

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ
МВД РОССИИ»**



Производство судебных автотехнических экспертиз

**Материалы
всероссийской научно-практической конференции
26 мая 2017 года**

Иркутск, 2017

УДК 629.3
ББК 39.33-01

Печатается по решению редакционно-издательского совета
ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт МВД России»

Редакционная коллегия:

Гольчевский В. Ф. — канд. тех. наук, доц., начальник каф. автотехнической экспертизы и автоподготовки, гл. редактор;

Чепурных Н. К. — канд. тех. наук, доц., доц. каф. автотехнической экспертизы и автоподготовки;

Щербаков И. С. — канд. тех. наук, доц., доц. каф. автотехнической экспертизы и автоподготовки;

Несмеянов А. А. — канд. физ.-мат. наук, доц., доц. каф. автотехнической экспертизы и автоподготовки;

Седов Д. В. — канд. тех. наук, доц. каф. автотехнической экспертизы и автоподготовки.

Технический секретарь:

Желнова А. С. — начальник каб. специальных дисциплин каф. автотехнической экспертизы и автоподготовки

Электронное издание сетевого распространения. Производство судебных автотехнических экспертиз: Материалы всероссийской науч.-практ. конф. (Иркутск, 26 мая 2017 года). — Иркутск: ФГКОУ ВО ВСИ МВД России, 2017. — 94 с.

В сборник включены материалы докладов участников всероссийской научно-практической конференции «Производство судебных автотехнических экспертиз», состоявшейся 26 мая 2017 г. во ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт МВД России».

В материалах докладов сохранено авторское изложение и выполнено лишь необходимое техническое редактирование, в связи с чем редакционная коллегия не несёт ответственности за возможные неточности

© ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт МВД России», 2017

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования: процессор с частотой 1,3 ГГц (Intel, AMD); оперативная память 256 МБ, свободное место на жёстком диске 335 Мб; Windows (XP; Vista; 7 и т. п.)

Программное обеспечение: Acrobat Reader, Foxit Reader
либо любой другой их аналог

В авторской редакции
Компьютерная вёрстка Н. К. Чепурных

Подписано к использованию 28.05.2017.
Формат PDF; 1,83 Мб

ФГКОУ ВО Восточно-Сибирский институт МВД России,
664074, ул. Лермонтова, 110.

(3952) 41-09-92, 41-27-12

© ФГКОУ ВО ВСИ МВД России, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРАВОВОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	
КОЗЛОВ А. Е., ШАЕВИЧ А. А. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ФОТОФИКСАЦИИ ДТП.....	3
СОЛОВЦОВА Ю. Д., НЕСМЕЯНОВ А. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-СКАНИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНЫХ АВТОТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ	6
КРАВЦОВА О. А., ЩЕРБАКОВ И. С. ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ МАРКИРОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ МАРКИ CHERY TIGGO FL	9
ПОДСКРЁБЫШЕВА И. А., СЕДОВ Д. В. ТЕХНОЛОГИИ СКРЫТОГО МАРКИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	12
СВЕРЖЕВСКАЯ Н. В., ЩЕРБАКОВ И. С. ОСОБЕННОСТИ МАРКИРОВКА КУЗОВА (РАМЫ) АВТОМОБИЛЕЙ МАРКИ SSANG YONG.....	18
ТЕРЕНТЬЕВА Т. В., СЕДОВ Д. В. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ МАРКИРОВОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	24
ЧЕПУРНЫХ Н. К. К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ	26
2. МЕЖВЕДОМСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	
БУЗИНА К. И., СЕДОВ Д. В. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ (НА ПРИМЕРЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ)	32
ИВАНОВА О. И., СЕДОВ Д. В. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОГ В НЕРЧИНСКОМ РАЙОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ.....	33

КОЛОСОВА С. В., ДУМНОВ С. Н.
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ,
ВЛИЯЮЩИЕ НА БЕЗОПАСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ..... 35

КРАВЦОВА О. А., ШЕКОВ А. А.
ПРОБЛЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ
ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ И ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ
ПРИ ПОДЖОГЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ..... 38

КУЗНЕЦОВА Е. О., ДУМНОВ С. Н.
ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ
НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В ИРКУТСКОЙ
ОБЛАСТИ 42

МИХАЙЛОВА А. С., ГОЛЬЧЕВСКИЙ В. Ф.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРОЕЗДА РЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕРЕКРЁСТКОВ 44

3. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

АВДЕЕНКО А. Е., ЕРАНОВА А. А.
ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ
СТОЛКНОВЕНИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ,
ПРОИЗОШЕДШИХ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ДОРОЖНО-
КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ 47

ДЕНИСОВ В. В., ГОЛЬЧЕВСКИЙ В. Ф.
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО
ХАРАКТЕРА, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ БЛОКАХ
УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ 52

ЕРХОВЕЦ Т. О., БАДЗЮК И. Л.
ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
СЛЕДОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ 55

ИСАЕВА Е. В., ФЁДОРОВ А. Я.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ
ПРИ НАЕЗДЕ НА НЕПОДВИЖНОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ 57

МАСЛЕННИКОВ В. Г. ПОВЫШЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОСТИ РАСЧЁТА ОСТАНОВОЧНОГО ПУТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ М1 ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ	61
РАЕВА Г. И., ДУМНОВ С. Н. ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	64
РЫБАКОВ И. А., НЕСМЕЯНОВ А. А. ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ДТП, СВЯЗАННЫХ С ОПРОКИДЫВАНИЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	72
РЫГАЛЕВА У. А., ДУМНОВ С. Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЪЕЗДА ГРУЗОВЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ДОРОГИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЕРТИЗЫ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ДТП	75
ТРЕКСЕЛЬ В. А., БАДЗЮК И. Л., ГОЛЬЧЕВСКИЙ В. Ф. УСТАНОВЛЕНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ПЕРИОДА СЛЕДОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ ДНЕВНОМ И УФ-СВЕТЕ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ	78
БЕЛЯЕВ М. В. СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	81
4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ, ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ЭКСПЕРТОВ В ОБЛАСТИ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	
НЕСМЕЯНОВ А. А., СЕДОВ Д. В. РОЛЬ ДИСЦИПЛИН ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПОДГОТОВКЕ ЭКСПЕРТОВ АВТОТЕХНИКОВ	86
ЧЕПУРНЫХ Н. К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	89
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	93

1. ПРАВОВОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Козлов А. Е., Шаевич А. А.

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ФОТОФИКСАЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Как известно, криминалистика часто использует достижения других наук в том или ином виде, а также приспособливает для решения задач, возникающих в ходе раскрытия и расследования преступлений, технические средства, которые изначально создавались для других целей. Одним из примеров, может служить криминалистическая или судебная фотография, которая в настоящее время используется для фиксации любого происшествия. Как справедливо отмечает ряд авторов, «в настоящее время фотография сопровождает процесс расследования на всём его протяжении: с момента обнаружения признаков преступления до момента передачи дела в суд» [1].

Судебная фотография является одним из наиболее наглядных способов запечатления вещной обстановки на месте происшествия. Сама фотография в настоящее время стремительно развивается: за последние 15—20 лет она проделала огромный путь от аналоговых средств съёмки, использующих фотоплёнку в качестве светочувствительного элемента, ограничивающую количество снимков в сочетании с достаточно трудоёмким процессом получения конечного кадра, во время производства которого, в свою очередь, при, казалось бы, незначительных ошибках, можно было испортить исходный материал, до современных цифровых фотоаппаратов, имеющих значительные преимущества перед аналоговыми средствами съёмки, различных «экшн»-камер, устанавливаемых на квадрокоптеры и средств создания 3D-моделей места происшествия.

Итак, в последнее время, как в цифровой индустрии, так и в криминалистической фотографии широкую популярность набирают сферические панорамы, или, как их ещё называют «3D-панорамы» или «виртуальные туры». Результатом такого способа фотофиксации зачастую является виртуальная модель места происшествия, имеющая высокую детализацию. Благодаря особому способу представления конечного материала, у зрителя складывается впечатление присутствия при осмотре места происшествия.

Съёмка производится со штатива, сам фотоаппарат укрепляется на вращающейся головке штатива. Технически способ создания сферических панорам достаточно прост. На месте происшествия делаются снимки цифровой фотокамерой либо снабжённой специальным фотообъективом типа fisheye («Рыбий глаз»), с углом обзора 180°, либо обычным широко-

угольным объективом, подходящим для данной фотокамеры. Затем цифровые изображения проходят компьютерную обработку с помощью программных средств на основе алгоритмов Panoramatools (Hugin, PTGui или иные), после чего на основе созданных панорам с помощью уже иного программного обеспечения создаётся виртуальный тур, который может состоять из одной или нескольких панорам, снабжённых гиперссылками друг на друга [2].

Однако без компьютера просмотр таких панорам невозможен, и, ввиду этого, к протоколу осмотра места происшествия следует прикладывать файлы, содержащие данные снимки, записанные на каких-либо цифровых носителях (флэш-карта, CD, DVD).

К тому же, стоит добавить, что отдельные снимки, составляющие панораму, проходят как минимум двойную программную обработку с использованием специальных алгоритмов, включая компенсацию искажений линзы, блендинг, устранение «призраков» и т. п. Отсюда следует серьёзная проблема, т. к. ввиду этой обработки ставится под сомнение достоверность данных снимков. Однако чтобы избежать данных последствий, нужно сделать соответствующую отметку в протоколе осмотра места происшествия о том, что использовались специальные технические средства и продукты для создания сферической панорамы, а также вместе с виртуальной моделью следует приложить все кадры, послужившие основой для виртуального тура, поскольку это может помочь в проведении фототехнической экспертизы, если таковая потребуется [3].

Наиболее предпочтительно использовать виртуальные туры при осмотре места дорожно-транспортных происшествий, т. к. это значительно помогает во время производства автотехнической экспертизы.

Однако в настоящее время при осмотре места ДТП существуют более передовые технологии. Так, в англоязычных странах большим успехом пользуется 3D-моделирование сцен различных происшествий, но наиболее эффективным считается именно воспроизведение сцен ДТП. Стоит упомянуть о компании «FARO Technologies Inc», которая предлагает программно-аппаратный комплекс, состоящий из лазерного 3D-сканера «FaroFocus 3D» для фиксации дорожно-транспортного происшествия и специализированного программного обеспечения «DTP-360-3D» используемого в автотехнической экспертизе для реконструкции дорожно-транспортного происшествия и создания его трёхмерной модели. Позже анализ причин и последствий можно рассматривать в виртуальной среде.

Также у отечественных разработчиков имеется своя система 3D-моделирования. В нашей стране тоже существуют подобные технологии. Так, компания «КРИММЕДТЕХ» представляет программное обеспечение «3D-Свидетель», которое реконструирует и визуализирует место и обстоятельства совершения преступления, используя анимацию и технологии 3D. «3D-

Свидетель» позволяет увидеть место преступления в трёх измерениях и даёт возможность стать «свидетелем» дорожно-транспортного происшествия в режиме реального времени, просмотрев его с любой точки, в том числе с высоты птичьего полёта или стать водителем любого автомобиля, участника ДТП и посмотреть на него глазами очевидца [4].

Однако такой вид запечатления вещной обстановки на месте происшествия не является объективным, хотя разработчики утверждают обратное. Проблема состоит в том, что сканер может ошибиться, а материала для повторного сканирования уже попросту может и не быть.

Существует ещё один способ современной съёмки, который только входит в обиход сотрудников полиции. Квадрокоптеры в настоящее время стремительно набирают популярность, как в цифровой индустрии, так и в криминалистической съёмке. Использование квадрокоптеров является очень хорошим подспорьем для проведения автотехнических экспертиз и осмотра места происшествия с большой площадью. Квадрокоптеры позволяют вести съёмку с нужных точек и ракурсов вплоть до высоты птичьего полёта, что позволяет производить быстрый анализ, более быстрое составление схемы ДТП и наиболее точно детализировать причины и обстоятельства происшествия, исходя из этого, следует сказать, что за ними стоит будущее не только аэросъёмки [5].

В настоящей статье мы разобрали основные инновационные виды запечатлевающей фотографии и перспективные направления использования фотографической техники в противодействии преступности. В ФЗ № 3 от 07.02.2011 «О полиции» прямо говорится, что сотрудник полиции обязан использовать достижения науки. Исходя из этого принципа, можно смело предположить, что в скором будущем разобранные выше виды фотосъёмки будут использоваться настолько широко, насколько широко в настоящее время используются зеркальные цифровые фотокамеры.

Список использованной литературы:

1. Осмотр места происшествия: особенности проведения фотофиксации, описания следов, орудий и предметов, назначения судебных экспертиз: учеб.-практ. пособ. для студентов, курсантов (слушателей) вузов/ С. Л. Никонович, В. А. Бекетов, А. Я. Авдалян и др.; под ред. С. Л. Никоновича. — Тамбов: Изд-во Першина Р. В., 2016. — С. 22.

2. Бутенко О. С. Некоторые вопросы применения сферической панорамы как способа фиксации обстановки места происшествия // Актуальные проблемы расследования преступлений: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. (23.05.2013). В 2-х ч. Ч. 2. — М., 2013. — С. 58.

3. Расследование преступлений: проблемы и пути их решения: сб. науч.-практ. тр. Вып. 4. — М.: Акад. Следств. комитета Рос. Федерации, 2014. — 301 с.

4. Зубенко Е. В., Гирийчук В. В., Гунькин И. В. Осмотр места дорожно-транспортного происшествия, сопряжённого с оставлением потерпевшего в опасности: тактика проведения и перспективы использования инновационных технологий// Криминалистика: вчера, сегодня, завтра: сб. науч. тр.: Вост.-Сиб. ин-т МВД России, 2015 — 94–106 с.

5. Волков В. С., Кастырин Д. Ю. Совершенствование экспертизы дорожно-транспортных происшествий с применением квадрокоптеров // Актуальные направления научных исследований XXI века: Теория и практика: Воронеж. гос. лесотехнич. ун-т им. Г. Ф. Морозова, 2015. — 271 с.

Соловцова Ю. Д., Несмеянов А. А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-СКАНИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНЫХ АВТОТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ

В последние годы обстановка в сфере обеспечения безопасности дорожного движения в России и остальном мире становится всё более напряжённой. ГУ ГИБДД МВД России отмечает: «Обстановка с обеспечением безопасности дорожного движения в Российской Федерации остаётся сложной. Ежедневно в дорожно-транспортных происшествиях погибают около 35 тысяч и получают ранения свыше 200 тысяч человек. Свыше 70 % от общего количества смертельно травмированных приходится на лиц трудоспособного возраста. Число пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях многократно превышает число пострадавших на всех других видах транспорта...»[1]. Поэтому чрезвычайно актуальным сейчас является вопрос повышения эффективности и точности проведения экспертных исследований обстоятельств дорожно-транспортных происшествий, для чего необходима организация дальнейшего развития теории, методов и средств судебной автотехнической экспертизы.

Предметом судебной автотехнической экспертизы являются фактические данные о техническом состоянии транспортного средства, дорожной обстановке на месте происшествия, действиях участников происшествия и их возможностях, механизме дорожно-транспортного происшествия, которые устанавливает эксперт-автотехник на основе своих специальных познаний и материалов уголовного (гражданского) дела или административного материала. В целом, эффективность расследования и рассмотрения уголовных и гражданских дел, а также административного материала этой категории находится в прямой зависимости от следующих факторов:

- своевременного проведения автотехнической экспертизы;
- правильности вопросов, поставленных перед экспертом;
- полноты и достоверности их исследования;
- достоверности и полноты исходных данных и материалов, представляемых на исследование.

Последний из перечисленных факторов является одним из наиболее важных. В классическом протоколе осмотра места ДТП, который составляется сотрудниками дорожных инспекций, зачастую отсутствует необходимая дополнительная информация о месте происшествия, а именно схема взаимного пространственного положения потерпевших и транспортных средств участников ДТП, не фиксируется должным образом информация о повреждении ТС.

Традиционный подход к составлению схем мест ДТП тоже имеет ряд недостатков:

- схемы составляются вручную, вследствие чего упрощены и часто плохо читаются (точность данных, приведённых в схеме, зачастую невысока);
- измерение расстояний выполняется достаточно примитивным оборудованием с невысоким уровнем точности — расстояния фиксируются лишь те, которые важны, по мнению инспектора;
- несмотря на имеющуюся, на бланке масштабную сетку, масштаб отображаемых объектов не соблюдается, поэтому по ней невозможно определить дополнительные пространственные характеристики, необходимые для последующего анализа ДТП;
- как правило, на время измерений перекрывается движение автотранспорта, что является источником пробок на дорогах;
- в любой момент в схему могут быть внесены дополнительные изменения.

Одним из наиболее эффективных подходов, в корне меняющих ситуацию, является использование при производстве автотехнических экспертиз специальных компьютерных программ и инструментальных средств для 3D, 2D-визуализации дорожно-транспортных ситуаций. О специализированных программных средствах мы уже говорили ранее [2], а сейчас остановимся на средствах инструментальных.

В Европе технологии и приборы такого рода, позволяющие сократить время обследования и создать объективную цифровую модель места происшествия, применяются уже несколько лет. Наиболее распространённым оборудованием такого рода сейчас являются 3D-сканеры. Их главные достоинства [3]:

- высокая разрешающая способность — оптимизация наименьшего расстояния, которое можно однозначно измерить прибором между двумя отдельными объектами, наименьшее регистрируемое расстояние на «облаке точек» при заданном удалении от сканера;
- высокая производительность и точность измерений;

- возможность оперативного развёртывания и установки;
- возможность выполнять измерения при отсутствии освещения.

3D-съёмка позволяет избежать формирования пробок на оживлённых автомагистралях. Чем сложнее объект, тем больше нужно точек, с которых будет производиться сканирование. Время, затраченное на сканирование несложного ДТП с участием двух автомобилей, займёт около 5—10 мин. Лазерное сканирование облегчит работу экспертов при оценке ущерба от повреждения транспортных средств и дорожной инфраструктуры в результате ДТП, а также способно заменить собой многие традиционные методы оценки. Кроме того, трёхмерный протокол, защищённый от изменений, может стать неоспоримым доказательством при судебных разбирательствах и позволит объективнее оценивать ущерб, причинённый в результате ДТП. Собранные в ходе сканирования данные могут храниться на любых электронных носителях. Один подобный сканер способен обрабатывать информацию о 15—20 ДТП в сутки, что равно среднему суточному показателю происшествий по городу. Стоимость фиксации таким методом, по предварительным подсчётам, не будет превышать 500 руб. Сама технология съёмки может быть востребована в городах с интенсивным движением автомобилей.

В целом, метод наземного лазерного сканирования — это революционная технология исследования ДТП. Данная технология позволяет получить трёхмерную компьютерную модель любого объекта, будь то автомобиль, дорожное полотно или какой-либо труднодоступный предмет. При лазерном сканировании происходит полное покрытие съёмкой всего места и всех объектов происшествия без пробелов, что позволяет реконструировать картину аварии в любой момент. Зная точное положение и степень повреждения транспортных средств, можно определить скорости и траектории автомобилей, а также оценить ущерб, полученный в результате ДТП. Технология лазерного сканирования может с успехом применяться при анализе ДТП, особенно в случае масштабных и сложных автокатастроф с большим количеством участников и повреждениями дорожной инфраструктуры (мостов, ограждений, указателей и т. д.).

В качестве примера описанной технологии можно привести сканер FARO Focus3D, который даёт трёхмерное изображение места аварии с углом обзора 360 градусов. Установленный на треноге лазер сканирует окружающее пространство и записывает до 30 млн координат отдельных точек. Полученное изображение без труда преобразуется в компьютерную трёхмерную модель, на которой сотрудники полиции, расследующие происшествие, смогут разглядеть расположение машин по отношению друг к другу, замерить тормозной путь и собрать другие данные. Недавно проект по созданию подобных виртуальных схем ДТП был успешно реализован в Иркутском национальном исследовательском техническом университете [4].

Таким образом, использование 3D-съёмки при составлении схем ДТП сможет значительно увеличить качество проведения автотехнической экс-

пертизы. Эксперт будет наглядно видеть представленную схему, которая будет являться точной, чёткой, со всеми необходимыми размерами. Немаловажным будет являться то, что представленную схему нельзя будет изменить, и она будет неоспоримым доказательством при судебных разбирательствах.

Список использованной литературы:

1. ГИБДД МВД России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gibdd.ru>.

2. Гольчевский В. Ф., Несмеянов А. А., Власов Ф. М. Использование средств компьютерного моделирования при производстве автотехнических экспертиз / В. Ф. Гольчевский, А. А. Несмеянов, Ф. М. Власов // Труды междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы судебных экспертиз». — Иркутск: ФГКОУ ВПО ВСИ МВД России, 2012.

3. Сайт компании «АРТ-ГЕО» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.art-geo.ru>.

4. Сайт национального исследовательского Иркутского государственного технического университета [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.istu.edu>.

Кравцова О. А., Щербаков И. С.

ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ МАРКИРОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ МАРКИ CHERY TIGGO FL

Авторынок России каждый ежегодно пополняется автомобилями зарубежного производства, в том числе Китайской Народной Республики. Китайские производители выпускают порядка 90 моделей автомобилей. С увеличением автопарка увеличивается и число преступлений, связанных с их незаконным завладением.

