кузова допускается только в безопасных зонах, указанных в rescue sheet конкретной модели автомобиля. Если существует непосредственная угроза жизни пострадавших — например, пожар, задымление салона, риск взрыва или критическое состояние человека, — допускается экстренное извлечение без полного отключения системы. В такой ситуации приоритетом является спасение жизни, однако действия должны выполняться максимально осторожно и с минимальным вмешательством в потенциально опасные зоны.

После завершения первичных спасательных мероприятий поврежденный электромобиль не должен рассматриваться как полностью безопасный объект. Необходим температурный контроль батареи, наблюдение за признаками повторного возгорания и правильная организация эвакуации транспортного средства. Желательно размещать такие автомобили на открытых площадках, вдали от зданий, других транспортных средств и горючих материалов.

Одним из наиболее эффективных инструментов информационной поддержки спасателей являются rescue sheets, или rescue cards. Это специальные схемы автомобиля, на которых указывается расположение аккумуляторной батареи, высоковольтных кабелей, топливных или газовых компонентов при наличии гибридной конструкции, подушек безопасности, пиротехнических натяжителей ремней и безопасных зон разрезания кузова. Значение таких схем особенно велико в условиях ограниченного времени. На месте ДТП спасатели не всегда могут быстро определить модель автомобиля, особенности его конструкции и расположение опасных элементов. Наличие rescue sheet позволяет снизить риск ошибочных действий и ускорить процесс извлечения пострадавших. В ряде европейских стран применяется система размещения QR-кодов на автомобиле. Сканирование такого кода дает спасателям быстрый доступ к актуальной rescue card конкретной модели. Обычно QR-коды размещаются на лобовом стекле, стойках кузова или других доступных местах. Такой подход позволяет объединить техническую информацию производителя и практические потребности экстренных служб.

Для дальнейшего повышения эффективности данной системы необходимо обеспечить единые требования к формату rescue sheets, их регулярное обновление и доступность для всех служб, участвующих в ликвидации последствий ДТП. Важно также, чтобы водители знали о суще-

ствовании таких материалов и могли заранее разместить соответствующие обозначения на своем автомобиле.

Безопасность при авариях с электромобилями зависит не только от профессионализма спасателей, но и от действий обычных участников дорожного движения. Водитель, пассажиры и очевидцы часто оказываются первыми на месте происшествия. Их поведение в первые минуты может существенно повлиять на последствия аварии. В образовательные программы для водителей целесообразно включать базовую информацию об особенностях электромобилей. Водители должны знать, что нельзя прикасаться к поврежденным оранжевым кабелям, пытаться самостоятельно вскрывать батарею, перемещать автомобиль при признаках повреждения высоковольтной системы или находиться рядом с источником дыма. При возникновении пожара следует отойти на безопасное расстояние, вызвать экстренные службы и предупредить других людей об опасности.

Курсы первой помощи также могут быть дополнены модулями, посвященными авариям с электрическим транспортом. В таких модулях важно объяснять правила безопасного приближения к транспортному средству, порядок оценки обстановки, способы эвакуации людей без контакта с опасными элементами и необходимость учитывать направление ветра при задымлении. Кроме того, необходима информационная работа среди владельцев электромобилей. Они должны понимать, что после серьезного удара или повреждения днища автомобиль требует технической диагностики даже при отсутствии видимых признаков неисправности. Игнорирование скрытых повреждений батареи может привести к опасным последствиям спустя несколько часов или дней после происшествия.

С распространением электромобилей возрастает значение пожарной безопасности зарядных станций и парковочных пространств. Зарядка аккумулятора является штатным процессом, однако при технической неисправности оборудования, повреждении кабеля, нарушении температурного режима или дефекте батареи возможно возникновение аварийной ситуации. Закрытые паркинги создают дополнительные сложности для тушения пожара и эвакуации людей. Ограниченное пространство, наличие большого количества автомобилей, недостаточная вентиляция и сложный доступ пожарной техники повышают потенциальный ущерб. Поэтому современные рекомендации предусматривают применение систем раннего обнаружения дыма, теплового контроля, автоматической сигнализации, противопожарных зон между зарядными местами и эффективной вентиляции.

Операторы парковок должны иметь понятные инструкции на случай возгорания электромобиля или обнаружения признаков перегрева батареи. Персонал должен знать порядок вызова экстренных служб, отключения зарядного оборудования, эвакуации людей и ограничения доступа к опасной зоне. При проектировании новых объектов следует учитывать возможность подъезда пожарной техники, наличие водоснабжения для тушения и размещение зарядных станций в зонах с контролируемым риском. Важным направлением является использование огнестойких строительных материалов и конструктивных решений, препятствующих быстрому распространению пожара. При этом безопасность должна обеспечиваться не одной мерой, а комплексом технических, организационных и информационных решений.

Выводы

Распространение электромобилей является важным этапом развития современного транспорта, однако оно сопровождается появлением новых рисков при дорожно-транспортных происшествиях. Наиболее значимыми угрозами являются повреждение высоковольтной системы, поражение электрическим током, термический разгон литий-ионной аккумуляторной батареи, повторное возгорание и выделение токсичных веществ при пожаре.

Анализ показывает, что эффективное реагирование на аварии с электромобилями требует специальной подготовки спасателей, медицинских работников, сотрудников полиции, операторов эвакуационных служб и самих водителей. Стандартные алгоритмы ликвидации последствий ДТП должны дополняться мерами электробезопасности, температурного контроля батареи, правильного выбора зон резки кузова и использования средств индивидуальной защиты.