Согласно статистическим данным за январь — июнь 2016 г. в России было угнано 10 автомобилей марки Chery Tiggo FL.

С целью качественных экспертных исследований идентификационной маркировки автотранспортных средств, экспертам-автотехникам необходимо владеть необходимой информацией об особенностях маркирования поступающих на рынок транспортных средств и способах их идентификации. Эти знания будут способствовать раскрытию преступлений, связанных с незаконным изменением идентификационного номера транспортных средств в целях эксплуатации или сбыта (ст. 326 УК РФ) [1, 2].

Достаточно большой популярностью на отечественном рынке пользуется Chery Tiggo FL (рис. 1). Данный автомобиль представляет собой не-

большой кроссовер производства корпорации Chery Automobile. Данная модель автомобиля впервые сошла с конвейера в 2006 г.



Рис. 1. Внешний вид Chery Tiggo FL

Chery Tiggo FL называют клоном ряда других — японских — кроссоверов, в основном, Toyota RAV4. В Россию Tiggo FL поставляются с двумя версиями двигателей: 1,6 л. (DVVT+VIS) и 2.0 л., работающими в паре с двумя коробками передач — 5-ступенчатой механикой либо с бесступенчатым вариатором.

Идентификационный номер автомобиля (VIN) нанесён спереди в правой части передней панели под ветровым стеклом (рис. 2). В нём зашифрованы: идентификационный код завода-изготовителя, марка, тип кузова, тип коробки передач, объём двигателя, комплектация системами пассивной безопасности, контрольная сумма, модельный год, сборочный завод и серийный номер.



Рис. 2. Расположение и внешний вид идентификационного номера автомобиля



Рис. 3. Расположение идентификационного номера в моторном отсеке автомобиля

Кроме того, идентификационный номер автомобиля нанесён клеймением в подкапотном пространстве на верхней опоре правой амортизационной стойки (рис. 3).

Идентификационный номер дублируется на задней двери и с внутренней стороны капота автомобиля (рис. 4)



Рис. 4. Расположение идентификационного номера на задней двери и капоте автомобиля

Табличка с данными об автомобиле находится на верхней опоре левой амортизаторной стойки в моторном отсеке (рис. 5).



Рис. 5 Расположение и внешний вид заводской таблички автомобиля



Рис. 6. Расположение маркировки двигателя

Модель двигателя и его номер выбиты на площадке блока цилиндров, расположенной на правой его стенке (рис. 6).

Номер коробки передач выбит на картере сцепления перед коробкой передач (рис. 7).

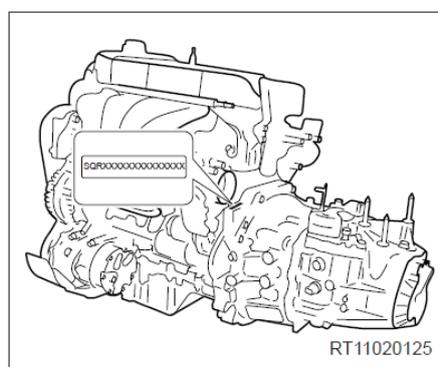


Рис. 7. Расположение маркировки коробки передач

Идентификационный номер автомобилей Chery полностью соответствует стандартам и состоит из 17-ти символов. Обязательно указывается контрольная сумма (контрольное число, проверочное число) в девятой позиции и модельный год — в 10-й. При проверке «национальных» VIN автомобилей, прошедших через SKD-сборку на предприятиях в странах СНГ (такие VIN начинаются с «X», «Y», «Z» и нанесены не на силовые элементы кузова, а на прикрепленной к нему табличке), необходимо учитывать, что, как правило, SKD сборщики берут оригинальный китайский VIN и меняют в нём только первые три символа (это WMI — международный код завода-изготовителя) на свои и, соответственно, такой VIN проверку контрольной суммы не пройдёт. В таком случае замените первые 3 символа VIN на «LVV» — после этого проверка должна быть пройдена. Хотя лучше всего всё-таки использовать бывший, «родной» VIN, пробитый на кузове, который теперь выполняет функцию просто номера кузова, т. к. при наборе таблички с VIN на нашем сборочном заводе могли допустить ошибку в каких-либо других символах VIN.

Таким образом, собранная информация позволит экспертам-автотехникам качественно проводить экспертизы и исследования автомобилей марки Chery Tiggo FL.

Список использованной литературы:

1. Нагайцев А. А. Исследование маркировочных обозначений легковых автомобилей зарубежного производства: учеб. пособ. — М.: ЭКЦ МВД России, ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. — 264 с., 126 ил., Э 26 табл., прилож., библиогр.

2. Чеснокова Е. В. Экспертное исследование маркировочных обозначений на транспортных средствах по делам, связанным с их незаконным завладением: дис. канд. юрид. наук: 12.00.09. — М., 2007. — 206 с. РГБ ОД, 61:07-12/1205.

Подскрёбышева И. А., Седов Д. В.

ТЕХНОЛОГИИ СКРЫТОГО МАРКИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Скрытая маркировка автомобиля — одно из самых эффективных и популярных средств защиты автомобиля от угона. В отличие от видимой маркировки она невидна невооружённым глазом: наносится стойкой ультрафиолетовой краской и видна лишь при ультрафиолетовом излучении. Чаще всего для сокрытия угона преступник перебивает или уничтожает VIN,

вследствие чего идентифицировать автомобиль становится невозможно. Скрытая же маркировка в таком случае создаёт значительные трудности для угонщика, т. к. наносится при помощи специального маркера, и имеется возможность оставить метку на любой детали, меток же может быть неограниченное количество. К тому же современное оборудование позволяет маркировать машину в самых труднодоступных местах. Впоследствии такие метки делают продажу машины невозможной даже по частям.

Скрытая маркировка деталей и узлов по способу нанесения подразделяется на следующие 3 вида [1]:

1) распылением специального состава, содержащего микродиски с идентификационными данными, на детали салона и кузова, навесные узлы двигателя, трансмиссию, проводку и электронные части;

2) нанесение люминофорными красками через трафарет на детали салона и кузова;

3) методом давления наносится на детали кузова.

Первый вид скрытой маркировки наносится при помощи специального баллончика путём распыления большого количества микродисков (меток). Каждая метка представляет собой металлическую пластину диаметром около 0,5 мм, на котором выгравирован код (PIN или VIN). Надёжное нанесение меток достигается за счёт устойчивого к агрессивным средам клеящего состава, святающегося в ультрафиолетовых лучах. В одном комплекте для самостоятельного нанесения скрытой маркировки содержится 5000 микродисков. Скрытая маркировка не стирается, не смывается и сохраняется на протяжении всего срока эксплуатации авто. Маркирующий состав отлично наносится на любую поверхность (металл, пластик, резина, стекло, кожа и т. д.) Температурный диапазон использования скрытой маркировки составляет от -50 до 100 °С.

Второй вид скрытой маркировки предполагает нанесение невидимых меток на различные части автомобиля особыми флюоресцирующими красочными составами [2]. Выполняется такое скрытое маркирование по заранее согласованному трафарету. Применяется в салоне машины, на навесных узлах подкапотного пространства, под обшивкой багажного отделения.

Третий вид скрытой маркировки (методом механической деформации) используется для маркирования скрытых полостей автомобиля. Он заключается в выдавливании основного металла с глубиной деформации до 1,5 мм [3]. Данным методом наносится VIN автомобиля или PIN и защищается прочной прозрачной плёнкой. Удаление такой метки механическим путём невозможно. Например, противоугонная маркировка стёкол предполагает нанесение VIN или его части (обычно последних 6 цифр, отличающих автомобили одинаковых моделей друг от друга) на стёкла и зеркала (иногда фары и задние фонари). Нанесение производится методом вытрав-

ливания по трафарету при помощи кислотосодержащей пасты или с помощью распыления крупнозернистого кварцевого песка под давлением.

Подводя итоги, следует отметить, что скрытая маркировка не исключает угон автотранспортного средства, но является достаточно эффективной профилактической мерой. К тому же она значительно облегчает поиски угнанного автомобиля. Область применения скрытой маркировки широка. Благодаря нескольким методам оставить скрытые метки можно в любом месте, которое будет известно только автовладельцу, что делает автомобиль абсолютно непригодным к продаже.

Список использованной литературы:

1. Лесняк В. А. Маркировка — способ решения проблемы подделки и идентификации товаров // Склад и техника: журн. практ. логистики. — 2014. — № 9. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://sitmag.ru/article/10516-markirovka-sposob-resheniya-problemy-poddelki-i-identifikatsii-tovarov>.

2. Яцкевич А. А., Ермакова И. Н. Использование оптических эффектов в идентификации подлинности полиграфической продукции // Вестн. МГУП. — 2012. — № 4. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-opticheskikh-effektov-v-identifikatsii-podlinnosti-poligraficheskoy-produktsii>.

3. Противоугонная маркировка для автомобиля и зеркал // Защита автомобиля. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ugonavto.net/vubor/kakuyu-protivougonnuyu-markirovku-dlya-avtomobilya-i-zerkal-luchshe-vybrat.html>.

Свержевская Н. В., Щербаков И. С.

ОСОБЕННОСТИ МАРКИРОВКА КУЗОВА (РАМЫ) АВТОМОБИЛЕЙ МАРКИ SSANG YONG

Модели автомобилей Ssang Yong имеют 2 типа конструкции. Это несущая рамная конструкция, при которой, соответственно, на правом (по ходу движения автомобиля) лонжероне рамы за передним колесом заводом-изготовителем предусмотрена маркировочная площадка, на которую наносится идентификационный номер (рис. 1). Либо автомобили каркасной сборки, где номер VIN выбит на перегородке моторного отсека со стороны переднего пассажира (рис. 2). Данное условие должно выполняться в соответствии с Международным стандартом (ISO 3779-1983 «Транспорт дорож-

ный. Идентификационный номер транспортного средства. Содержание и структура») [1].

В основном на территории РФ автомобили Ssang Yong, встречаются либо ввезённые после нескольких лет эксплуатации в Южной Корее, произведённые фирмой Ssang Yong Motor Company, либо собранные на сборочном заводе в России г. Владивостоке ООО «Соллерс».

Как правило, на маркируемой площадке предусмотренной заводом изготовителем (на правом (по ходу движения автомобиля) лонжероне рамы автомобиля, или на перегородке моторного отсека со стороны переднего пассажира) нанесён один идентификационный номер.

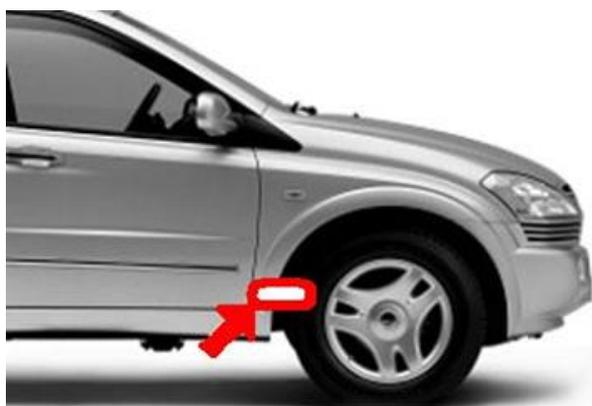


Рис. 1. Место нанесения идентификационной маркировки на правом лонжероне рамы



Рис. 2. Место нанесения идентификационной маркировки на перегородке моторного отсека со стороны переднего пассажира

Но при осмотре автомобиля Ssang Yong можно обнаружить не один, а два номера VIN, расположенных рядом друг с другом (рис. 3). Обусловлен этот факт тем, что на предприятии «Соллерс» сборка Ssang Yong осуществляется методом «Отвёрточной сборки» (SKD), т. е. на завод из Южной Кореи на специальных металлических конвейерах поставляются детали автомобиля в сборе, поэтому кроме идентификационного номера, присвоенного предприятием «Соллерс», присутствует VIN корейского завода-изготовителя. Но в техническом паспорте водителя номер кузова будет стоять один, присвоенный в процессе сборки в РФ (в соответствии с Государственным стандартом Российской Федерации одному транспортному средству может быть присвоен только один VIN.) [2].

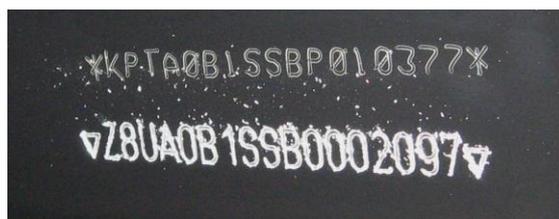


Рис. 3 Маркировка VIN-номера на перегородке моторного отсека со стороны переднего пассажира

Рассмотрим структуру идентификационной маркировки (VIN) автомобиля фирмы Ssang Yong, производства Южной Кореи, подробнее:

(WMI) Международный идентификационный код изготовителя	(VDS) Описательная часть	(VIS) Указательная часть
<u>K P T</u>	<u>A O B 1 S S</u>	<u>B P 0 1 0 3 7 7</u>

1. Глобальный идентификатор транспортного средства (WMI):
 - (1) К — страна (Корея);
 - (2) Р — изготовитель (компания Ssang Yong Motor Company);
 - (3) Т — тип транспортного средства (легковой автомобиль), может быть А-пикап (Ssang yong Actyon Sports, Ssang yong Musso Sports).
2. Описательная часть (VDS):
 - (4) А — Серия транспортного средства (Ssang yong korando), может быть:
 - С (Ssang yong Actyon, Ssang yong New Actyon, Ssang yong Actyon Sports);
 - G, F (Ssang yong Rexton, Ssang yong Rexton 2);
 - S (Ssang yong Kyron, Ssang yong Kyron 2);
 - N (Ssang yong Rodius);
 - V (Ssang yong Musso);
 - (5) 0 — тип кузова (5-дверный), может быть:
 - 1 (4-дверный);
 - А (пикап).
 - (6) В — Тип комплектации (Deluxe), может быть:
 - А (Standard);
 - С (Super Deluxe).
 - (7) 1 — ремни безопасности (трёхточечный ремень безопасности), может быть:
 - 0 (без ремней безопасности);
 - 2 (двухточечный ремень безопасности).

(8) S — тип двигателя:

(D20DTF);
6(G23, E23);
9(G32, E32);
K(D20DT);
F(D27DT);
D (662).

3. Указательная часть (VIS)

(9) S — Контрольный символ,

(10) B — год издания (2011), может стоять цифра.

(11) P — завод (Pyeongtaek facility).

(12)-(17) — 010377 Серийный номер автомобиля.

Расшифровка VIN-кода автомобиля фирмы Ssang Yong собранного в России:

(WMI) Международный идентификационный код изготовителя	(VDS) Описательная часть	(VIS) Указательная часть
<u>Z 8 U</u>	<u>A O B 1 S S</u>	<u>B 0 0 0 2 0 9 7</u>

1. Глобальный идентификатор транспортного средства (WMI):

(1) — (3) Z8U — компания производитель (ООО «Соллерс-Дальний Восток»), может быть

XU3 — ОАО «ЗМА»(Украина).

2. Описательная часть (VDS)

(4) A — Серия транспортного средства (Ssang yong korando), может быть

C (Ssang yong Actyon, Ssang yong New Actyon, Ssang yong Actyon Sports); G, F (Ssang yong Rexton, Ssang yong Rexton 2)

S (Ssang yong Kyron, Ssang yong Kyron 2)

N (Ssang yong Rodius)

V (Ssang yong Musso)

(5) 0 — тип кузова (5-дверный), может быть

1 (четырёхдверный)

A (пикап)

(6) B — Тип комплектации (Deluxe), может быть

A (Standard)

C (Super Deluxe)

(7) 1 — ремни безопасности (трёхточечный ремень безопасности), может быть

0 (без ремней безопасности)

- 2 (двухточечный ремень безопасности)
- (8) S – тип двигателя (D20DTF),
 - 6 (G23, E23)
 - 9 (G32, E32)
 - K (D20DT)
 - F (D27DT)
 - D (662)

3. Указательная часть (VIS)

- (9) S — Контрольный символ
- (10) B — год издания (2011), может стоять цифра.
- (11) O — завод (ООО «Соллерс-Дальний Восток»), может быть Z-ОАО «ЗМА» (Украина)
- (12) — (17) — 0002097 Серийный номер автомобиля

Что касается метода маркирования панелей кузовов и ланжеронов рам на автомобилях Ssang Yong, то, как правило, оно производится клеймением и кернением точками, а на современных моделях автомобилей Ssang Yong гравированием твёрдосплавной иглой (рис. 4, 5).

При маркировании клеймением и кернением высота знаков составляет 8 мм.



Рис. 4 Маркирование панели рамы методом кернения точками



Рис. 5 Маркирование панели рам методом клеймения

Эти методы применялись раньше, сейчас на предприятиях по сборке автомобиля Ssang Yong используют способ нанесения маркировки гравированием твёрдосплавной иглой с закруглённым рабочим концом. Маркирование осуществляется при перемещении по траектории, заданной установленной программой специального маркирующего устройства, до или после грунтования кузова. Об этом свидетельствуют образования заусенец по краям знакообразующих канавок (т. е. металл, поднимаемый гравировальной иглой при гравировании, образует заусенцы). А также видимое рельефное наложение слоёв металла в местах пересечения знакообразующих элементов (в случае, если знак состоит из нескольких элементов). Поскольку в отличие от маркирования методом точечного клеймения, при котором образование каждого знака маркировки происходит одновременно при внедрении рабочей части клейма в рабочую поверхность маркируемой панели кузова, то при гравировании твёрдосплавной иглой каждый знак идентификационной маркировки образуется последовательно в зависимости от заданной траектории движения гравировальной иглы. Каждый знак маркировки мо-

жет быть образован как за один проход гравировальной иглы, так и за несколько отдельных проходов, т. е. знак может быть образован несколькими элементами, последовательно нанесёнными на маркируемую поверхность кузова и частично накладываемыми друг на друга в местах их сопряжения (т. е. элементы знака, которые нанесены позже, накладываются на ранее нанесённые элементы знака, в области их взаимного наложения). При помощи лупы можно определить, какой из составляющих элементов какого-либо конкретного знака маркировки был нанесён раньше, а какой позже. Если знак маркировки не состоит из нескольких отдельных элементов, а образован за один проход гравировальной иглы, то можно отследить направление её движения (рис. 6).



Рис. 6. Фрагмент маркировки VIN-номера методом гравирования твёрдосплавной иглой

Как правило, такая маркировка, нанесённая методом гравирования твёрдосплавной иглой слабо выражена, очень легко поражается коррозией и быстро приходит в состояние, не пригодное к идентификации [3] (рис. 7).



Рис. 7. Маркируемая площадка лонжерона рамы



Рис. 8. Заводская табличка

Дублирующее обозначение идентификационной маркировки VIN содержится на полимерной табличке заводских данных, расположенной на средней левой стойке кузова (рис. 8). Знаки в представленной табличке наносятся гравированием лучом лазерной установки.

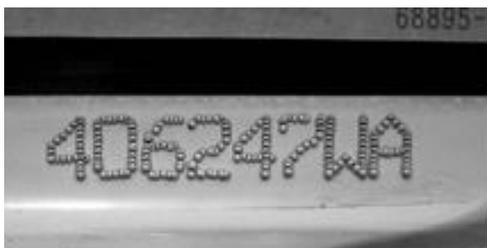


Рис. 9. Маркировка порядкового номера кузова с кодовым обозначением цвета ЛКП кузова на рамке радиатора.



Рис. 10. Полимерная табличка с обозначениями, в том числе и номера кузова, на заднем левом стекле

Помимо таблички заводских данных, указательная часть VIN (VIS) имеется на верхней части рамки радиатора, номер нанесён методом кернения (рис. 9) и на бумажной наклейке левого заднего стекла салона (рис. 10).

Список использованной литературы:

1. Исследование, маркировочных обозначений легковых автомобилей зарубежного производства: учеб. пособ. — М.: ЭКЦ МВД России, ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. — С. 14.
2. ГОСТ 51980-2002 «Транспортные средства. Маркировка. Общие технические требования».
3. Исследование нестандартных маркировочных обозначений узлов и агрегатов автотранспортных средств отечественного и зарубежного производства. — СПб.: Питер; Северо-Западный региональный центр судебной экспертизы Министерства юстиции России, 2004. — С. 232.

Терентьева Т. В., Седов Д. В.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ МАРКИРОВОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Владелец транспортного средства при проверке на посту ГИБДД или плановом прохождении техосмотра транспортного средства может столкнуться с проблемой нечитаемости номера маркировочного обозначения на кузове, двигателе, раме, шасси и т. д. в результате его коррозионного или механического повреждения. В основном с этой проблемой сталкиваются при регистрации, постановке или снятии автомобиля с учёта, и при обнаружении на агрегатах транспортного средства нечитаемого маркировочного

обозначения автомобиль теряет статус транспортного средства и становится объектом проверки сотрудников полиции.

Когда возникают сомнения в подлинности маркировки, то установить, изменялись ли номера агрегатов, восстановить подлинные их значения и установить историю появления автомобиля в продаже возможно только по специальной методике, которую используют эксперты автотехники. Установление экспертом автотехником первичной идентификационной маркировки транспортного средства зависит от выполнения требований методики, наличия специальных приборов, технических средства и справочной литературы [1]. В ряде случаев выявление факта изменения маркировки без нарушения целостности деталей возможно только при использовании приборов неразрушающего контроля.

Вихретоковый дефектоскоп ВД-81Н конструкции МЭИ предназначен для экспресс-контроля поверхности из электропроводящих материалов. Прибор позволяет обнаруживать трещины, выходящие на поверхность изделия [2]. Минимальные размеры обнаруживаемых трещин составляют: длина — не менее 2 мм, глубина — не менее 0,5 мм, раскрытие — не менее 0,01 мм. Обнаружение дефектов возможно под слоем лакокрасочного покрытия толщиной до 0,3 мм. Кроме того, с помощью данного можно выявить дефекты металла в виде неоднородности структуры (сварной шов) и невидимую глазом границу раздела разнородных металлов. В настоящее время в МЭИ разработана модификация данного дефектоскопа, имеющая меньшие габариты и улучшенные технические характеристики.

Вихревой дефектоскоп ВД-11ЛЦ конструкции ЦНИИТМаш имеет габаритные размеры $200 \times 150 \times 250$ мм³ и массу не более 3 кг. Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В.

Существуют также магнитопорошковые дефектоскопы. Для их использования необходимо наличие постоянного магнита определённой конфигурации и суспензии железного порошка с водой (расход 20—30 г порошка на 1 л воды). Можно вводить специальные антикоррозийные присадки. В ЦНИИТМаш разработаны портативные образцы оборудования типа МДЭ-20Ц, включающие выпрямитель, соединительный кабель и электромагнит. Габаритные размеры прибора $150 \times 150 \times 100$ мм³, масса до 5 кг. С его помощью можно обнаруживать изменения маркировки, связанные с свариванием участка панели, заменой части панели, наложением на первичную маркировку фрагмента с новой маркировкой. Для обнаружения возможного изменения маркировки кузова достаточно нанести небольшое количество суспензии на исследуемый участок и создать на нём магнитное поле. В случае наличия на панели сварных швов или иных аналогичных дефектов, образовавшихся при изменении маркировки, магнитные частицы чётко обозначат контуры этого повреждения. Достоинством данного метода являются простота использования и наглядность.

Ещё одно техническое средство — стационарный рентгеновский комплекс «Рентген-30-2» (МНПО «Спектр»), который позволяет выявлять изменения маркировки, связанные с ввариванием участка панели с новой маркировкой, заменой части панели, наложением на старую маркировку фрагмента панели с новой маркировкой [3]. Прибор может эксплуатироваться в стационарных условиях или монтироваться на шасси грузовых автомобилей-фургонов, имеет значительные массу и габаритные размеры.

Переносные рентгеновские дефектоскопы типа МИРА-2Д (или аналогичные импортные) позволяют решать аналогичные задачи, но имеют значительно меньшие габаритные размеры и массу. Для исследования переносными рентгеновскими дефектоскопами прибор помещают над исследуемым участком (обычно начинают с маркировочной площадки), а под панелью помещают рентгеновскую плёнку. После просвечивания плёнку обрабатывают стандартным способом, а полученные снимки анализируют. Достоинством таких приборов является то, что в ряде случаев с их помощью можно выявить первичную маркировку кузова (если она не была уничтожена в процессе её изменения).

Магнитный толщиномер МТ-41НУ конструкции МНПО «Спектр» (НИИМ) предназначен для измерения толщины немагнитных покрытий (шпатлёвка, олово, латунь и др.), нанесённых на ферромагнитное основание. Прибор имеет габаритные размеры $127 \times 200 \times 280$ мм³ и массу 3,5 кг [4]. С использованием данного прибора можно выявить изменения маркировки, связанные с нанесением поверх первичной маркировки слоя шпатлёвки, олова, латуни или иных диа- и парамагнитных покрытий (например, эпоксидная смола). Установление факта изменения маркировки кузова производится путём измерения толщины немагнитного покрытия, нанесённого на стальную панель в месте расположения маркировки и в нескольких точках, удалённых от неё. Реализация предлагаемого метода возможна благодаря тому, что толщина слоя вещества, нанесённого поверх маркировочной площадки, в результате произведённых манипуляций становится значительно больше его толщины в отстоящих местах.

Следует иметь в виду, что информированность и «мастерство» лиц, изменяющих маркировки агрегатов транспортных средств, постоянно растёт и совершенствуется [5]. В подпольном производстве участвуют высокопрофессиональные специалисты по окраске кузовов, ремонту электронного оборудования. Изменение маркировок в таких мастерских поставлено «на поток». Зачастую используются оригинальные заводские таблички и маркируемые панели кузовов, похищенные с предприятий-изготовителей автомобилей. Поэтому необходимо совершенствовать технические средства, проводить более тщательное исследование маркировочных обозначений транспортных средств, привлекать специалистов из других областей.

Список использованной литературы:

1. Исследование маркировочных обозначений транспортных средств // Единый экспертно-правовой центр. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.burexpert.ru>.
2. Справочник мест маркировки автотранспортных средств. Т. 1, 2. — М.: НИЦ ГАИ МВД РФ, 1998.
3. Чеснокова Е. В. Экспертное исследование маркировочных обозначений на транспортных средствах по делам, связанным с их незаконным завладением: дис. канд. юр. наук, 12.00.09. — М., 2007. — 206.
4. Экспертиза маркировочных обозначений // Независимое экспертное учреждение ООО «Республиканский центр судебной экспертизы». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://dagsudexpert.ru/com=pages&page=page&id=98>.
5. Экспертиза маркировочных обозначений // Центр независимых судебных экспертиз, криминалистики и права. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://stavlegist.ru/ekspertiza-markirovochnyh-oboznacheniy>.

Чепурных Н. К.

К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

При определении виновника дорожно-транспортного происшествия (ДТП), а также при оценке ущерба, нанесённого имуществу или здоровью людей очень важно правильно классифицировать и определить вид ДТП. Зная, к какому виду относится данное ДТП, можно установить причины, приведшие к его возникновению.

Любой согласится с утверждением, что основная причина ДТП — нарушение правил дорожного движения. Хотя часто столкновения происходят по причинам, не связанным напрямую с участниками дорожного движения. Яркий пример — появление животных на дороге, или попадание на проезжую часть посторонних массивных предметов, например веток деревьев. Водитель вынужден резко изменять траекторию движения, тем самым провоцируя аварии или наезды на пешеходов.

Очень часто ДТП происходят из-за безответственного отношения дорожных служб к своим обязанностям: дорожные знаки скрыты за деревьями, качество покрытия оставляет желать лучшего, и водителям приходится объезжать ямы и выбоины.

Классификация ДТП

ДТП бывают следующих видов:

- столкновение двух или более транспортных средств;
- столкновение различных типов транспортных средств (например, велосипедист врывается в автомобиль);
- наезды на пешеходов;
- наезды на различные помехи и препятствия: заборы, опоры ЛЭП, здания, канализационные люки;
- наезды на животных;
- опрокидывание автомобилей;
- иные виды аварий.

Каждый из этих видов может быть разделён на огромное количество подвидов, поэтому постараемся разобраться с ними более детально.

Кроме того, ДТП классифицируют по тяжести нанесённого урона:

- со смертельным исходом;
- телесные повреждения;
- материальный ущерб.

Последние являются наиболее часто встречающимися. Тем не менее согласно отчётам ГИБДД статистика смертей на дорогах в целом по России неутешительная — в год погибает 25—27 тыс. чел., а прямой материальный ущерб достигает огромных сумм в триллионы рублей.

Столкновение автомобилей — это один из наиболее часто встречающихся видов ДТП, которые бывают:

- лобовыми,
- боковыми,
- задними.

Чаще всего автомобили сталкиваются при совершении различных манёвров и ряде следующих причин: при обгоне с выездом на встречную полосу, при объезде препятствий или стоящих транспортных средств, при пересечении перекрёстков (особенно кольцевых), при опережении с перемещением в крайний левый ряд, при перестроении и т. д.

Понятно, что наиболее тяжкими являются столкновения лобовые, когда один водитель идёт на обгон, не замечая движущихся машин по встречной полосе. Боковые столкновения тоже приводят к серьёзным последствиям, например на перекрёстках, когда автолюбители не соблюдают очерёдность проезда.

Превышение скорости — это ещё одна частая причина ДТП. На больших скоростях автомобилист не успевает адекватно реагировать на изменяющуюся дорожную обстановку. Кроме того, зачастую сказывается неуверенное владение основными навыками вождения, из-за чего автомобиль может уйти в «занос» или опрокинуться. Особенно часто это наблюдается на трассах, покрытых снегом и гололёдом.

Если говорить конкретно о причинах всех этих ДТП, то они, к сожалению, будут весьма банальными:

- элементарное незнание правил дорожного движения,
- недисциплинированность,
- водители садятся за руль в состоянии опьянения,
- несоблюдение режимов сна и работы,
- нарушение правил эксплуатации автомобиля, из-за чего он находится в неудовлетворительном состоянии,
- слабая подготовка курсантов в автошколах,
- рассеянность, невнимательность.

Очень часто можно увидеть картину, когда по центральным улицам городов на огромной скорости проносятся тонированные иномарки, из которых доносится громкая музыка. Внимание автовладельцев может отвлекаться от дороги на поведение пассажиров в салоне. Иными словами, пассажиры тоже могут провоцировать ДТП. Например, молодая мать отвлекается на ребёнка, сидящего в детском удерживающем устройстве, и не замечает переключение сигналов светофора или другое транспортное средство, несущееся по пересекаемой дороге.

Таким образом, основными причинами возникновения аварий можно считать:

- нарушение правил обгона и опережения,
- превышение скорости,
- несоблюдение требований дорожных знаков и сигналов светофора,
- неправильное маневрирование на проезжей части,
- несоблюдение дистанции.

Чтобы избежать всех этих ДТП, необходимо использовать весь тот багаж знаний, который был получен во время обучения в автошколе. Часто же водители демонстративно нарушают ПДД, пользуясь тем, что в данный момент за их поведением не наблюдают сотрудники ГИБДД.

Очень распространённая причина ДТП — наезд на пешехода. К сожалению, во многих случаях виноваты сами пешеходы, поскольку они обычно плохо разбираются в правилах дорожного движения. Однако, согласно тем же ПДД, водитель всегда обязан соблюдать бдительность на дороге, вне зависимости от того, где в данный момент находится: на оживлённой городской улице, или на безлюдном шоссе.

Чаще всего отмечают следующие обстоятельства наезда на пешехода:

- человек пересекает проезжую часть справа налево, по ходу движения транспорта,
- внезапное появление людей на проезжей части, например в зоне остановки общественного транспорта или под знак «Дети на дороге»,
- переход дороги не по «зебре»,
- несоблюдение пешеходами сигналов светофора.

Когда человек едет по городской улице, лучше всего он просматривает проезжую часть и тротуар слева. Справа же имеется «слепая зона», образованная правой стойкой. Соответственно, когда человек быстро выходит на дорогу справа, то у водителя зачастую не остаётся времени, чтобы среагировать и нажать педаль тормоза.

Именно поэтому пешеходы обязаны перед пересечением дороги оценить ситуацию, дождаться, пока автомобили остановятся, и лишь после этого ступать на проезжую часть. Если расстояние до автомобиля менее сотни метров и скорость автомобиля не снижается, то лучше не рисковать, а переждать на тротуаре.

В данном случае пешеход обязан сначала оценить дорожную обстановку и лишь потом переходить дорогу. Это же касается и водителей — в зоне парковки вдоль тротуара нужно внимательно следить за передвижением прохожих и придерживаться оптимального скоростного режима.

Постоянно напряжённая обстановка с ДТП складывается в зоне остановок маршрутного транспорта, особенно трамвая, если он останавливается непосредственно в центре проезжей части. Также нередки случаи наезда на людей при разъезде на нерегулируемых перекрёстках: поворачивая налево или направо, шофёр пропускает другие автомобили, при этом они перекрывают обзор в выбранном направлении движения. Если в данный момент человек переходит дорогу, его могут попросту не заметить.

Очень часто страдают пешеходы, идущие по обочине по ходу движения транспорта. Согласно ПДД по обочине нужно двигаться против общего потока, чтобы сохранялась хорошая видимость дорожной обстановки.

Одно из последствий дорожно-транспортного происшествия — опрокидывание автомобиля.

Основная причина опрокидывания — плохая теоретическая и практическая подготовка. Среди причин опрокидывания можно выделить:

- не снижение скорости при заезде двумя правыми колёсами на грунтовую или скользкую обочину,
- торможение на спуске при движении на большой скорости,
- неумение выйти из заноса на обледенелой трассе,
- торможение двигателем на большой скорости,
- езда по уклонам и спускам с выключенной коробкой передач.

Как правило, все эти моменты рассматриваются на курсах водителей, однако владельцы автомобилей не до конца понимают всю опасность пренебрежения полученными знаниями.

Наезды на препятствия также являются часто встречающимися видами ДТП. Препятствием в данном случае может считаться всё, что угодно, — от искусственной неровности («лежачего полицейского»), до элементов ограждения скоростной магистрали. Также помехой считается любое транспортное средство с включённой аварийной сигнализацией. Например, если

водитель попытается проехать «лежачего полицейского» на большой скорости, огромная нагрузка придёт на подвеску. Последствия из-за данной причины могут быть непредсказуемые: уход в занос, вырванный задний мост, опрокидывание.

Столкновения с элементами ограждения мостов или скоростных магистралей происходят из-за неправильного маневрирования, превышения скорости, несоблюдения требований знаков.

В качестве препятствия могут оказаться и животные. Обычно на участках дороги, проходящей через леса или заповедники, имеются знаки «Осторожно, дикие звери». Здесь нужно придерживаться низкой скорости и внимательно смотреть на дорогу.

В городе чаще всего под колеса попадают бродячие кошки и собаки. Некоторые водители стараются резко затормозить или объехать их, однако это приводит к ещё более плачевным последствиям. Сзади едущие автомобилисты не успевают затормозить, и происходит заднее столкновение.

С наступлением тёплого времени года, к сожалению, нередко столкновения с велосипедистами. Согласно Правилам дорожного движения, велосипедисты должны передвигаться по крайней правой полосе, не далее метра от бордюра. Также они должны выполнять все требования дорожных знаков, чего, к сожалению, не все из них выполняют.

Результаты ДТП с участием велосипедистов плачевны: в отличие от водителя, велосипедист защищён только шлемом. Так что переломы конечностей — не самый страшный вариант.

Как видим, основная причина любых ДТП — несоблюдение правил дорожного движения.

2. МЕЖВЕДОМСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.

Бузина К. И., Седов Д. В.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ (НА ПРИМЕРЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ)

Экологическая обстановка в Забайкальском крае в настоящее время крайне неблагоприятна. Среди всех районов России он занимает второе место по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу и четвертое по объёму сбрасываемых загрязнённых сточных вод. На настоящий момент Забайкальский край занимает 75-е место в экологическом рейтинге регионов России.

Следует заметить, что в последние годы в Забайкальском крае наблюдается сокращение выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников. Вместе с тем, наблюдается увеличение выбросов от автотранспорта. На его долю приходится около 90 % объёма вредных веществ, поступающих в атмосферу от всех видов транспорта. Значение этого источника загрязнения ежегодно возрастает из-за резкого увеличения количества автотранспортных средств, в основном за счёт личных автомобилей. Результаты ежегодного экологического мониторинга показывают, что по уровню загрязнения воздуха в Забайкальском крае автотранспорт занимает уже второе место, уступая предприятиям энергетики. Автотранспорт Забайкальского края выбрасывает 270 тыс. т загрязнений в год, что в 4 раза больше допустимых в России норм.

По качеству атмосферного воздуха г. Чита относится к числу наиболее загрязнённых городов России. За период с 2005 г. по 2010 г. уровень загрязнения воздушного бассейна оценивался как «чрезвычайно высокий» и «очень высокий». Среднегодовые значения превышали предельно-допустимые концентрации (ПДК) по бенз(а)пирену в 5,77 раз, по формальдегиду — в 4,33 раза [1]. Высокий уровень загрязнения воздуха в г. Чите оказывает негативное влияние на здоровье населения, обуславливая его повышенную заболеваемость. Повышенные концентрации бенз(а)пирена и формальдегида создают угрозу риска для развития заболеваний системы органов дыхания, в том числе случаев онкопатологии [4].

Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат около 200 компонентов, период их существования длится от нескольких минут до 4—5 лет. По химическому составу, свойствам и характеру воздействия на организм человека их объединяют в 8 групп [3]. В первую группу входят нетоксичные вещества (азот, кислород, водород, водяной пар, углекислый газ и др. естественные компоненты атмосферного воздуха). Ко второй груп-

пе относят одно вещество — угарный газ (СО), который является продуктом неполного сгорания нефтяных топлив, не имеет цвета и запаха, легче воздуха и обладает отравляющим действием. В составе третьей группы находятся оксиды азота (главным образом, NO и NO₂), образующиеся в камере сгорания двигателей при температуре 2800 °С, которые более вредны, чем угарный газ. В четвертую группу входят углеводороды типа C_xH_y, образующиеся в результате неполного сгорания топлива. К пятой группе относятся альдегиды (наибольшее их количество образуется на режимах холостого хода и малых нагрузках, когда температуры сгорания в двигателе невысокие). В шестую группу входят сажа и дисперсные частицы (продукты износа двигателей, аэрозоли, масла, нагар и др.). К четвертой группе относят сернистые соединения (сернистый ангидрид, сероводород, которые образуются при сгорании топлива с повышенным содержанием серы). Компоненты восьмой группы — свинец и его соединения (встречаются в отработавших газах карбюраторных автомобилей при использовании этилированного бензина).

Основная доля вредных автомобильных выбросов приходится на оксиды углерода, оксиды азота и углеводороды. Автотранспортные средства более опасны для людей по сравнению с другими источниками загрязнения, поскольку загрязнения от них поступают в воздушный бассейн непосредственно в зоне дыхания человека и жизнедеятельности растений [2].

Негативное воздействие на экосистемы оказывают также и углеводородные топлива, масла и смазки. Остро стоит также проблема утилизации и переработки отходов, возникающих при эксплуатации транспортных средств, в том числе и при завершении срока их службы. Для нужд транспорта в большом количестве потребляются природные ресурсы. Снижается качество окружающей среды из-за повышения уровня шумового воздействия транспорта. Это предопределяет необходимость разработки теоретических основ и методических подходов к решению экологических проблем в транспортном комплексе. Экологическая проблема автотранспорта остро стоит и в ряде других регионов России, поэтому необходимо искать пути её решения: переходить на экологически чистые виды топлива, оснащать автомобили двигателями новой конструкции и т. д.

Список использованной литературы:

1. Коноплёв Ю. А., Куренная Г., Чита. Город во времени. — Чита, 2006.
2. Санитарно-эпидемиологической обстановке в Забайкальском крае в 2008 году: Гос. доклад. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Забайкальскому краю, 2009. — 194 с.

3. Павлова Е. И. Экология транспорта. — М.: Транспорт, 2000. — 410 с.

4. О состоянии и охране окружающей среды в Забайкальском крае за 2008—2009 годы: Гос. доклад. — Чита, 2010.

Иванова О. И., Седов Д. В.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОГ В НЕРЧИНСКОМ РАЙОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

В настоящее время общее состояние дорог в России оставляет желать лучшего. Данная проблема особенно актуальна для отдалённых районов страны. Вместе с тем, в отдельных субъектах федерации наблюдается активизация дорожных работ, которые, несомненно, имеют положительные последствия.

Так, до 2014 г. времени дороги в Нерчинском районе Забайкальского края находились в неудовлетворительном состоянии [5]. В рамках рабочей поездки по Нерчинскому району губернатор Забайкальского края Константин Ильковский провёл совещание с дорожными строителями ООО «Икат-плюс», подрядным предприятием г. Улан-Удэ, которое ведёт строительство главной трассы г. Нерчинска, идущей от города к федеральной трассе «Амур». Неудовлетворительная ровность и шероховатость покрытий на многих участках снижала коэффициент сцепления и обуславливала до 75 % ДТП по данной причине. Степень загрузки дороги достигала 80 %, что отражалось на сложности выбора приемлемой скорости движения, совершения обгонов, увеличении количества конфликтных ситуаций. На многих участках ширина полосы составляла менее 3 м, и во время встречных разъездов безопасность обеспечивалась лишь на небольших скоростях. Ряд проблем был связан с обеспечением видимости дороги и участников дорожного движения. Водители зачастую не могли своевременно воспринимать обстановку на дороге и не успевали перестроиться или снизить скорость до подъезда к опасным участкам.

В 2014 г. был проведён комплекс мероприятий по освоению средств дорожного фонда, которые позволили вывести дороги Нерчинского района на качественно новый уровень. Проведена установка дорожных знаков, ремонт дороги от с. Калинино до с. Шивки, грейдирование дороги от с. Бишигино до ст. Апрельково, ремонт дороги от с. Правые Кумаки до с. Сенная, мероприятия по летнему и зимнему содержанию дорог местного значения, устройство ледовой переправы в сельских поселениях Олинское, Кумакинское, Нижнеключевское. Всего отремонтировано 3570 м дорог [1]. В городском поселении Нерчинское проведён ремонт дорог общего пользования

протяжённостью 5871 м, проведено освещение центральной части города, улиц Тетерина-Петрова, Первомайской, Миномётного полка, Октябрьской и др. На сегодняшний день освещением оборудованы более половины дорог в г. Нерчинске [2].