Большое значение имеют rescue sheets, QR-коды, цифровые базы данных и системы автоматического экстренного вызова. Они позволяют быстрее получить сведения о конструкции автомобиля, расположении опасных элементов и особенностях безопасного доступа к пострадавшим. В перспективе развитие сетей связи и автомобильной телематики может обеспечить более точную передачу информации о состоянии электромобиля непосредственно в экстренные службы. Не менее важным направлением является повышение безопасности зарядной инфраструктуры, закрытых парковок и мест массового размещения электромобилей. Здесь необходимы системы раннего обнаружения перегрева и дыма, вентиляция, противопожарное зонирование, инструкции для персонала и регулярная отработка действий при аварийных ситуациях.

Таким образом, снижение тяжести последствий ДТП с участием электромобилей возможно только при комплексном подходе. Он должен включать совершенствование конструкции транспортных средств, развитие нормативных требований, обучение специалистов, информирование населения, внедрение цифровых технологий и повышение пожарной защищенности инфраструктуры. Только сочетание этих мер позволит обеспечить высокий уровень безопасности в условиях дальнейшего роста количества электромобилей на дорогах.

Список литературы:

[1] Нестеренко, И. С. Обеспечение безопасности электромобилей на автомагистралях / И. С. Нестеренко, Г. А. Нестеренко, Б. Т. Оспанов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 8(146). – DOI 10.60797/IRJ.2024.146.42. – EDN IRRHJG.

[2] Айда, О. П. Специфика проведения аварийно-спасательных работ при дорожно-транспортном происшествии с участием транспортных средств гибридного типа и электромобилей / О. П. Айда // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Железногорск, 23 апреля 2021 года. – Железногорск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирская пожарно-спасательная академия» Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий», 2021. – С. 549-557. – EDN RWLEML.

[3] Мингалеев, С. Г. Особенности проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП с электромобилями / С. Г. Мингалеев // Тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП с электромобилями : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Ниш, 25 сентября 2024 года – 26 2025 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий), 2025. – С. 37-42. – EDN KZHBGK.

[4] Пожарная безопасность автотранспорта с высоковольтным силовым оборудованием и объектов его транспортной инфраструктуры / О. В. Двоенко, И. А. Гусев, А. А. Шульпинов, В. А. Кузьменко // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2020. – № 4. – С. 11-17. – DOI 10.25257/FE.2020.4.11-17. – EDN RBLDQO.

[5] Тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП с электромобилями : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Ниш, 25 сентября 2024 года – 26 2025 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий), 2025. – 228 с. – ISBN 978-5-93970-323-9. – EDN SFJHQD.

[6] Гладченко, В. Я. Примерный алгоритм действий пожарно-спасательных подразделений при проведении аварийно-спасательных работ при ДТП с участием электротранспорта / В. Я. Гладченко, В. А. Максимкин // Тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП с электромобилями : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Ниш, 25 сентября 2024 года – 26 2025 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий), 2025. – С. 184-188. – EDN IPGRGJ.

References:

[1] Nesterenko, I. S. Ensuring the safety of electric vehicles on highways/I. S. Nesterenko, G. A. Nesterenko, B. T. Ospanov//International Research Journal. – 2024. – № 8(146). – DOI 10.60797/IRJ.2024.146.42. – EDN IRRHJG.

[2] Aida, O. P. Specifics of emergency rescue operations in case of a road accident involving hybrid vehicles and electric vehicles/O. P. Aida//Actual problems of ensuring fire safety and protection against emergencies: Collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Zheleznogorsk, April 23, 2021. - Zheleznogorsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Siberian Fire and Rescue Academy” of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Natural Disasters,” 2021. - S. 549-557. – EDN RWLEML.

[3] Mingaleev, S. G. Features of rescue operations in the aftermath of accidents with electric vehicles/S. G. Mingaleev//Fire extinguishing and rescue operations in the aftermath of accidents with electric vehicles: Collection of materials from the International Scientific and Practical Conference, Nis, September 25, 2024 - 26 2025. - Moscow: Federal State Budgetary Institution “All-Russian Research Institute

for Civil Defense and Emergencies EMERCOM of Russia" (Federal Center for Science and High Technologies), 2025. - S. 37-42. – EDN KZHBGK.

[4] Fire safety of vehicles with high-voltage power equipment and objects of its transport infrastructure/O. V. Dvoenko, I. A. Gusev, A. A. Shulpinov, V. A. Kuzmenko//Fires and emergencies: prevention, elimination. – 2020. – № 4. - S. 11-17. – DOI 10.25257/FE.2020.4.11-17. – EDN RBLDQO.

[5] Fire extinguishing and rescue operations in the aftermath of accidents with electric vehicles: Collection of materials from the International Scientific and Practical Conference, Nis, September 25, 2024 - 26, 2025. - Moscow: Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies EMERCOM of Russia" (Federal Center for Science and High Technologies), 2025. - 228 p. - ISBN 978-5-93970-323-9. – EDN SFJHQD.

[6] Gladchenko, V. Ya. Approximate algorithm of actions of fire and rescue units during emergency rescue operations in case of an accident involving electric vehicles/V. Ya. Gladchenko, V. A. Maksimkin//Fire extinguishing and rescue operations in the aftermath of an accident with electric vehicles: Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference, Nis, September 25, 2024 - 26, 2025 - Moscow: Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies EMERCOM of Russia" (Federal Center for Science and High Technologies), 2025. - S. 184-188. – EDN IPGRGJ.