К 2017 г. по всему г. Нерчинску предусмотрены тротуары, бордюры, поставлены фонари для освещения улиц. Поскольку Нерчинский район окружён мелкими реками, повсеместно устроены мосты, которые соответствуют всем критериям безопасности. Строительство дороги от федеральной трассы до г. Нерчинска окончено на участке протяжённостью 14 км от с. Берёзово до федеральной трассы. Проект строительства продлится до 2020 г. [3].

Дальнейших ремонтно-восстановительных работ требуют прилегающие к федеральной трассе дороги таких поселений, как Знаменка, Зюльзя, Олинск, где имеются только грунтовые дороги [4]. Отмечается недостаточная видимость из-за особенностей местности (подъёмы, спуски, крутые повороты, лесные насаждения и пр.). Вместе с тем, вне населённых пунктов перекрёстки являются в большинстве своём нерегулируемыми, т. е. безопасность их проезда зависит, главным образом, именно от условий видимости. Кроме того, особенности климата Нерчинского района обуславливают образование плотного тумана по утрам, из-за чего видимость дороги снижается в несколько раз.

Анализ различных источников позволяет сделать вывод, что автомобильные дороги Нерчинского района Забайкальского края, которые до 2014 г. находились в неудовлетворительном состоянии, в настоящее время восстанавливаются по проекту дорожного строительства до 2020 г. Получены достаточно хорошие результаты, однако часть местных дорог все ещё нуждается в ремонте.

Список использованной литературы:

1. Положение о конкурсе на осуществление регулярных пассажирских перевозок на территории гор. пос. «Нерчинское» // Гор. пос. «Нерчинское» муницип. р-на «Нерчинский район». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://xn--e1aggjcqj9b.xn--80aaaac8algcbgbck3fl0q.xn--p1ai/search.html>.

2. Постановление «Об утверждении программы «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры гор. пос. «Нерчинское» на 2014—2020 годы» // Гор. пос. «Нерчинское» муницип. р-на «Нерчинский район». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://xn--e1aggjcqj9b.xn--80aaaac8algcbgbck3fl0q.xn--p1ai/search.html>.

3. Нерчинское постановление № 37 от 30.11.2013 // Гор. пос. «Нерчинское» муницип. р-на «Нерчинский район». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://xn--e1aggjcqj9b.xn--80aaaac8algcbgbck3fl0q.xn--p1ai/search.html>.

4. Маккавеева Е., Насирли Ф. «Икат-плюс» составил новый график строительства дороги до Нерчинска // Россия 1. — Режим доступа: <http://gtrkchita.ru/news/?id=1739>.

5. Отчёт о дорогах в Забайкалье, или Путешествие Чита — Нерчинск — Краснокаменск — Чита. // Портал DROM.RU. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://travel.drom.ru/16394>.

Колосова С. В., Думнов С. Н.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ВЛИЯЮЩИЕ НА БЕЗОПАСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

К важнейшим компоновочным параметрам АТС, оказывающим влияние на активную безопасность, относят: габаритные и весовые параметры.

Габаритная длина и ширина АТС оказывают влияние на параметры транспортного потока, а, следовательно, на возникновение различных опасных дорожно-транспортных ситуаций (ДТС).

Габаритная длина крупнотоннажных грузовых автомобилей с прицепами в сочетании с более низкой по сравнению с легковыми автомобилями тяговой динамикой приводит к опасным ситуациям при обгонах. Кроме того, необходимо рассматривать длину АТС в связи с его тормозной динамикой, т. к. сочетание этих параметров определяет так называемый, динамический габарит (по длине).

Габаритная ширина АТС оказывает наряду со скоростью определяющее влияние на ширину габаритного коридора, которым называют ширину, занимаемую АТС в движении. Во время прямолинейного движения автомобиль всё время совершает небольшие «рыскания» относительно основной траектории. Водитель всё время подруливает, выполняя задачу стабилизации траектории. В результате автомобиль движется по вытянутой синусоидальной кривой (с небольшими переменными амплитудами и относительно большими, также переменными, периодами).

Соответственно, ширина динамического коридора превышает ширину автомобиля.

Динамический габаритный коридор B_q определяется по формуле:

$$B_q = B_a + \Delta_q$$

где: B_a — габаритная ширина автомобиля;
 Δ_q — приращение динамического коридора.

Чем больше длина автомобиля, чем больше число прицепов, тем более увеличивается динамический габарит.

Ещё более динамический габарит увеличивается при прохождении поворотов и составляет 1,5—2 ширины автомобиля. Задние колеса при повороте движутся по меньшему радиусу, чем передние. Высокие автомобили при движении имеют значительные поперечные колебания, что также может сократить зазор безопасности, например, при встречном разъезде, и привести к касательному столкновению либо задеванию столбов опор и т. д.

Вероятность совершения ДТП и тяжесть его последствия существенно зависит от скорости автомобиля.

Как видно из представленных зависимостей, тяжесть последствий ДТП возрастает с увеличением скорости. Вместе с тем, большой процент ДТП совершается не только на повышенных, но и на пониженных скоростях.

Тяговая динамичность автомобиля оценивается следующими основными показателями:

- 1) максимальная скорость;
- 2) максимальное ускорение;
- 3) максимальное время разгона до 100 км/ч.

Тяговая динамичность автомобиля определяется мощностью двигателя, передаточным числом и коэффициентом полезного действия (КПД) трансмиссии, размерами и сцепными качествами шин.

В общем случае на автомобиль при разгоне действуют следующие силы:

P_{τ} — сила тяги на ведущих колёсах автомобиля (пропорциональна мощности двигателя, зависит от передаточного числа и коэффициента полезного действия трансмиссии, обратно пропорциональна радиусу шин);

$P_{и}$ — приведённая сила инерции автомобиля (пропорциональна массе автомобиля с учётом вращающихся масс и ускорения);

$P_{к}$ — сила сопротивления качению (зависит от сцепных качеств шин и состояния дороги, с увеличением скорости возрастает пропорционально квадрату скорости);

$P_{н}$ — сила сопротивления подъёму (зависит от веса автомобиля и угла продольного уклона);

$P_{в}$ — сила сопротивления воздуха (зависит от лобовой площадки автомобиля, его формы, обтекаемости и качества поверхности).

Названные силы при движении автомобиля связывает соотношение баланса сил:

$$P_{\tau} = P_{и} + P_{к} + P_{н} + P_{в}$$

То, как водитель использует скоростные качества автомобиля в конкретных дорожных условиях, определяет уровень безопасности. Вместе с тем, тяговая динамика накладывает существенные ограничения на тактику и технику управления автомобилем в зависимости от скоростных качеств автомобиля предполагает определённый стиль управления автомобилем, обеспечивающий безопасность.

Перечислим основные ситуационные механизмы влияния тяговой динамичности автомобиля на безопасность движения:

1 — превышение скорости, безопасной для данных дорожных условий. Высокие скоростные свойства автомобиля позволяют недисциплинированным водителям превышать безопасную скорость;

2 — «тихоход» (автомобиль с низкими характеристиками тяговой динамичности) в транспортном потоке увеличивает число обгонов и, тем самым, число конфликтных ситуаций и ДТП;

3 — неоднородность характеристик тяговой динамичности автомобилей в транспортном потоке приводит к обгонам, объездам, перестроениям и увеличению числа конфликтных ситуаций и ДТП;

Тормозная динамичность автомобиля. Тормозная динамичность автомобиля определяется целым комплексом конструктивных параметров тормозных систем. Главными показателями эффективности рабочей тормозной системы являются величины тормозного пути (S_T) и времени срабатывания (t_{cp}).

Тормозной путь автомобиля определяется как расстояние, пройденное им от начала до конца торможения, и состоит из участков пути, проходимых за время срабатывания и за период установившегося торможения. При этом расстоянием, проходимым автомобилем за время отпускания тормозной системы обычно пренебрегают ввиду незначительности величины.

В соответствии с ГОСТ Р 51709—2001 «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки» в Правилах дорожного движения установлены предельные значения тормозного пути, при несоблюдении которых эксплуатация транспортных средств запрещается (табл. 1).

Таблица 1

Нормативы эффективности торможения АТС рабочей тормозной системой при проверках в дорожных условиях

АТС	Категория АТС (тягача в составе автопоезда)	Усилие на органе управления P_n , Н, не более	Тормозной путь АТС S_T , не более
Пассажирские и грузопассажирские	М1	490	14,7
	М2, М3	686	18,3

автомобили			
Легковые автомобили с прицепом	M1	490	14,7
Грузовые автомобили	N1, N2, N3	686	18,3
Грузовые автомобили с (полу)прицепом	N1, N2, N3	686	19,5

Испытания рабочей тормозной системы проводят на специальных стендах или, при их отсутствии, на горизонтальном участке дороги с ровным, сухим, чистым, цементно- или асфальтобетонным покрытием при начальной скорости 40 км/ч для автомобилей и автобусов и 30 км/ч — для мотоциклов, мопедов (при одновременном воздействии на ручной и ножной приводы тормозов). Результаты испытаний являются недействительными, если для сохранения прямолинейного направления в процессе торможения водитель должен исправлять траекторию движения.

Более 50 % всех ДТП из-за технической неисправности автомобилей происходит вследствие неудовлетворительного состояния тормозных систем.

Список использованной литературы:

1. Бершадский В. Ф., Дудко Н. И., Дудко В. И. Основы управления механическими транспортными средствами и безопасность движения. — Горьки, 2014. — 458 с.

2. Иванов В. Н. Энциклопедия безопасности дорожного движения. — М.: Изд-во АСТ, 2007. — 352 с.

Кравцова О. А., Шеков А. А.

ПРОБЛЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ И ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ ПОДЖОГЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) и горючие (ГЖ) жидкости в различных объёмах и в виде следов на объектах-носителях нередко выступают в качестве вещественных доказательств по уголовным делам, связанным с дорожно-транспортными происшествиями, поджогами автотранспортных средств.

Их идентификация, как правило, проводится в рамках экспертных исследований, которые принято подразделять на классы по отраслям используемых в них специальных познаний [1].

В судебной пожарно-технической экспертизе одним из основных объектов исследования, содержащих следы ЛВЖ и ГЖ, является почва. В практике нередко встречаются случаи проливания легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на грунт под автомобилем, во время совершения поджога. Повышенная пористость, проницаемость и способность почвы оставаться холодной и влажной во время пожара значительно замедляет испарение интенсификатора горения, что увеличивает вероятность его обнаружения и идентификации после пожара [2].

Для исследования остатков ЛВЖ и ГЖ специалисты применяют различные инструментальные методы. К данным методам относятся: молекулярная спектроскопия в инфракрасной и ультрафиолетовой области спектра, газовая, жидкостная и тонкослойная хроматография. В России основными методами исследования являются газожидкостная хроматография с пламенно-ионизационным и масс-спектрометрическим детектированием и флуоресцентная спектроскопия [2, 3].

При использовании газожидкостной хроматографии можно установить компонентный состав сложных смесей. Данный метод позволяет определить до 1000 веществ в одной пробе. Характерные особенности состава различных нефтепродуктов, выявляемые данным методом, настолько индивидуальны, что позволяют чётко диагностировать, а иногда и идентифицировать исследуемые следы органических жидкостей даже без применения проб сравнения [4].

Флуоресцентная спектроскопия заключается в определении остатков ЛВЖ и ГЖ, содержащих ароматические углеводороды. Метод отличается быстротой проведения, высокой чувствительностью, простотой в использовании [2—5].

Проблемой исследования ЛВЖ и ГЖ является то, что при попадании в почву они претерпевают определённые изменения, обусловленные, прежде всего, физико-химическими свойствами самих жидкостей и почв.

ЛВЖ и ГЖ отличаются в широком диапазоне молекулярной массой и температурой кипения. Чем ниже температура кипения, тем быстрее происходит испарение, тем меньше шансов обнаружить остатки жидкости. Например, ацетон испаряется достаточно быстро, а этиловый спирт, бензол, толуол, наоборот, сохраняются лучше. При поджогах автотранспортных средств в качестве интенсификаторов горения обычно выступают доступные бензины и дизельные топлива, являющиеся многокомпонентными системами, сочетающими в себе лёгкие и тяжёлые фракции углеводородов. В процессе испарения данных жидкостей снижается относительное содержание лёгких и одновременно увеличивается содержание более тяжёлых компонентов [6—9]. Данная закономерность характерна для всех ЛВЖ и ГЖ и зависит от условий окружающей среды (температура, наличие или

отсутствие ветра, наличие осадков). Например, в жаркую погоду остатки ЛВЖ и ГЖ испаряются быстрее, чем зимой, под снежным покровом.

На сегодняшний день методики исследования жидких интенсификаторов горения учитывают их изменение компонентного состава в результате испарения [2, 10], но зачастую не отражают возможного влияния свойств грунта на результаты исследования. В этой связи нередко возникают разногласия по порядку изъятия и проведения лабораторного анализа проб. Например, в работе [11] для исследования на наличие следов жидких интенсификаторов горения предлагается изымать слой грунта толщиной до 5 см, в то время как в работе [2] — до 15 см.

Почва представляет собой определённую неоднородную систему, которая состоит из твёрдой, жидкой, газообразной и живой частей. Соотношение данных частей неодинаково не только в разных почвах, но и в различных горизонтах одной и той же почвы. Твёрдая часть почвы состоит из органического вещества, основной частью которого являются гумусовые вещества. Жидкая часть, ещё её называют почвенным раствором, представляет собой активный компонент, который осуществляет перенос веществ внутри почвы. Газообразная часть (почвенный воздух) заполняет поры, которые не заняты водой. Количество и состав почвенного воздуха, в который входят азот, кислород, углекислый газ, летучие органические соединения непостоянны. Живую часть почвы составляют почвенные микроорганизмы.

Неоднородность почвенной системы влияет на впитываемость и проницаемость ЛВЖ и ГЖ. К сожалению, исследования в этом направлении только начались.

Остаются нерешёнными вопросы, связанные с влиянием на обнаружение и идентификацию ЛВЖ и ГЖ типа почвы, его влажности и других свойств.

Таким образом, вопросы распространения и распределения ЛВЖ и ГЖ в почве в зависимости от их физических и химических свойств являются достаточно актуальными и требуют решения.

Список использованной литературы:

1. Шарапов С. В. Многоцелевая технология получения и обработки экспертной информации при идентификации нефтяного загрязнения в сложных природных и техногенных системах: автореф. дис. ... д-ра тех. наук. — СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2010. — 48 с.

2. Чешко И. Д., Плотников В. Г. Анализ экспертных версий возникновения пожара: монография: в 2 кн. — СПб.: ООО Тип. «Береста», 2012. — Кн. 2. — 364 с.

3. Шеков А. А., Зырянов В. С., Кузнецов К. Л. Исследование нативных органических растворителей методом флуоресцентной спектроскопии //

Вестн. Вост.-Сиб. ин-та М-ва внутр. дел России. — 2014. — № 1 (68). — С. 59–68.

4. Галишев М. А., Павлова А. С. Система подготовки аналитической информации для экспертно-криминалистического исследования нефтепродуктов в пожарно-технической экспертизе // Вестн. Воронеж. ин-та ГПС МЧС России. — 2016. — № 4 (21). — С. 95–97.

5. Шеков А. А., Корякин А. А., Зырянов В. С. Исследование бензинов методом флуоресцентного анализа // Вестн. Вост.-Сиб. ин-та М-ва внутр. дел России. — 2010. — № 1 (52). — С. 71–75.

6. Удилов Т. В., Кузнецов К. Л., Туршатова Е. В. Влияние степени выгорания жидкостей для розжига на результаты газовой хроматографии // Вестн. стипендиатов ДААД. — 2013. — Т. 1. — № 1–1 (10). — С. 42–47.

7. Шеков А. А., Корякин А. А. Влияние степени испарения дизельных топлив на результаты их обнаружения и идентификации методом газовой хроматографии // Вестн. Вост.-Сиб. ин-та М-ва внутр. дел России. — 2012. — № 4 (63). — С. 65–72.

8. Шеков А. А., Зырянов В. С., Кузнецов К. Л. Исследование испарённых органических растворителей методом флуоресцентной спектроскопии // Вестн. Вост.-Сиб. ин-та М-ва внутр. дел России. — 2014. — № 3 (70). — С. 39–46.

9. Дементьев Ф. А., Пророк В. Я., Красильников А. В. Изучение изменений компонентного состава бензинов от степени выгорания // Вестн. С.-Петерб. ун-та Гос. противопож. службы МЧС России. — 2015. — № 2. — С. 49–56.

10. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 2 / Под ред. А. Ю. Семенова. Под общ. ред. В. В. Мартынова. — М.: ЭКЦ МВД России, 2012. — 800 с.

11. Чешко И. Д., Юн Н. В., Плотников В. Г. и др. Осмотр места пожар: метод. пособ. — М.: ВНИИПО, 2004. — 503 с.

Кузнецова Е. О., Думнов С. Н.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Влияние погодных условий на количество дорожных происшествий довольно велико, и поэтому мы постараемся их обсудить.

Одной из особенностей транспорта является высокая степень зависимости его функционирования от природных факторов. Большое влияние

на характер движения транспортных средств оказывают метеорологические условия.[1]

Метеорологические условия характеризуют состояние атмосферы и атмосферных процессов. К таким условиям относятся температура, давление, влажность воздуха, ветер, облачность и осадки, туманы, грозы, а также продолжительность солнечного сияния, температура и состояние почвы, высота снежного покрова и др. Метеоусловия могут быть длительно влияющими, как, например, отрицательная температура и снеговой покров в зимнее время, и кратковременно проявляющимися — осадки, туман, гололёд.

Большинство россиян довольно часто знакомятся с прогнозом погоды, в котором чаще всего интересует информация о температуре, вероятности осадков, ухудшении погодных условий.

По данным официальной статистики Госавтоинспекции, около трети дорожно-транспортных происшествий в нашей области происходят в плохую погоду. Главной причиной таких аварий является неосведомлённость водителей и пешеходов о влиянии ненастной погоды на безопасность дорожного движения. Как следствие, значительное число водителей выбирают несоответствующую погоде манеру вождения, а пешеходы не принимают дополнительных мер по собственной безопасности.

Видеть и быть видимым — два самых важных принципа для того, кто идёт и едет по дороге в тёмное время суток. В этот период времени у пешеходов, водителей и велосипедистов риск погибнуть в дорожных трагедиях увеличивается в 10 раз, по сравнению со светлым временем. Ночная дорога опасна и полна неожиданностей. Главная же опасность ночной дороги — ограниченная видимость.

«Недостаточная видимость» — видимость дороги менее 300 м в условиях тумана, дождя, снегопада и т. п., а также в сумерки[2].

Движение пешеходов в тёмное время суток регламентируется теми же правилами, что и в светлое время: в населённых пунктах только по тротуарам и пешеходным дорожкам, за городом — по обочине, навстречу движению, по возможности имея на одежде световозвращающий элемент. Переход через дорогу должен осуществляться по правилам и с особой осторожностью.

Туман в Иркутской области — распространённое явление. Вдоль реки Ангары туман бывает как в летние, так и в зимние периоды. Порой видимость в тумане достигает не более 2 м. Самый частый вид аварий в этих условиях — попутные столкновения транспортных средств. Причина в том, что туман, кроме ухудшения общей видимости на дороге, существенно снижает истинные расстояния и скорость движения транспорта.

Всегда надо быть готовым остановить транспортное средство в пределах видимости; не выезжать на середину дороги, держаться как можно

ближе к краю проезжей части; избегать перестроений, опережений и обгонов.

В средней полосе дождь идёт каждый второй-третий день в году. Иркутская область по выпадению осадков занимает приоритетное место. В такой ситуации резко ухудшается видимость, увеличивается тормозной путь, появляются другие негативные факторы. Наиболее опасным считается самый начальный период дождя. Первые его капли, смешиваясь с пылью, грязью, масляными каплями, образуют на поверхности дороги тонкий слой плёнки — грязевой смеси, из-за чего сцепление колёс с дорогой резко уменьшается. Проходит не одна минута, прежде чем дождь смоет пыль и грязь с поверхности дороги и коэффициент сцепления покрытия несколько повысится.

В тёмное время суток интенсивность движения по сравнению с интенсивностью движения в дневное время резко уменьшается. В вечерние и ночные часы состав транспортных средств становится более однородным.

Основываясь на выводах о взаимосвязи интенсивности и однородности движения транспортных средств с числом дорожно-транспортных происшествий (ДТП) при прочих равных условиях, казалось бы, следовало ожидать резкого уменьшения числа происшествий, приходящихся на тёмное время суток.

Однако статистические данные за ряд лет показывают, что 50 % общего числа ДТП совершается в тёмное время суток, а число погибших в этот период времени составляет около 60 %.

Это объясняется тем, что ночью водитель менее точно определяет скорость движения своего автомобиля; одни и те же расстояния кажутся больше, чем днём.

Когда дорога становится скользкой, это сразу делает её опасной. Значительно возрастает тормозной путь, любые резкие повороты руля или торможение могут привести к заносу автомобиля, а велосипедиста — даже к падению. Вероятность оказаться в дорожном происшествии в 1,5 раза выше, чем на сухой дороге.

Скользкой считается дорога с низким коэффициентом сцепления колеса с покрытием. Величина эта зависит от многих факторов, например, от состояния дорожного покрытия, степени изношенности рисунка протектора шин и т. д.

Из-за чего дорога может быть скользкой? Наиболее частая причина — мокрая проезжая часть от прошедшего дождя или таяния снега. Водяная плёнка резко уменьшает контакт колеса с поверхностью дороги. Спутник мокрой проезжей части — грязь. Она обычно разносится колёсами автомобилей на дорогу со строек, с полей и просёлков.

В целях обеспечения безопасности и видимости главной дороги с примыкающей для районов с длительным снежным периодом не рекомен-

дуются устраивать пересечения и примыкания на вершинах выпуклых вертикальных кривых [3].

При разработке мероприятий по повышению безопасности движения в периоды года с неблагоприятными погодными условиями основное внимание следует уделять:

- поддержанию ровности и высоких сцепных качеств покрытий в периоды их сильного увлажнения и загрязнения грунтом, заносимым с прилегающих дорог и неукреплённых обочин;

- обеспечению эффективного ориентирования водителей в направлении дороги в период туманов и снегопадов;

- обеспечению проезжаемости с достаточно высокими скоростями в период снегопадов путём патрульной снегоочистки;

- своевременному обеспечению информацией водителей о направлении объездов в период распутицы и закрытии отдельных участков при вскрытии пучин.

Несмотря на значительное ухудшение условий, интенсивность движения по дорогам существенно снижается только под влиянием длительно действующих природных факторов. Кратковременные метеорологические изменения часто распространяются только на отдельные участки дороги и не могут быть заранее предсказаны. Однако, несмотря на их сравнительно малую продолжительность в течение года, количество дорожно-транспортных происшествий в неблагоприятных погодных условиях относительно велико.

Погодные условия — частая причина происходящих ДТП в Иркутской области, т. к. наш регион имеет резко-континентальный климат, который обуславливает плохие погодные условия. Зачастую по вине погоды аварии в Иркутской области происходят в дождливую погоду или зимний период года.

Таким образом, решить проблемы, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения при неблагоприятных погодных условиях в области возможно, применив программно-целевой метод, который позволит реализовать комплекс мероприятий, в том числе профилактического характера, снижающих количество ДТП с пострадавшими и количество лиц, погибших в результате ДТП.

Список использованной литературы:

1. Безопасность дорожного движения: справ. / сост. Е. В. Бочаров, М. Ю. Заметта, В. С. Волошинов. — М.: Росагропромиздат, 2008. — 284.: ил.

2. Организация дорожного движения / Г. И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев: учеб. для вузов. — 5-е изд., перераб., и доп. — М.: Транспорт, 2011. — 247 с.

3. «Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах» (утв. распоряжением Минтранса РФ от 24.06.2002 № ОС-557-р).

4. Безопасность дорожного движения / сост. А. И. Куперман, Ю. В. Миرونюк: справ. пособ. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Высш. шк.; Изд. центр «Академия», 2009. — 320 с.: ил.

Михайлова А. С., Гольчевский В. Ф.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЕЗДА РЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕРЕКРЁСТКОВ

Перекрёстное столкновение транспортных средств (ТС) — столкновение при движении ТС непараллельными курсами, т. е., когда одно из них смещалось в поперечном направлении в сторону полосы движения другого (угол α' не равен 0 или 180°).

Вопрос о технической возможности предотвращения ДТП является важным для оценки действий водителям перед происшествием и установления причинной связи с наступившими последствиями. Общий подход к его решению состоит в том, чтобы установить, успевал ли водитель выполнить необходимые действия, исключавшие столкновение, когда возникла объективная возможность обнаружить опасность столкновения. Водитель, который пользуется преимущественным правом на движение, должен принять меры к предотвращению ДТП с момента, когда он имеет возможность обнаружить, что другое ТС к моменту сближения с ним окажется на полосе движения управляемого им транспортного средства.

При перекрёстных столкновениях этот момент возникает, когда водитель имеет возможность обнаружить другое ТС на таком расстоянии от места (где оно должно было бы остановиться, чтобы уступить дорогу), на котором его водитель при избранной им скорости этого сделать уже не может (т. е. когда другое ТС приблизилось к этому месту на расстоянии, равном пути торможения).

Вопрос о технической возможности у водителя предотвратить перекрёстное столкновение может быть решён путём сопоставления расстояния S , с которого при своевременном торможении водитель ещё мог дать возможность пересекавшему дорогу ТС выйти за пределы опасной зоны, с расстоянием, позволявшим ему обнаружить опасность столкновения.

При исследовании проезда регулируемых перекрёстков необходимо опираться на вопрос о наличии у водителя технической возможности предотвратить столкновение путём экстренного торможения или пересечения перекрёстка до выезда на него других транспортных средств.

Исследование перекрёстного столкновения проводилось на основании резонансного дела, участниками которого стали автомобиль Nissan Tiana и мотоцикл «Урал».

Дорожно-транспортная ситуация: дневное время суток, профиль пути — горизонтальный, видимость не ограничена, загруженность транспортного средства — 50 %, скорость — 60 км/ч, момент возникновения опасности — 3 секунды, тип дорожного покрытия: 1) сухой асфальт, 2) мокрый асфальт, 3) гололёд.

В зависимости от дорожного покрытия коэффициенты сцепления имеют следующие значения:

Таблица 1

Тип дорожного покрытия	Коэффициент сцепления	Установившееся замедление, м/с ²	Время нарастания замедления, с
Сухой асфальт	0,7	6,6	0,35
Мокрый асфальт	0,5	4,9	0,25
Гололёд	0,2	2,0	0,1

Для определения возможности остановки транспортного средства до стоп-линии необходимо знать, на каком расстоянии он будет находиться, когда начнёт мигать зелёный сигнал светофора (наступит момент возникновения опасности) и остановочный путь при скорости, установленной знаками.

Были проведены расчёты для установленной скорости 60 км/ч (табл. 2).

Таблица 2

Тип дорожного покрытия	Длина остановочного пути, м	Удаление ТС, м	Вывод
Сухой асфальт	38	50	Имел тех. возможность
Мокрый асфальт	45	50	Имел тех. возможность
Гололёд	85	50	Не имел тех. возможности

Из приведённых данных видно, что, при стандартной дорожно-климатической обстановке, водитель имеет техническую возможность остановиться перед стоп-линией, если его скорость не превышает заданной.

В приведённой таблице также указано, что при соблюдении скоростного режима в 60 км/ч на гололёде автомобиль не успевает затормозить. Но в данной ситуации необходимо руководствоваться правилами дорожного движения, что он может продолжить движение по выезду на перекрёсток при мигающем зелёном сигнале светофора. Иными словами, при скорости 60 км/ч у водителя нет технической возможности остановиться до стоп-линии, но он имеет возможность выехать за пределы перекрёстка до зелёного сигнала светофора.

Проведённый в работе анализ показал, что при соблюдении скоростного режима движения в черте города, в частности при подъезде к регулируемому перекрёстку, автотранспортные средства категории М1 (легковые автомобили) всегда имеют техническую возможность остановки путём применения торможения, заблаговременно увидев мигающий зелёный сигнал светофора.

Для становления факта технической возможности водителя остановиться до стоп-линии необходимо сослаться на опыт зарубежных стран. В некоторых западных странах на расстоянии 150, 100, 50 м установлены информационные столбики с расстоянием. Каждый водитель имеет различные психофизические данные и не каждый, учитывая дорожные условия, может с уверенностью определить расстояние до объекта или перекрёстка. А при наличии данных ориентиров повышается вероятность своевременного принятия решения водителем.

Список использованной литературы:

1. Судебная автотехническая экспертиза. Ч. 2 / Под ред. В. А. Иларионова. — М., ВНИИСЭ, 1980.
2. Китайгородский Е. А. Типовая методика по определению технической возможности предотвращения наезда ТС на пешехода с анализом исходных данных технико-диагностическим способом. — М., ЭКЦ МВД России, 2010.

3. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Авдеенко А. Е. Еранова А. А.

ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ СТОЛКНОВЕНИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПРОИЗОШЕДШИХ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ДОРОЖНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Под столкновением транспортных средств (ТС) понимают происшествие, которое возникло вследствие взаимного контакта механических ТС в процессе их движения и имело последствием гибель или телесные повреждения людей, повреждение транспортных средств, сооружений, грузов или иной материальный ущерб [1].

Главной задачей автотехнической экспертизы при исследовании этого вида дорожно-транспортных происшествий (ДТП) является выяснение механизма столкновения. На основании исследования представленных на экспертизу материалов эксперт обнаруживает причинные связи между происшествиями, противоречия между отдельными данными и заполняет звенья, которых недостаёт, в общем перечне обстоятельств на всех трёх стадиях механизма столкновения — в процессе сближения ТС, их взаимодействия при ударе и отбрасывании после столкновения.

Методика экспертного исследования при выяснении механизма столкновения зависит от вида столкновения. По основным классификационным признакам, определяющим механизм столкновения, все столкновения ТС можно разделить на следующие группы [2]:

1. По углу между направлениями движения ТС — продольные (при движении параллельными или близкими к параллельным курсами) и перекрёстные столкновения. Продольные столкновения делятся на встречные и попутные.

2. По характеру взаимодействия на месте контакта при ударе — блокирующие (при полном погашении относительной скорости в момент удара), скользящие и касательные столкновения.

3. По месту приложения ударного импульса — столкновение боковое право- и левостороннее, переднее, заднее, угловое;

4. По направлению ударного импульса — столкновение центральное (когда направление удара проходящей через центр массы транспортного средства), право- или левозэксцентричное.

Причинами столкновений являются обстоятельства, которые создали такую дорожную обстановку, при которой водитель своевременно не обна-

ружил опасности столкновения и не принял необходимых мер с целью его предотвращения.

Основные причины столкновений можно разделить на шесть групп:

1. Неисправности ТС, вызывающие внезапную смену направления или лишаящие водителя возможности снизить скорость, остановиться или объехать препятствия;

2. Неблагоприятные дорожные условия, вызывающие самовольное изменение направления движения ТС или потерю управления (скользкая проезжая часть, различные значения коэффициента сцепления под правыми и левыми колёсами);

3. Неблагоприятная дорожная обстановка, когда в полосе движения ТС возникает препятствие, которое заставляет водителя применить резкий манёвр или торможения, что приводит к потере управлением ТС и выезда в опасном направлении;

4. Действия водителей, которые противоречат требованиям Правил дорожного движения и создают препятствие (например, при проезде перекрёстков, обгона, объезда);

5. Неправильные приёмы управления, вызывающие потерю управления транспортными средствами (резкое торможение при осуществлении поворота или на скользкой дороге, крутой поворот рулевого колеса при выезде из колеи);

6. Прочие причины (неправильная организация движения, плохая видимость дорожных знаков или их отсутствие, что вызывает неправильную оценку водителем дорожной обстановки).

Остановившись более подробно на второй группе причин, можно сказать что здесь необходимо учитывать климатические условия, которые характеризуют состояние атмосферы и атмосферных процессов. К таким условиям относятся температура, давление, влажность воздуха, ветер, облачность и осадки, туманы, грозы, а также продолжительность солнечного сияния, температура и состояние почвы, высота снежного покрова и др. Они могут быть длительно влияющими, как, например, отрицательная температура и снеговой покров в зимнее время, и кратковременно проявляющимися — осадки, туман, гололёд.

Условия движения в период действия неблагоприятных климатических условий значительно сложнее, чем при сухом, чистом покрытии и обочинах. Они определяются рядом факторов, основными из которых являются:

1. Снижение сцепных качеств покрытия, изменение взаимодействия автомобиля с дорогой, ухудшение ровности покрытия под влиянием осадков, гололёда, тумана, повышенной влажности воздуха и других факторов.

2. Увеличение сопротивления движению из-за отложений снега, грязи, гололёда, неровностей на дороге, в результате чего снижается свободная мощность двигателя автомобиля.

3. Изменение очертания и внешнего вида проезжей части и обочин, параметров поперечного профиля из-за снежных отложений и образования полос наката, что приводит к изменению восприятия дороги водителем.

4. Уменьшение метеорологической видимости в период туманов, осадков, пурги, пыльных бурь, слепящего действия солнца, изменяющих восприятие условий движения водителем.

5. Ухудшение эксплуатационно-технических качеств автомобиля, прежде всего систем, обеспечивающих удобство и безопасность движения, к которым относятся тормоза, рулевое управление, обзорность, видимость, сигнальная система.

С целью исследования влияния перечисленных факторов на процесс столкновения транспортных средств в работе было проведено экспертное исследование перекрёстного столкновения двух автомобилей категории *M1* («Волга Сайбер» и Nissan Note) (рис. 1).

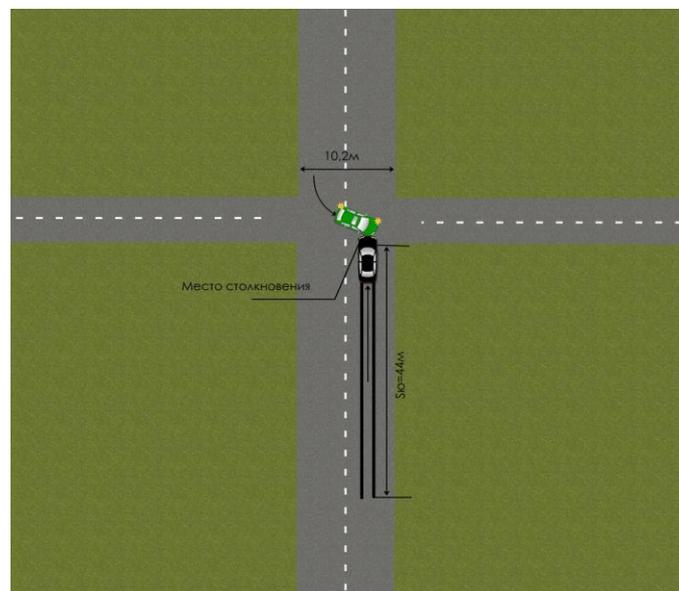


Рис. 1. Столкновение транспортных средств категории *M1*

Была рассмотрена зависимость технической возможности предотвратить столкновение путём экстренного торможения у водителя Волга Сайбер от дорожно-климатических условий и состояния дорожного покрытия (табл. 1). Также была проведена оценка правильности выбора водителем «Волга Сайбер» безопасной скорости движения в зависимости от условий видимости.

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что правильность в выборе скорости при различных дорожных условиях (укатанный снег, гололёд, сухой асфальт, мокрый асфальт) является наиболее значимым элементом для предотвращения дорожно-транспортного происшествия. Также

важную роль играет внимательность самого водителя, который должен принимать необходимые меры безопасности с момента, когда он может определить, что другое транспортное средство при дальнейшем движении может оказаться на полосе следования его автомобиля.

Таблица 1

Зависимость технической возможности предотвращения
столкновения путём экстренного торможения
от дорожно-климатических условий

Дорожное покрытие	$V_a, \text{км/ч}$	$S_a, \text{м}$	$S_o, \text{м}$	Тех. возможность предотвратить столкновение путём торможения	Тех. возможность предотвратить столкновение путём совершения манёвра
Укатанный снег	55,9	22,4	83,2	не располагал	не располагал
Гололёд	67,4	18,6	79,5	не располагал	не располагал
Сухой асфальт	106,2	35,4	101,8	не располагал	не располагал
Мокрый асфальт	78,5	26,16	88,5	не располагал	не располагал

Список использованной литературы:

1. Евтюков С. А. Дорожно-транспортные происшествия: расследование, реконструкция, экспертиза / С. А. Евтюков. — СПб.: Изд-во ДНК, 2008.
2. Гольчевский В. Ф., Подопригора А. Г., Власов Ф. М. Автотехническая экспертиза: учеб. пособ. / В. Ф. Гольчевский, А. Г. Подопригора, Ф. М. Власов. — Иркутск: ФГКОУ ВПО ВСИ МВД России, 2012.

Денисов В. В., Гольчевский В. Ф.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО
ХАРАКТЕРА, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ БЛОКАХ
УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ**

Что же такое «Электронный блок управления»? На самом деле, уже на этом этапе следует внести ясность — в автомобильной электронике электронный блок управления (ЭБУ) — это общий термин для любых встраива-

емых систем, которые управляют одним или несколькими электрическими системами или подсистемами в автомобиле. Некоторые современные автомобили включают в себя до 80 ЭБУ, выполняющих различные задачи.

В ходе исследования в основном рассматривался так называемый ECM (Engine Control Module) — модуль управления двигателем. Он находится на всех автомобилях, оборудованных системой электронного впрыска топлива и, по своей сути, является главным среди других блоков управления. Он отвечает за все настройки, за изменения режимов работы двигателя, за подачу топлива, за процессы зажигания смеси и т. д. ЭБУ, по сути, является мозгом двигателя, который способен собирать информацию, анализировать её, а затем делать выводы и отправлять сигналы на исполняющие устройства.

Электронный блок управления двигателем является программируемой системой, в которую изначально заложены определённые цифровые параметры работы тех или иных узлов двигателя для определённых режимов работы.

ЭБУ анализирует информацию не только о характеристиках работы двигателя, но и информацию о внешних факторах. ЭБУ — это незамкнутая система. Он связан с другими электронными системами управления автомобилем. И при вынесении решений, т. е. при подаче сигнала на исполняющее устройство, он учитывает параметры работы других систем авто. Внутри ЭБУ расположены не только электронные схемы, отвечающие за пуск тех или иных управляющих устройств, но и блок памяти, в котором хранится вся информация о процессах, и там же хранится информация о сбоях в системах работы двигателя. Сердце ЭБУ — микропроцессор.

При работе ЭБУ выделяется достаточно много тепла, что не может не влиять на электронные компоненты блока управления. Поэтому в системе могут использоваться разные принципы отвода тепла.

Размещается электронный блок управления двигателем непосредственно на двигателе или недалеко от него. Такое расположение блока должно влиять на термическую устойчивость устройства, способность противостоять вибрации.

С какими датчиками связан электронный блок управления двигателем:

- датчик положения распределительного вала;
- датчик, контролирующий угол поворота коленчатого вала и его частоту вращения;
- датчик детонации двигателя;
- датчик кислорода;
- датчик температуры жидкости для охлаждения;
- датчик температуры воздуха;
- датчик массового расхода воздуха;

- датчик, контролирующий давление во впускном коллекторе;
- датчик, контролирующий положение дроссельной заслонки.

ЭБУ получает сообщения с датчиков постоянно в режиме реального времени. И тут же подаёт команды на изменение параметров работы исполнительным устройствам. Даже самое небольшое изменение в параметрах сразу находит свою реакцию в работе электронного блока.

Одновременно с принятием импульсов или сигналов с датчиков, ЭБУ следит за проблемами самих датчиков. Иными словами, при неадекватной работе датчиков, сразу формируется сигнал об ошибке. И не только датчиков, но и исполнительных устройств. Все данные затем попадают в память и там хранятся. В случае неисправности, сообщение об ошибке, которое находится в памяти, даёт возможность определить проблемное место в двигателе или датчиках.

Любые изменения в параметрах (температура, обороты коленвала и т. д.) заставляют ЭБУ сразу реагировать в виде изменения количества топлива, угла опережения зажигания и т. п.

Сигналы, которыми оперирует электронный блок управления двигателем, могут быть аналоговыми и цифровыми. Причём аналоговые сигналы — это те, которые поступают с датчиков. Внутренние блоки позволяют преобразовывать аналоговые сигналы в цифровые, которые понятны процессору ЭБУ.

Именно с цифровыми сигналами работает процессор и совершает с ними определённые действия. Большинство сигналов, поступающих с датчиков, являются именно аналоговыми и требуют преобразования. Хотя с некоторых датчиков поступают сигналы цифровые, которые не требуют преобразования, а сразу обрабатываются процессором.

Помимо этого существуют ещё и импульсные сигналы, которые способны сразу давать информацию, например, о частоте вращения коленчатого вала. Импульсные сигналы тоже должны преобразовываться в цифровые, т. к. процессор не воспринимает ничего, кроме цифровых сигналов.

Следует сказать, что часто сигналы, которые идут с датчиков, могут иметь определённые помехи. Для того чтобы отсеять помехи, используется специальная система фильтров, которая отсеивает ненужные сигналы, т. е. в процессор поступают только значимые сигналы.

Исходя из приведённой информации, работа современного автомобиля без электронных блоков управления автомобилем не представляется возможной. Кроме этого, электронные блоки управления могут содержать информацию для идентификации автомобиля.

В настоящий момент не существует единого стандарта, которого придерживались бы абсолютно все автопроизводители в части, нанесения идентификационной информации на своих автомобилях.

При наличии необходимого диагностического оборудования буквально за считанные минуты возможно установить первоначальные маркировочные обозначения автотранспортного средства. Но это, к сожалению, только в теории.

С чем же приходится сталкиваться на практике?

Не существует единого стандарта нанесения идентификационной информации.

Иными словами, каждый автопроизводитель маркирует свои автомобили так, как ему заблагорассудится. Разумеется, автопроизводитель обязан придерживаться общепринятых правил, обязательных для всех — в частности, правил «составления» VIN. На этом, пожалуй, вся «стандартизация» и заканчивается.

Соответственно, одни производители заносят идентификационную информацию в электронные компоненты автомобиля, другие — нет. К сожалению, в рассматриваемых нами автомобилях марки KIA, при подключении «дилерского» сканера к диагностическому разъёму автомобилей идентификационной информации выявлено не было. Имеется ли такая информация в зашифрованном виде в ECU, либо в иных блоках управления, в частности, в иммобилайзере — не известно. Дилерские автоцентры не располагают такой информацией, а официальный запрос непосредственно на завод-изготовитель автомобилей, на сегодняшний день остался без ответа.

Далеко не редкость случаи практически полного уничтожения первоначальной маркировки автомобиля, без возможности восстановления. Это может произойти как вследствие преступных действий (замена фрагмента маркировочной панели кузова, рамы (при наличии) автомобиля), так и в результате просчётов автопроизводителя.

В частности, на автомобилях KIA Sorento первого поколения идентификационный номер наносился на раму автомобиля, в районе заднего правого колеса, методом лазерного гравирования. Разумеется, у такого способа нанесения есть свои плюсы, в частности, фактическая невозможность подделки такого маркировочного обозначения. Однако, в ходе эксплуатации автомобиля, рама начинает подвергаться коррозии и со временем идентификационный номер автомобиля попросту может исчезнуть. Методы проведения исследования маркировочных обозначений позволяют выявить такой номер, однако, всё зависит от степени коррозии рамы. В данном случае абсолютно «честный» автомобиль рискует «потерять» право на регистрацию и в дальнейшем стать для своего владельца набором автозапчастей.

В этих случаях эксперт, «вооружившись» дилерским либо хорошим мультимарочным сканером, мог бы дать ответ на поставленный вопрос о первоначальном идентификационном номере автомобиля, однако, далеко не во всех экспертных подразделениях присутствует данное оборудование.

Даже в случае, если эксперт каким-либо образом раздобудет необходимое оборудование — проведённое исследование будет носить сугубо справочный характер, т. к. в литературе на сегодняшний день нет описания методики исследования электронных компонентов автомобиля, соответственно, эксперт не вправе давать заключение, опираясь только на показания сканера.

Впрочем, не всё так плохо. Даже если маркировочные обозначения автомобиля уничтожены, а изучить его электронную составляющую не представляется возможным, то имеются шансы восстановить первоначальные маркировочные обозначения.

Предположим, что первоначальные маркировочные обозначения на кузове автомобиля уничтожены, а идентификационная табличка отсутствует. В таком случае, если брать в качестве примера опять же интересующие нас автомобили марки KIA, на помощь эксперту «придёт» снова та же электроника. С одной лишь оговоркой — нас интересует не та информация, которая содержится в памяти ЭБУ, а та, которая нанесена на его корпусе.

Если быть более конкретным — речь идёт о блоке управления подушками безопасности (SRS), а также сами пиропатроны, место расположения которых — в рулевом колесе и под панелью в районе «перчаточного» ящика.

На блоке управления и пиропатронах подушек безопасности производитель указывает индивидуальный номер элемента комплектации, который уникален для каждого автомобиля и заносится в базу данных автопроизводителя. В случае необходимости существует возможность связаться с официальным представителем компании для предоставления информации идентификационного характера.

Таким образом, при экспертном исследовании автотранспортного средства следует проводить комплексное исследование всех маркируемых узлов и агрегатов для получения объективной, достоверной информации.

Список использованной литературы:

1. Нагайцев А. А. Исследование маркировочных обозначений легковых автомобилей зарубежного производства: учеб. пособ. — М.: ЭКЦ МВД России, ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. — 264 с., 126 ил., Э 26 табл., прилож., библиогр.

2. Данов Б. А., Титов Е. И. Электронное оборудование иностранных автомобилей: системы управления двигателем. — М.: Транспорт, 1998. — 76 с.

3. Чеснокова Е. В. Экспертное исследование маркировочных обозначений на транспортных средствах по делам, связанным с их незаконным завладением: дис. канд. юрид. наук: 12.00.09 Москва, 2007. 206 с. РГБ ОД, 61:07-12/1205.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СЛЕДОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Данная тема исследования возникла при выяснении наличия экспертных методик исследования пятен жидкостей, оставленных автомобилями на различных грунтах, при разных температурных режимах в результате повседневной эксплуатации или при ДТП. Кроме того, необходимо найти ответы на ряд вопросов: какую информацию мы можем получить по следам жидкостей, оставленных автомобилями? Какими методами, техническими и химическими средствами можно исследование данные следы? Можно ли идентифицировать данные жидкости? Если да, то какими методами, и как установить временной период их идентификации?

Все агрегатные жидкости получают в результате смешивания в определённых пропорциях базовых масел и различных присадок. Химический состав базового масла и присадок определяет назначение и режимы эксплуатации полученных жидкостей.

Большинство используемых присадок очень чувствительны к воде и кислороду воздуха, поэтому, попадая в «неблагоприятную» среду, многие агрегатные жидкости значительно меняют свои свойства химические и физические. И дальнейшей идентификации не подлежат. Это один из факторов, препятствующих идентификации жидкостей.

Количества разлитой жидкости на грунт, как правило, небольшие. Выливаясь и попадая на поверхность, жидкости контактируют с веществами окружающей среды, при этом происходит как механическое смешивание, так и химическое взаимодействие, что опять препятствуют определению даже видовой принадлежности анализируемых жидкостей.

Масла на базе продуктов переработки нефти имеют одну природу с веществами асфальтов, что способствует растворению частиц асфальта дорожного покрытия в маслах. В этом случае можно было бы сравнивать образцы «чистого» асфальта и образцы асфальта с вытекшей из авто жидкости, но «чистоту» асфальта на месте происшествия никто не может гарантировать. К тому же определить, что данное вещество в анализируемых образцах изначально было в составе масла или в составе асфальтов не представляется возможным. Жидкости на основе синтетики из продуктов газовой промышленности по природе также являются растворителями для веществ асфальтов. Все отечественные общепринятые методики определения свойств масел (следовательно, и их идентификация) предполагают первоначальную очистку, что для следовых количеств просто невозможно выполнить.

Для анализа автомобильных жидкостей по ГОСТовским методикам, применяемых при проведении экспертиз по оценке состава и качества дан-

ных жидкостей на базе лабораторий ИрНИТУ (Носова Е. В.) и АО «Иркутскгеофизика», требуется объём до 1,5 л. При этом данные ГОСТы разработаны на базе жидкостей отечественного производства и непригодны для оценки свойств и состава агрегатных жидкостей импортного производства.

При определении свойств масел, соответственно, при их идентификации, используют предварительные исследования, основанные в первую очередь на определении их физических свойств: плотности, вязкости. Только после этого, определяют содержание воды и щелочное число исследуемой жидкости. Для данных исследований необходимо минимум 50 мл образца, такое количество интересующей жидкости из пятна на грунте на месте происшествия собрать невозможно. И даже если специалист сможет собрать необходимое количество жидкости для исследования данных свойств, необходимо иметь жидкость для сравнения, т. к. использовать для оценки данные, которые указаны в ГОСТах или в характеристиках агрегатных жидкостей добросовестным производителем, будет ошибочно. Все перечисленные свойства агрегатных жидкостей зависят от температуры, влажности окружающей среды, условий эксплуатации и др.

Единственный, на наш взгляд, метод, который будет пригоден для исследования следов автомобильных жидкостей на месте происшествия и который сможет приблизить нас к ответам на все перечисленные вначале вопросы (или хотя бы указать путь поиска методов для исследования подобных следов), это метод бумажной хроматографии. Для проведения исследования данным методом, необходимы бумажные беззольные фильтры и капля исследуемой жидкости. Анализуются характер распределения жидкости на фильтре, цвет пятна и т. п. (это один из методов предварительного исследования масел, применяемых при установлении контрафактных автомобильных жидкостей, в частности, применяемый представителями фирмы «Шелл» для выявления поддельного товара). Для решения вопросов групповой принадлежности автомобильных жидкостей, можно применять анализ микроструктуры образцов жидкостей на беззольном фильтре с помощью имеющихся в нашем распоряжении микроскопов. Для использования данного подхода необходимо будет формировать базу образцов сравнения.

Однако, создание баз сравнения для экспертных исследований с целью идентификации автомобильных жидкостей, помимо того, что это затратная по объёму, времени и финансам процедура, эта работа усложняется ещё тем, что кроме оригинальных жидкостей широко используются контрафактные. При этом состав оригинальных жидкостей, в частности, моторных масел «Шелл» каждый год меняется, начиная с присадок и заканчивая композицией базовых масел.

Интересным и информативным, по мнению Носовой Е. В., может стать исследование микроструктуры агрегатных автомобильных жидкостей

на различных поверхностях (грунтах) при различных температурных (временных) режимах. Данные исследования могут также стать основой для идентификационных баз образцов сравнения автомобильных жидкостей.

Федоров А. Я., Исаева Е. В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ ПРИ НАЕЗДЕ НА НЕПОДВИЖНОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ

В последнее время вместе с ростом автомобильного парка и плотности транспортных потоков увеличивается число таких дорожно-транспортных происшествий (ДТП), как наезды на неподвижные препятствия. Если рассматривать такой вид дорожно-транспортных происшествий, при котором происходит наезд автомобиля на неподвижное препятствие (в том числе другой — стоящий — автомобиль), то их доля в общем количестве ДТП на территории РФ за рассматриваемый период составила 11,1 % или 111020 случаев [1].

Если скорость автомобиля до удара была сравнительно невелика и повреждения его в результате наезда незначительны, то после наезда автомобиль откатывается от препятствия свободно. Если скорость была сравнительно большой, то при ударе возможно смещение двигателя и коробки передач назад. Это вызывает заклинивание карданной передачи, вследствие чего блокируются задние колеса. К передним колёсам после наезда на препятствие обычно прижаты смятые крылья, брызговики, и др., поэтому передние колеса также утрачивают возможность вращаться. В результате автомобиль, двигавшийся до наезда с большой скоростью, перемещается назад, как правило, с заблокированными колёсами. Если в период, предшествующий удару, водитель успел применить экстренное торможение, то после удара автомобиль может двигаться только юзом, т. к. за весьма короткое время тормозная система не может разблокировать колёса, даже если нога водителя соскользнет с педали.

Рассмотрим изменение параметров движения автомобиля при наезде его на неподвижное твёрдое препятствие в соответствии с теорией удара (рис. 1).

Перед наездом автомобиль движется с постоянной скоростью V_1 . В момент контакта с препятствием скорость автомобиля мгновенно падает от V_1 до V_1' , меняя знак на обратный. Со скоростью V_1' автомобиль откатывается от препятствия и останавливается. Таким образом, к предыдущим двум фазам удара, добавляется третья — откатывание от препятствия.

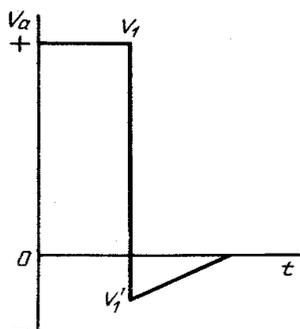


Рис. 1. Изменение скорости автомобиля

Процесс наезда на неподвижное препятствие показан на рис. 2. В начальный момент контакта с препятствием (рис. 2, а) общая длина автомобиля L_a . В результате смятия передней части автомобиль сближается с препятствием, двигаясь замедленно. В момент остановки деформация достигает максимума и составляет Δ_1 (рис. 2, б). Затем детали, сжатые при ударе, частично распрямляются под действием сил упругости, и автомобиль начинает двигаться ускоренно в обратном направлении. В момент отделения от препятствия длина автомобиля L'_a (рис. 2, в). После отделения от препятствия автомобиль, двигаясь замедленно, откатывается на расстояние $S_{\text{пн}}$ (рис. 2, г).

Разность размеров $\Delta_3 = L_a - L'_a$ является остаточной деформацией, а разность $\Delta_2 = \Delta_1 - \Delta_3$ представляет собой упругую деформацию. Коэффициентом упругости автомобиля называют отношение максимальной деформации и остаточной — $K_{\text{упр}} = \Delta_1 / \Delta_3$.

Зная коэффициент упругости и значения деформаций, найти скорость автомобиля в момент отделения его от препятствия, а затем, используя коэффициент удара, про который говорилось ранее, определить начальную скорость автомобиля. Найти начальную скорость автомобиля можно также, если на месте ДТП замерено расстояние между автомобилем и препятствием после отката $S_{\text{пн}}$ [3].

При осмотре места ДТП обязательно должно быть установлено расстояние видимости препятствия. Если это не сделано, то нужно провести следственный эксперимент и определить это расстояние при сходных условиях (погодных, временных и т. д.). После этого, зная начальную скорость автомобиля, вычисляют длину остановочного пути. Сравнивая её с расстоянием видимости, определяют техническую возможность предотвращения наезда путём экстренного торможения или манёвра.

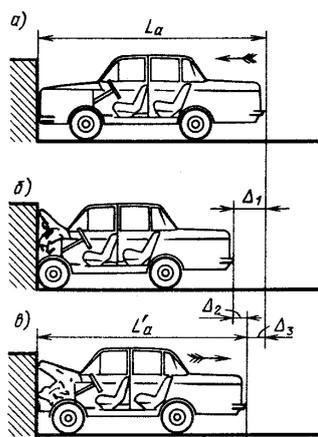


Рис. 2. Общая схема наезда легкового автомобиля на неподвижное препятствие

С целью исследования влияния перечисленных факторов на процесс данного вида столкновения было проведено экспертное исследование наезда на неподвижное препятствие двух автомобилей категорий *M1* и *M2* для различных дорожных условий. Результаты исследования отображены в табл. 1 и 2.

Таблица 1
Основные параметры движения автомобиля «Тойота-Карина»

условия видимости, м	V_a (км/ч)			V_b (км/ч)			S_o (м)			S_p (м)			техническая возможность
	сухой асфальт	мокрый асфальт	гололёд										
30	70.5	53.7	37.8	58.2	48.5	36.3	44.5	42.1	39.3	55.4	49.4	39.6	+
50	70.5	53.7	37.8	78.3	64.4	47.8	69.5	65.9	61.9	55.4	49.4	39.6	-
70	70.5	53.7	37.8	94.7	77.4	57.1	93.3	89.2	84.1	55.4	49.4	39.6	-

Таблица 2
Основные параметры движения ГАЗ- 322122

условия видимости, м	V_a (км/ч)			V_b (км/ч)			S_o (м)			S_p (м)			техническая возможность
	сухой асфальт	мокрый ас-фальт	гололёд										
30	66.4	55.5	38.2	53.4	47	36	43.3	41.7	38.9	60.2	54	42.9	+
50	66.4	55.5	38.2	72	62.9	47.4	67.9	65.7	61.6	60.2	54	42.9	-
70	66.4	55.5	38.2	87.2	75.8	56.7	91.7	88.8	83.9	60.2	54	42.9	-

На рис. 3 показана зависимость величины скоростей движения автомобилей Тойота-Карина и ГАЗ-322122 условиям видимости от коэффициента продольного сцепления шин автомобиля с дорогой. Как видно, она является достаточно большой.

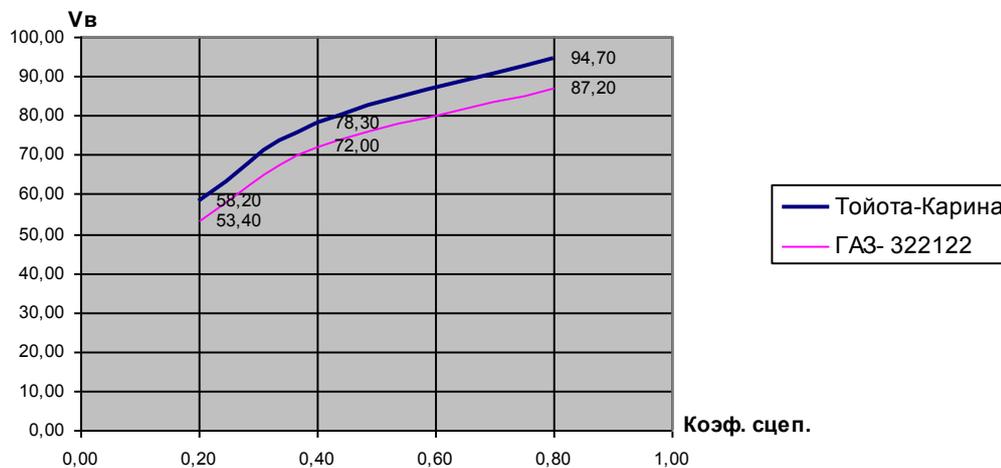


Рис. 3. Зависимость скорости $V_{в}$ от коэффициента продольного сцепления шин автомобиля с дорогой ϕ_x .

Список использованной литературы:

1. ГИБДД МВД России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gibdd.ru>.
2. Кристи Н. М. Методические рекомендации по производству автотехнической экспертизы / Н. М. Кристи. — М.: ВНИИСЭ М-ва юст. СССР, 1988. — 126 с.
3. Суворов Ю. Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Экспертное исследование технического состояния дорог, дорожных условий на месте дорожно-транспортного происшествия: учеб.-метод. пособ. для экспертов, следователей и судей / Ю. Б. Суворов; Ин-т повышения квалификации Рос. Федер. центра судеб. экспертизы. — М.: Изд. центр ИПК РФЦСЭ, 2007.
4. Чава И. И. Судебная автотехническая экспертиза. Исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия: учеб.-метод. пособ. / Чава И. И.; Ин-т повышения квалификации Рос. Федер. центра судеб. экспертизы. — М.: Изд. центр ИПК РФЦСЭ, 2007.

**ПОВЫШЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОСТИ РАСЧЁТА ОСТАНОВОЧНОГО
ПУТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ М1
ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ
АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ**

В методиках реконструкции дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в настоящее время нет определения состоянию дорожного покрытия «мёрзлый асфальт». При осмотрах мест совершения ДТП с учётом наличия отрицательной температуры сотрудник ГИБДД может указать на схеме ДТП состояние дорожного покрытия «сухой асфальт» или «мёрзлый асфальт», руководствуясь сугубо субъективным мнением. В то же время при производстве экспертизы в расчётах принимаются величины замедления транспортных средств (ТС), установленные в 1995 г. методической рекомендацией Российского федерального центра судебной экспертизы (РФЦСЭ) для всех автомобилей определённой категории без учёта специфических особенностей. Справочные данные для покрытия «мёрзлый асфальт» отсутствуют также и в научной литературе. Например, в авторитетном издании В. А. Иларионова [1] даны значения коэффициента продольного сцепления для ряда дорожных покрытий, но для состояния «мёрзлый асфальт» данные не приводятся (табл. 1).

Таблица 1

Значения коэффициента продольного
сцепления шин с дорогой

Вид дорожного покрытия	Сухое	Мокрое
Асфальтобетонное или цементобетонное покрытие	0,7—0,8	0,4—0,6
Щебёночное покрытие	0,6—0,7	0,3—0,5
Грунтовая дорога	0,5—0,6	0,2—0,4
Дорога, покрытая укатанным снегом	0,2—0,3	0,2—0,3
Обледенелая дорога	0,1—0,2	0,1—0,2

В Методическом письме для экспертов [2], разработанном ВНИИСЭ в 1989 г., коэффициент сцепления для состояния покрытия «мёрзлый асфальт» рекомендовано принимать равным 0,4, что соответствует замедлению автомобиля $3,9 \text{ м/с}^2$. Однако практика производства экспертиз по ДТП выявила необходимость исследования вопроса о соответствии данного значения коэффициента сцепления фактическому.

В целях определения установившегося замедления при торможении автомобилей при отрицательных температурах окружающего воздуха

в ЭКЦ УМВД по Забайкальскому краю проведены эксперименты по измерению параметров тормозной эффективности автомобиля по методике ГОСТ Р 51709—2001. Эксперименты проводились в г. Чите на участке дороги по ул. Магистральной в границах от ул. Прибрежной до пос. Кадала (рис. 1).



Рис. 1. Исследуемый участок дороги г. Чита — п. Кадала

Участок дороги с асфальтобетонным покрытием, прямой, с горизонтальным профилем, находится в населённом пункте. Время суток светлое, температура окружающего воздуха от 0 °С до –31°С. В эксперименте принимали участие два автомобиля класса М1: «Toyota RAV-4» 2010 года выпуска и «ММС Outlander» 2012 года выпуска.

В эксперименте использовался измеритель эффективности тормозных систем автомобилей модификации «Эффект-02» научно-производственной фирмы «Мета». Прибор предназначен для проверки технического состояния рабочих тормозных систем автотранспортных средств методом дорожных испытаний по ГОСТ Р 51709-2001.

В процессе проведения торможения в зимний период было выявлено, что установившееся замедление может отличаться от усреднённого $3,9 \text{ м/с}^2$ для «мёрзлого асфальта» и соответствовать значениям от 2,95 до $6,34 \text{ м/с}^2$, что соответствует коэффициенту сцепления шин с дорогой от 0,3 до 0,64.

Отсюда следует, что остановочный путь автомобиля при разрешённой в населённом пункте скорости 60 км/ч с учётом существующих методик исследования ДТП будет равен:

$$S_{o1} = (t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3) \cdot \frac{V}{3,6} + \frac{V^2}{26 \cdot J} =$$

$$= (1,0 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,2) \cdot \frac{60}{3,6} + \frac{60^2}{26 \cdot 3,9} = 55,5 \text{ м,}$$

где $t_1 = 1$ с — время реакции водителя;

$t_2 = 0,1$ с — время запаздывания срабатывания тормозного привода;

$t_3 = 0,2$ с — время нарастания замедления;

$J = 3,9 \text{ м/с}^2$ — установившееся замедление автомобиля при торможении, принимаемое при расчётах в настоящее время для «мёрзлого асфальта».

Остановочный путь автомобиля с учётом фактического замедления, определённого экспериментально, будет равен:

$$S_{o1} = (t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3) \cdot \frac{V}{3,6} + \frac{V^2}{26 \cdot J} =$$

$$= (1,0 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,2) \cdot \frac{60}{3,6} + \frac{60^2}{26 \cdot (2,95 \dots 6,34)} = 66,9 \dots 41,8 \text{ м,}$$

где $J = 2,95 \dots 6,34 \text{ м/с}^2$ — фактическое замедление автомобиля, полученное экспериментально на «мёрзлом асфальте».

Таким образом, остановочный путь автомобиля с учётом фактического замедления на покрытии в состоянии «мёрзлый асфальт» составил 66,9...41,8 м, что больше и меньше остановочного пути автомобиля, который, с учётом существующих методик составляет 55,5 м. Иными словами, в зависимости от применения фактического или усреднённого замедления можно получить противоположные выводы о возможности водителя предотвратить ДТП путём применения экстренного торможения.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что использование фактического замедления автомобиля при торможении, определённого непосредственно на месте ДТП, позволяет значительно повысить объективность определения остановочного пути ТС категории М1 при отрицательных температурах асфальтобетонного покрытия.

Список использованной литературы:

1. Судебная автотехническая экспертиза: пособ. для экспертов: авто-техников, следователей судей. Ч. 2 / под ред. В. А. Иларионова. — Москва: ВНИИСЭ, 1980. — 491 с.

2. Применение в экспертной практике параметров торможения электротранспортных средств: метод. письмо для экспертов / А. А. Криницын. — М.: ВНИИСЭ, 1989. — 20 с.

ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В единой дорожно-транспортной системе страны автотранспорт занимает основополагающее место. Он перевозит большую часть производственно-хозяйственных грузов, что обусловлено их высокой скоростью доставки, сохранностью, повышенной манёвренностью транспорта.

Одной из важнейших проблем человечества является охрана окружающей среды, от решения которой зависит жизнь людей, их здоровье, благосостояние. Обострение данного вопроса началось в XX в., когда происходило стремительное развитие промышленного хозяйства и транспорта. Главным источником загрязнения атмосферного воздуха является автомобильный транспорт. Проблема экологической безопасности автотранспорта является важной составляющей экологической безопасности страны. Острота и значимость данной проблемы растёт с каждым годом.

Автомобили вырабатывают до 70 % вредных выбросов в атмосферу, объём выбросов в мире за год составляет около 22 млн т загрязняющих веществ различного происхождения: оксид и диоксид углерода, оксиды азота, углеводороды, соединения свинца, серы, твёрдые частицы, альдегиды, канцерогенные вещества. В среднем каждый год выбросы в экосферу от транспортных средств увеличиваются на 3,1 %, лишь в последние годы наметилась тенденция к снижению роста объёмов выброса.

Анализируя дорожно-транспортную ситуацию, можно отметить устойчивую тенденцию роста численности автотранспортных средств. Поглощая кислород, он интенсивно выбрасывает в воздушную среду токсичные компоненты, наносящие вред всему живому и неживому. Результатом этого является постоянный рост величины ежегодного экологического ущерба от работы транспортного комплекса. Воздействие автомобильного транспорта на экосистему осуществляется при строительстве дорог, в процессе эксплуатации транспортных средств, при возникновении аварийных ситуаций.

При интенсивном росте городских агломераций автомобильный транспорт является самым неблагоприятным экологическим фактором в охране здоровья населения и природой среды. Поэтому на данный момент он ставится конкурентом человека за жизненное пространство. Рост числа автомобильного транспорта уменьшает площадь, занятую растительностью, которая производит кислород и очищает атмосферу от газа и пыли, всё больше места занимают площадки для стоянок, гаражи, автомобильные дороги. К основным причинам, обуславливающим отрицательное воздействие транспортной отрасли на окружающую среду, относятся:

- недостаток конкретных экологических целей при постановке задач в области обеспечения работы автомобильного транспорта и его развития;
- неприемлемые экологические характеристики изготавливаемой транспортной техники;
- неудовлетворительный уровень технического содержания парка автомобилей;
- низкое качество дорог и плохое их развитие, а также недочёты в координировании перевозок и движения транспортных средств.

Транспортный комплекс является мощнейшим источником загрязнения природной среды, основным источником шума в городах и вносит значительный «вклад» в тепловое загрязнение среды. Каждый год автомобильным транспортом в России выбрасывается более 12,6 млн т вредных канцерогенных веществ, которые наносят существенный вред здоровью людей и всей окружающей среды.

Загрязнение биосферы продуктами сгорания автомобильного топлива является одним из основных аспектов воздействия транспорта на экологическую ситуацию. Автомобильный транспорт является источником эмиссии в окружающую среду сложной смеси химических соединений, состав которых зависит от типа двигателя, вида топлива, условий эксплуатации автомобиля. Попадая в атмосферу, данные химические соединения смешиваются с загрязнителями, имеющимися в воздухе, и проходят ряд сложных превращений, которые приводят к образованию уже новых соединений, ещё более губительно влияющих на экосистему.

Благодаря попаданию выбросов автомобилей на поверхность Земли в бассейнах стока, в открытые водоёмы, в подземные воды, происходит загрязнение водных объектов.

Кроме токсичных выбросов автомобильным транспортом, существует проблема пыли и грязи, которая переносится автомобилями на дорогах. Установлено, что в придорожной пыли, смоге, поднимающихся за счёт автомобилей, содержится более 200 наименований химических веществ, многие частицы которых могут быть радиоактивны. Такая пыль оседает в лёгких и растворяется в крови человека, накапливаясь в организме, вызывает различное заболевание органов, рак, аллергию.

Шумовое воздействие на человека является не менее опасным следствием развития транспортной системы. Более 40 млн жителей России находятся в условиях постоянного шума. При этом 60—80 % шума в городах возникает благодаря движению автотранспортных средств.

Общая величина шумового воздействия на территории нашей страны намного превышает данный показатель в западных странах. Причиной этому служат: отсутствие контроля уровня шума на автомобильных дорогах; большое количество грузовых автомобилей, движущихся в общем транспортном потоке; низкие нормативные требования к выпускаемым авто-

транспортным средствам. На уровень производимого шума оказывает влияние техническое состояние и качество транспортных средств и дорог.

Многочисленные эксперименты, исследования и практика показывают, что шум неблагоприятно влияет на человека, разрушительно воздействует на органы слуха, человек теряет большое количество энергии, повышается агрессивность, развивается гипертония, сокращается продолжительность его жизни.

В результате функционирования асфальтобетонных заводов, авторемонтных предприятий, баз дорожной техники, иных объектов инфраструктуры транспорта осуществляется загрязнение окружающей среды. Кроме того, автомобильные шины приносят вред здоровью человека: при истирании об асфальт в атмосферу попадает резиновая пыль.

Рассмотренные экологические последствия влияния автомобильного транспорта не являются исчерпывающим, они могут иметь иные проявления в определённых ситуациях.

Рассматривая специфику автотранспортного парка, как главного источника загрязнения, можно выделить следующее:

- прогрессивные темпы роста численности автомобильного транспорта;
- пространственная рассредоточенность автомобильного транспорта;
- непосредственная теснота с жилыми районами;
- достаточно высокая токсичность выхлопных газов автотранспорта;
- сравнительно низкое расположение автомобильного транспорта, как главного источника загрязнения от земной поверхности, что в итоге приводит к скапливанию выхлопных газов в зоне дыхания людей.

Данные особенности автомобильного транспорта приводят к созданию в городах обширных зон с устойчивым превышением санитарных и гигиенических нормативов загрязнения атмосферного воздуха.

Большая часть жителей городов в настоящее время проживает в неблагоприятных условиях, которые связаны с загрязнением окружающей среды автомобильным транспортом. Главным образом с функционированием автотранспортного комплекса связано неудовлетворительное качество атмосферного воздуха в большинстве мегаполисов России, что является одной из главных причин повышенной заболеваемости жителей. На сегодняшний день неблагоприятная экологическая обстановка имеется во всех городах России с населением более 1 млн чел., в 60 % городов — с населением от 500 тыс. до 1 млн и в 25 % городов, численностью от 250 тыс. до 500 тыс. чел. Около 1,2 млн жителей нашей страны находятся в условиях острого экологического напряжения, более половины населения городов России испытывают усиленное шумовое воздействие. По данным Росгидромета, в 138 городах РФ, что составляет 57 % городского населения, уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий.

В связи с низким качеством окружающей среды, снижение здоровья у граждан составляет в среднем 20 %.

В большинстве стран мира сложилась достаточно сложная и острая экологическая обстановка. Мониторинг состояния среды, поиск методов снижения негативного воздействия на неё и деятельности человека являются наиболее важными направлениями в деятельности экологов, специалистов различных отраслей промышленности.

В данный момент экологические требования к современному автомобильному транспорту являются приоритетными. Природоохранная безопасность проявляется как свойство автомобильного транспорта снижать негативное воздействие от эксплуатации автотранспорта на людей и окружающую его среду.

В течение многих лет ведётся системная работа по развитию экологически безопасного транспорта, повышению технического уровня автомобильного транспорта и качества топлива, по обоснованию рациональной системы использования отходов автотранспортных средств, модернизации системы транспортной инфраструктуры, совершенствования строительства.

Для уменьшения загрязнения воздуха модернизируются существующие двигатели внутреннего сгорания, изготавливаются новые их типы, разрабатывается возможность замены на автомобильном транспорте двигателей внутреннего сгорания иными видами энергетических установок.

Наиболее перспективным топливом для автомобильного транспорта является водород, поскольку не наносит вред окружающей среде: не загрязняет воздух отработавшими газами, неопасен, работает почти бесшумно, лёгок в управлении. К недостаткам автомобилей с таким видом топлива относятся: высокая стоимость, отсутствие инфраструктуры, небольшой пробег между заправками, достаточно большая масса по сравнению с автомобилем с двигателем внутреннего сгорания.

Для уменьшения вредного воздействия на окружающую среду разрабатываются нормы для транспортных объектов и технологий, регулирующие максимальную величину выброса токсичных веществ, уровень шума и вибрации, степень влияния электромагнитных полей, удельный объём потребления различных природных ресурсов, уровень комфорта и т. д.

Существуют международные стандарты, которые устанавливают качественные характеристики топлива, а также показатели автомобильных выбросов. С 2009 г. в Европе производятся автомобили с экостандартом не ниже «Евро-5». В России 1 января 2013 г. был принят экостандарт «Евро-4» для ввозимых и производимых автомобилей. В России для топлива он введён 1 января 2014 г. Также с этого времени в нашей стране принят новый стандарт: все автомобили, подлежащие ввозу на территорию РФ, должны соответствовать нормативам стандарта «Евро-5».

Автотранспортное средство, которое не соответствует принятому стандарту, облагается повышенным налогом, что приводит к неэффективности содержания автомобиля, производящего большое количество вредных веществ.

В России, как и во многих развивающихся странах, охрана окружающей среды относится к административным методам регулирования. Одной из важнейших природоохранных функций государства является государственный контроль. Опыт развитых государств показывает, что усиление экологическо-правовых требований позволяет существенно снизить ущерб, который причиняется окружающей среде при использовании автотранспортных средств.

Негативное влияние автотранспорта измеряется величиной нанесённого ущерба, который представляет собой изменение полезности окружающей среды из-за воздействия на него негативных факторов. Загрязнение окружающей среды в результате использования автомобильного транспорта причиняет вред качеству экологических систем, здоровью людей и хозяйственным объектам. Таким образом, выделяют экологический, социальный и экономический виды ущерба.

Экологический ущерб оценивается неблагоприятными изменениями в экосистемах, возникших в результате воздействия на них автомобильного транспорта.

Под социальным ущербом понимают урон, который был причинён здоровью людей вредными веществами, содержащимися в воздухе, питьевой воде и продуктах питания, а также шумами и другим. Он выражается в росте заболеваемости людей, снижении продолжительности жизни, ухудшении условий труда и отдыха, уменьшение благополучия.

Экономический ущерб — это фактические или возможные потери народного хозяйства, возникшие из-за ухудшения экологической ситуации в связи с влиянием автомобильного транспорта, выраженные в денежной форме. Он складывается из натуральных потерь в денежном выражении, расходов на устранение негативного влияния и восстановление окружающей среды в прежнее состояние, а также дополнительных затрат в связи с необходимостью замены разрушенных природных ресурсов.

Установление размера экономического ущерба — это сложная комплексная задача, т. к. для каждого природного компонента требуются собственные индивидуальные методики расчёта.

Экономический ущерб от загрязнения атмосферы рассчитывается как сумма затрат, возникших в результате роста заболеваемости. Необходимости проведения ремонта зданий и сооружений, уменьшение их срока службы и продуктивности сельскохозяйственных угодий, лесов и т. д. Для данной методики необходимо большое количество первичной информации, что позволяет с высокой точностью установить размер экономического ущерба.

Расчёт экономического ущерба от воздействия на здоровье людей высокого уровня шума основывается на выявлении снижения производительности труда среди населения, подвергающемуся подобному воздействию.

Увеличение количества автомобилей на дорогах, помимо роста уровня химического загрязнения атмосферного воздуха и шумового воздействия на окружающую среду, приводит также к значительному усилению вибрационного влияния. На сегодняшний день можно наблюдать негативные последствия данного феномена, отразившиеся на состоянии зданий, сооружений, что также можно оценить в виде экономического ущерба.

Эффективность природоохранной деятельности является составной частью продуктивности всей экономики. Сегодня в России текущие затраты на охрану окружающей среды в сфере транспорта составляет более 4,9 млрд руб.

Сохранение и развитие системы защиты окружающей среды является спасением в решении эколого-транспортных проблем. Снижение вредного воздействия автомобильного транспорта на здоровье населения и окружающую среду может быть достигнуто за счёт перехода на применение транспортных средств, которые работают на экологически чистом топливе и альтернативных источниках энергии.

Развитие защиты экологической системы всей страны в целом, соблюдение международных стандартов качественных характеристик топлива и норм выброса токсичных веществ и другое обеспечит создание здоровой окружающей среды, увеличение продолжительности и качества жизни, что будет способствовать дальнейшему экономическому процветанию страны.

Список использованной литературы:

1. ГОСТ 17.2.1.01—76 Атмосфера. Классификация выбросов по составу

2. ГОСТ 17.2.2.01—84 Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений.

3. ГОСТ 17.2.2.03—87 Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями.

4. ГОСТ Р 41.83-2004 (Правила ЕЭК ООН № 83) Единообразные предписания, касающиеся сертификации транспортных средств в отношении выбросов вредных веществ в зависимости от топлива, необходимого для двигателей.

5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: федер. закон от 30 дек. 2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 17.04.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 18.05.2017) //Статья 8.21. Нарушение правил охраны атмосферного воздуха.

6. Павлова Е. И. Экология транспорта: учеб. пособ. для вузов. — М., 2000. — 248 с.

Рыбаков П. А., Несмеянов А. А.

ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОПРОКИДЫВАНИЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП), при которых происходит опрокидывание транспортных средств (ТС), происходят значительно реже, чем столкновения и наезды.

Транспортное средство опрокидывается, когда точка на опорной поверхности, через которую проходит вектор равнодействующей всех внешних сил, действующих на него, выходит за пределы опорной площади. Это могут быть силы инерции или взаимодействия ТС с препятствиями, сила веса самого транспортного средства и др.

Опрокидывание автотранспортных средств очень просто отличить от других видов ДТП по особенностям повреждений, следам, оставляемым на проезжей части и за её пределами.

Опрокидывание может происходить:

- при столкновении;
- при заносе на скользкой дороге;
- при заносе на крутом повороте;
- при технической неисправности [1].

При осмотре места дорожно-транспортного происшествия с опрокидыванием нужно учитывать характерные особенности в зависимости от того, при каких, из перечисленных выше обстоятельствах, произошло опрокидывание ТС.

При опрокидывании, произошедшем при столкновении, следы повреждений на автомобилях характерны, на месте столкновения остаются осыпавшаяся грязь, осколки стекла, следы торможения и т. д. Разброс следов переворота и деталей, осколков стекла, грязи, бокового юза колёс обширен. При опрокидывании в результате столкновения повреждаются передняя и боковая облицовка, капот — при других опрокидываниях этого не происходит.

При опрокидывании в результате заноса на скользкой дороге остаются следы юза от соприкосновения с участками дороги, имеющими различный коэффициент сцепления.

Следы соприкосновения деталей опрокинутого автомобиля с дорожным покрытием будут указывать на путь движения автомобиля до проис-

шествия, а следы удара на дороге — свидетельствовать о месте начала опрокидывания.

Следы обширного разброса деталей, битого стекла, грязи и т. д. могут свидетельствовать о характере опрокидывания, а протяжённость следов опрокидывания — о скорости автомобиля до опрокидывания.

Опрокидывание при заносе на крутом повороте чаще всего происходит из-за неправильного выбора водителем скорости движения. При этом происходит резкий занос на полосу встречного транспорта и обочину.

Водитель пытается занять свою полосу движения, но не справляется с рулевым управлением, тормозит и опрокидывается. Опрокидывание может происходить также при неправильной загрузке автомобиля или при неполной загрузке (например, автоцистерна).

Характерная особенность всех опрокидываний — большая поверхность повреждений, которая значительно превышает поверхность повреждений даже при сильных столкновениях.

Следователь также должен помнить, что при опрокидывании автомобиля металл деформируется во многих направлениях, в то время как при столкновении — только в одном направлении.

Основные причины опрокидывания ТС можно подразделить на три группы:

1. Опрокидывание под действием силы инерции движущегося ТС.
2. Опрокидывание под воздействием момента приложенной к ТС силы.
3. Опрокидывание под действием силы веса самого ТС [2].

Причинами опрокидывания под действием силы инерции движущегося ТС являются:

— движение ТС с заносом по поверхности дороги с высоким значением коэффициента сцепления или с вязким рыхлым грунтом, в который колеса врезаются при их боковом смещении;

— ограничение смещения колёс в направлении движения ТС (упор в бордюр, выбоину в процессе заноса; боковое опрокидывание; упор передних колёс в неподвижное препятствие — опрокидывание через переднюю ось);

— резкий поворот ТС с радиусом, не соответствующим избранной скорости по условиям устойчивости на дорогах с высоким коэффициентом сцепления (или коэффициентом сопротивления перемещению колёс в поперечном направлении на неровной твёрдой поверхности); при этом опрокидывание возможно без возникновения заноса;

— резкие колебания кузова ТС после удара о препятствие. При отбрасывании от места удара вертикальные составляющие реакций на колёсах одной стороны могут резко возрасти в результате перераспределения

нагрузки. Это способствует увеличению сил сцепления с покрытием дороги и потому увеличивает опрокидывающий инерционный момент.

Причинами опрокидывания под воздействием момента от приложенной к ТС силы являются:

— действие силы удара при столкновении с другим ТС, приложенной выше его центра тяжести (опрокидывание возможно при нанесении удара под углом к продольной оси);

— действие вертикальной составляющей силы удара при наезде на препятствие или переезде через него колёсами одной стороны;

— действие силы со стороны оборванного карданного вала при его упоре в поверхность дороги

Причинами опрокидывания под воздействием силы веса ТС являются:

— потеря опоры под колёсами одной стороны, когда ТС выезжает за пределы моста или обочины, за которой расположен откос;

— движение вдоль крутого откоса, когда центр тяжести выходит за линию, проходящую через точки приложения реакций колёс одной стороны.

Среди обстоятельств, способствовавших опрокидыванию ТС, можно выделить связанные с действиями водителя, с дорожными условиями и с состоянием ТС. Если были способствовавшие опрокидыванию обстоятельства, то устанавливающему его причины эксперту следует учитывать, в какой мере избранный водителем режим движения соответствовал конкретной дорожной обстановке. Причиной опрокидывания может быть вся совокупность обстоятельств, если водитель не имел возможности своевременно среагировать на них.

Обстоятельства, способствующие опрокидыванию ТС:

1. Обстоятельства, связанные с действиями водителя:

— высокая скорость движения ТС увеличивает силы инерции, действующие на него при изменении направления движения, силы взаимодействия при столкновении и наезде на препятствие, размах колебаний корпуса ТС после удара и вероятность возникновения заноса;

— резкие приёмы управления, способствующие увеличению действующих на ТС инерционных сил и возникновению заноса.

2. Обстоятельства, связанные с дорожными условиями:

— движение под уклон и с боковым креном, что при повороте снижает устойчивость ТС в направлении опрокидывания;

— вязкий рыхлый неровный грунт или покрытие с высоким значением коэффициента сцепления вызывают сильное сопротивление проскальзыванию колёс в процессе заноса, и, следовательно, возрастает опрокидывающий инерционный момент;

— низкое значение коэффициента сцепления и другие причины возникновения заноса, способствующие опрокидыванию, когда оно возможно при движении ТС с заносом и разворотом.

3. Обстоятельства, связанные с состоянием ТС:

— технические неисправности, которые могут влиять на опрокидывание автомобиля при отрыве одного из передних колёс, при неисправности рулевого механизма (обрыв пальца рулевой тяги) или тормозной системы, когда одно из передних колёс или одна сторона колёс срабатывает раньше, чем остальные колёса; при поломке одной из шаровых опор передней подвески (большой износ или поломка вследствие усталости металла или заводского брака);

— неравномерное распределение нагрузки по ширине ТС или перемещение грузов в поперечном направлении. Это смещает центр тяжести ТС к колёсам одной стороны, снижая устойчивость против опрокидывания на эту сторону. Наличие, например, жидкого груза (цистерны с жидкостью, самосвалы с жидким бетоном) способствует смещению центра тяжести ТС в направлении опрокидывания — высокое расположение центра тяжести ТС способствует увеличению опрокидывающего момента равнодействующей инерционных сил [2].

С целью исследования влияния ряда перечисленных факторов на процесс столкновения транспортных средств в работе было проведено экспертное исследование перекрёстного столкновения двух автомобилей категорий М1, М2 (рис. 1).

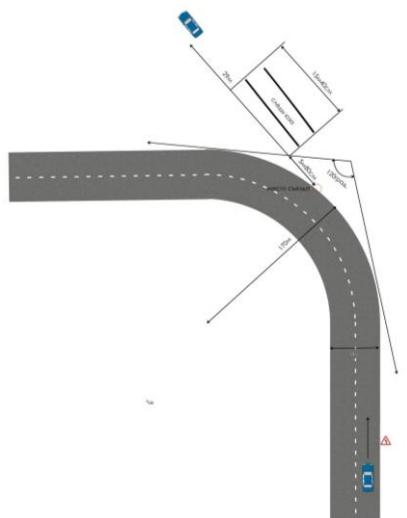


Рис. 1. Столкновение транспортных средств категории М1

Наибольший акцент в исследовании был сделан на решении вопроса о необходимости учёта при определении безопасной скорости движения транспортного средства высоты центра тяжести автомобиля, которая существенно влияет на его устойчивость (рис 2).

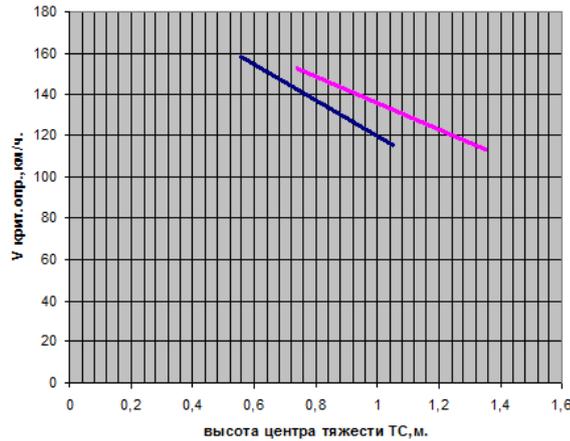


Рис. 2. Зависимость критической скорости по условиям опрокидывания от высоты центра тяжести автомобиля

Тем не менее в результате исследования был сделан вывод о том, что пренебрежение такой величиной, как высота центра тяжести автомобиля, для транспортных средств категорий M_1 , M_2 при экспертных расчётах большинстве случаев оправдано. Это объясняется тем, что расположение центра тяжести у автомобилей этих категорий достаточно низко, и автомобиль уходит в занос, а не опрокидывается на повороте при достижении определённой критической скорости. Однако при определённых условиях (очень высокая скорость вхождения в поворот, хорошие сцепные свойства шин, неправильная загрузка салона, большой груз на крыше автомобиля) подъёма кузова может оказаться достаточно, чтобы автомобиль опрокинулся. Совершенно другая ситуация складывается для грузового автотранспорта, особенно автопоездов, однако это тема для отдельного исследования.

Список использованной литературы:

1. Евтюков С. А. Дорожно-транспортные происшествия: расследование, реконструкция, экспертиза / С. А. Евтюков. — СПб.: Изд-во ДНК, 2008.
2. Суворов Ю. Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Экспертное исследование технического состояния дорог, дорожных условий на месте дорожно-транспортного происшествия: учеб.-метод. пособ. для экспертов, следователей и судей / Ю. Б. Суворов; Ин-т повышения квалификации Рос. федер. центра судеб. экспертизы. — М.: Изд. центр ИПК РФЦСЭ, 2007.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЪЕЗДА ГРУЗОВЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ДОРОГИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЕРТИЗЫ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ДТП

Основными причинами дорожно-транспортных происшествий со съездом грузового автомобиля с дороги являются:

1. Несоблюдение скоростного режима в соответствии с дорожной ситуацией — 19,7 %.
2. Потеря ТС сцепления с дорожным покрытием — 13,7 %.
3. Выезд за полосу (например, на крутом повороте) — 7,6 %.
4. Неверный манёвр при повороте — 7,6 %.
5. Ограниченная видимость — 3,0 %.
6. Техническая неисправность — 9,1 %.
7. Недостаточный опыт вождения автомашиной — 7,6 %.
8. Невнимательность — 3,0 %.
9. Ошибка при торможении — 1,5 %.
10. Переутомление (водитель заснул за рулём) — 1,5 % [3].

Со многими из этих причин непосредственно связана управляемость автомобиля. В задачу определения параметров управляемости автомобиля входит установление параметров управляемости при движении по прямой (курсовая устойчивость), управляемости при объезде неожиданного препятствия (манёвр «перестановка»), предельной скорости движения при входе в поворот («вход в круг»).

По данным статистики почти 15 % ДТП происходит именно по причине потери управляемости автомобилем на прямолинейном дорожном участке [1].

В протоколах чаще звучит такой фактор ДТП, как «не смог справиться с управлением автомобиля», что, в свою очередь, даёт возможность связать напрямую психоэмоциональное состояние водителя, который стал участником дорожно-транспортного происшествия. Но в реальности не всегда бывает именно так. В процессе движения автомобиля взаимодействуют между собой такие факторы динамической системы, как: водитель автомобиля — машина — шины — дорога.

Динамические характеристики автомобиля зависят не только от изменений внешней среды, таких как, разъезд с другим транспортом, движущимися на встречной полосе дороги, но также имеет зависимость от бокового импульса давления, напрямую связанного с данным фактором, участков дороги со скользким покрытием дороги, порывов ветра, выбоин, ям и других случайных факторов, не позволяющих сохранить водителю прямолинейное движения автомобиля. Если брать во внимание все эти факторы,

объект управления, т. е. сам автомобиль, являющийся основным звеном в цепочке водитель — машина — шины — дорога, в движении обязательно должен быть устойчивым. Также у водителя самого транспортного средства всегда должна быть возможность для реализации задаваемого режима движения таким способом, чтобы можно было избежать какого-либо возникновения опасной ситуации и также должна быть возможность быстрой корректировки и стабилизации задаваемого режима движения.

Если машина имеет неудовлетворительные или плохие технические характеристики, тогда это может стать причиной дорожно-транспортного происшествия. В том случае, если само транспортное средство начинает уклоняться в сторону, тогда постоянно необходимо регулировать направление движения [5]. В условиях, если у транспортного средства имеется избыточная курсовая устойчивость, она также может стать причиной ДТП, потому что в такой ситуации автомобиль ограничен в манёвренности и понижается чувствительность по отношению к рулевому управлению.

Описание системы курсовой устойчивости автомобиля выглядят так: в системе машины существует прямая связь курсовой устойчивости с интенсивностью разгона автомобиля, или с его торможением (а это, в свою очередь, представляется более критичным во время движения). На максимальную силу сцепления дорожного покрытия с колёсами автомобиля оказывает влияние определённая ситуация, ограничивающаяся определённой величиной [2]. Чем меньше останется сил для торможения, тем больше силы необходимо для него, для удержания колёс в поперечном направлении.

Сила нагрузки на колесо, умноженная на коэффициент сцепления, в итоге равняется суммарной силе сцепления. В момент, когда сила тяги незначительна (небольшая продольная сила сцепления), то поперечную силу возможно соизмерить с максимальной силой сцепления. Если же от сильного торможения будет малой поперечная сила сцепления, то это говорит о том, что боковая устойчивость машины незначительна. Если нажать на педаль тормоза таким образом, чтобы применить для остановки автомобиля всю силу сцепления, то тогда доля поперечной составляющей исчезнет. В результате колесо перестанет катиться, не будет держать какое-либо направление и не станет сопротивляться боковым силам. Если в такой ситуации будет действовать хотя бы небольшая боковая сила, при колёсах, заблокированных торможением, автомобиль будет заносить в сторону.

Таким образом, центробежная сила, возникающая из-за различных искривлений траектории движения автомобиля — горизонтальная составляющая силы тяжести, действующая в сторону уклона дороги. Если водитель начинает чувствовать, что машину «ведёт», то целью водителя становится своевременное ослабление торможения. И тогда поперечная сила сцепления тут же увеличится. В том случае, если прекратить на непродолжительное время торможение полностью или снять тяговое усилие, тогда появится

возможность реализовать силы сцепления колёс с дорогой. И тогда появится резерв для манёвров, требующих наибольшую устойчивость машины.

В задачу определения характеристик, оказывающих непосредственное влияние на управляемость автомобиля, в частности, входит также установление скорости движения по окружности на поверхности с малым коэффициентом сцепления (лёд) [4]. Оценочным параметром является величина предельной скорости движения середины передней оси автомобиля по окружности. Зачастую такие условия приводят к потере автомобилем устойчивости, которая выражается в опрокидывании или скольжении, причём, например, съезд грузового автомобиля с дороги чаще всего сопровождается его опрокидыванием (фото 1).

Тут наиболее вероятно и опасно нарушение поперечной устойчивости, возникающее вследствие действия боковых сил: центробежной силы, поперечной составляющей силы тяжести, бокового ветра, ударов о неровности дороги. Показатели поперечной устойчивости автомобиля — максимально возможные скорость движения по окружности и угол поперечного наклона дороги (косогора). Оба показателя могут быть определены из условий поперечного скольжения колёс (заноса) или опрокидывания.



Фото 1. Съезд и опрокидывание грузового автомобиля

Таким образом, показатели поперечной устойчивости следующие:

$V_{зан}$ — максимальная (критическая) скорость движения по окружности, соответствующая началу заноса автомобиля;

$V_{опр}$ — максимальная (критическая) скорость движения по окружности, соответствующая началу опрокидывания автомобиля;

$\beta_{зан}$ — максимальный (критический) угол косогора, соответствующий началу поперечного скольжения колёс;

$\beta_{опр}$ — максимальный (критический) угол косогора, соответствующий началу опрокидывания автомобиля [6].

Список использованной литературы:

1. Сайт «Правовая защита автолюбителей» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vashamashina.ru>
2. Живоглядов В. Г. Теория движения транспортных и пешеходных потоков / В. Г. Живоглядов. — Ростов: Изд. журн. «Изв. вузов Сев.-Кавк. регион», 2005. — 1082 с.
3. Официальный сайт международного союза автомобильного транспорта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.igu.org
4. Брянцев В. И. и др. Исходные данные для производства автотехнической экспертизы / В. И. Брянцев и др. — К., 2009. — 189 с.
5. Евтюков С. А. Дорожно-транспортные происшествия: расследование, реконструкция, экспертиза / С. А. Евтюков. — СПб.: Изд-во ДНК, 2008. — 367 с.
6. Литвинов А. С. , Фаробин Я. Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. — М: Машиностроение, 1998. — 527 с.

Трексель В. А., Бадзюк И. Л., Гольчевский В. Ф.

УСТАНОВЛЕНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ПЕРИОДА СЛЕДОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ ДНЕВНОМ И УФ-СВЕТЕ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

В экспертной деятельности стало необходимым более глубокое изучение следов моторного масла, тормозной жидкости, тосола, оставленных автотранспортным средством при ДТП. Целью нашей работы стало исследование временных промежутков выявления на месте происшествия рабочих жидкостей автотранспортных средств при различных условиях при дневном свете и в ультрафиолетовых (УФ) лучах.

В данной работе рассмотрим 4 образца, нанесённых на различный грунт в разное время и разных условиях — на асфальтовое дорожное покрытие с усиленным движением и на дорожное покрытие с более умеренным движением. В качестве образцов были взяты следующие рабочие жидкости: образец № 1 — минеральное моторное масло; образец № 2 — тосол; образец № 3 — синтетическое моторное масло; образец № 4 — тормозная жидкость. Все эти образцы отличаются не только по своей природе, но и по цвету, вязкости, химическому составу и предназначению.

Следы указанных жидкостей были исследованы в УФ-лучах с помощью прибора «Криминалист» для поиска биологических следов на месте происшествия.

Первоначально «поведение» выбранных рабочих жидкостей было исследовано при температуре воздуха +20°C на картонной подложке.

Нанесённый слой образцов исследования составил 1 мм. Полное испарение веществ произошло в течение 10 суток. Во время исследования образцов в УФ-лучах получили следующие результаты.

Образец № 1 (минеральное моторное масло). Диаметр пятна, нанесённого на кусок картона, составил 5 мм. Пятно не впитывалось сразу, оставалось вязким. Полное впитывание вещества произошло через 48 ч, в УФ-свете имеет голубой оттенок, по структуре — вязкое и густое, с поверхности не скатывается.

Образец № 2 (тосол). Диаметр пятна, нанесённого на кусок картона, составил 5 мм. Вещество не впитывалось сразу, оставалось вязким. Полное впитывание вещества произошло через 12 ч. Под УФ-светом не светится, не имеет выраженного цвета и характерного оттенка свечения. По структуре — средней вязкости, густой. С поверхности под наклоном скатывается равномерно.

Образец № 3 (синтетическое моторное масло). Диаметр пятна, нанесённого на кусок картона, составил 5 мм. Вещество не впитывалось сразу, оставалось вязким. Полное впитывание вещества произошло через 48 ч. Под УФ-светом имеет неярко, голубой оттенок, по структуре — вязкое, густое. С поверхности не скатывается.

Образец № 4 (тормозная жидкость). Диаметр пятна, нанесённого на кусок картона, составил 5 мм. Пятно не впитывалось сразу, оставалось вязким. Полное впитывание вещества произошло через 12 ч. Под УФ-светом не светится, не имеет выраженного цвета и характерного оттенка свечения. По структуре — жидкое вещество. С поверхности под наклоном скатывается неравномерно.

Таким образом, ярко выраженный след на месте ДТП при исследовании в УФ-лучах мы можем обнаружить только такие вещества, как минеральное моторное и синтетическое моторное масла до их испарения и впитывание в грунт, на месте их пролития остаётся ореол пятна достаточно длительное время.

Также было проведено исследование четырёх образцов на дорожном покрытии в условиях интенсивного дорожного движения, умеренного дорожного движения и на грунте при отсутствии движения, эксперимент был начат при температуре воздуха –17 °С. Эти следы были исследованы при дневном свете с помощью лупы четырёхкратного увеличения, фиксировались на цифровое устройство марки Canon 1100D.

Во время исследования образцов при дневном свете в условиях усиленного дорожного движения и умеренного мы получили следующие результаты.

Образец № 1 — диаметр пятна, нанесённого на дорожное покрытие с заснеженным слоем, составил 15 мм. Пятно не впитывалось сразу, оставалось вязким. Полное впитывание вещества в снег произошло через 5 ч. При дневном свете пятно выраженного жёлтого цвета. С поверхности не скатывается. При исследовании в УФ-свете свечение оставалось только при наличии небольшого слоя вещества. По истечении 90 суток след от вещества сохранился только в виде ореола на асфальтовом покрытии. В течение 90 суток температурный режим изменялся от -17°C до $+13^{\circ}\text{C}$.

Образец № 2 — диаметр пятна, нанесённого на дорожное покрытие с заснеженным слоем, составил 6 мм. Пятно впиталось сразу, по консистенции — жидкое. Полное впитывание вещества в снег произошло через 10 сек. При дневном свете пятно выраженного сине-зелёного цвета. По своей структуре — жидкое. При исследовании в УФ-свете свечение вещества отсутствовало. По истечении 90 суток след от вещества сохранился в виде точки на асфальтовом покрытии.

Образец № 3 — диаметр пятна, нанесённого на дорожное покрытие с заснеженным слоем, составил 17 мм. Пятно не впитывалось сразу, оставалось вязким. Полное впитывание вещества в снег произошло через 12 ч. При дневном свете пятно выраженного красно-оранжевого цвета. При исследовании в УФ-свете свечение оставалось только при наличии небольшого слоя вещества. По истечении 90 суток след от вещества сохранился только в виде ореола на асфальтовом покрытии.

Образец № 4. Диаметр пятна, нанесённого на дорожное покрытие с заснеженным слоем, составил 10 мм. Пятно не впиталось сразу, оставалось немного вязким. Полное впитывание вещества в снег произошло через 3 ч. При дневном свете пятно — выраженного темно-зелёного цвета. По своей структуре — вязкое. С поверхности не скатывается. При исследовании в УФ-свете свечение вещества отсутствовало. Спустя 90 суток след от вещества сохранился в виде точки на асфальтовом покрытии. Температурный режим в течение 90 суток для 2—4 образцов изменялся, как и в случае с образцом № 1.

Таким образом, данные исследования позволяют нам определить временной промежуток, в течение которого рабочая автомобильная жидкость разного рода может быть исследована после ДТП. Исследование в УФ-свете возможно при попадании веществ на асфальтовое покрытие с минимальным слоем, пока не произошло впитывание и испарение только для моторных масел. Очертания следов моторных масел при температурах ниже $+10^{\circ}\text{C}$ сохраняются до 6 ч, при температурах от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$ около 2 ч. Тосол и тормозную жидкость при температурах ниже $+15^{\circ}\text{C}$ можно выявить

в течение первых 15—20 мин, при более высоких температурах испарение и впитывание данных веществ происходит в первые секунды при их контакте с асфальтовым покрытием. В условиях интенсивного движения ореолы пятен моторных масел на асфальтовом покрытии исчезают в течение 15—20 дней при температурах ниже +15 °С, при более высоких — в течение 5—10 дней. Исследование на грунтовом покрытии показало, что впитывание вещества происходит быстрее при любых температурных режимах, что даёт нам возможность сделать вывод о том, что исследование возможно только в первые минуты после ДТП при температурах ниже +10 °С, при более высоких температурах в распоряжении специалистов только первые секунды, что практически полностью исключает возможность выявления следов исследуемых рабочих жидкостей на рыхлом грунте.

Беляев М. В.

СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Статистика ДТП показывает, что около 35 % назначения транспортно-трасологических экспертиз связано с определением времени образования повреждений на шинах. И в какой бы форме ни формулировалась экспертная задача, она, как правило, сводится к решению вопросов: когда — в момент происшествия, до него или после — образовались повреждения на шине, и что явилось причиной их образования.

В криминалистической литературе вопросам исследования повреждений на шинах посвящено сравнительно небольшое число работ. В них авторы утверждают (с чем нельзя не согласиться), что трасологические свойства шин зависят от их конструктивных особенностей, которые влияют на прочность и способность шин противостоять повреждениям и на отображение признаков слеодообразующего объекта.

Следует обратить внимание, что за последние 10—12 лет конструктивные характеристики автомобильных шин претерпели ряд существенных изменений, что не могло не сказаться на возможностях их трасологического исследования и оценке его результатов. Речь идёт о технологии автомобильных шин Run Flat (в дословном переводе — «езда на спущенных колёсах»).

Шины, сделанные по технологии Run Flat, относительно недавно появились на рынке (2005—2006 гг.). Они отличаются от обычных шин специальными прочными вставками в боковинах. Такие вставки придают шинам жёсткость даже в тот момент, когда в них не будет воздуха. Это прямо отражается на безопасности водителя и пассажиров. При разгерметизации

шины на автомобиле возможно ехать на скорости до 80 км/ч, при этом расстояние перемещения составляет от 50 до 100 км.

Если рассматривать обычную шину и шину, выполненную по технологии Run Flat в разрезе, то очевидно заметно, что боковой каркас шин, выполненных по новой технологии, имеет большую толщину в сравнении с обычными шинами. Шина RunFlat, также имеет более жёсткое бортовое кольцо, что не позволяет покрышке соскакивать с диска при разгерметизации.

В настоящее время выделяют несколько типов шин Run Flat [5]:

1. Самоподдерживающаяся конструкция. Здесь необходимо отметить борта и профиль шин, характеризующиеся повышенной жёсткостью. В профиль самого колеса вмонтировано специальное металлическое кольцо, что предполагает также увеличение жёсткости.

2. Самозаклеивающаяся конструкция. Этот тип шин Run Flat особенно технологически сложен, но интересен. Внутри шины находится дополнительный слой, который в случае прокола самораспечатывается и устраняет отверстие повреждения.

3. Шина, имеющая вспомогательную конструкцию. Этот тип шин характеризуется дополнительной проставкой, способной в случае прокола удерживать вес автомобиля.

Самоподдерживающаяся конструкция и её схематическое строение нами описана выше. Стоит особо отметить, что ведущие производители автомобильных шин гарантируют устойчивое движение транспортного средства с разгерметизированной шиной до 80 км/ч. Обязательным условием при эксплуатации шин Run Flat является наличие электронной системы контроля давления в шинах. При её отсутствии водитель просто не сможет узнать о том, что одно из колёс повреждено и пошёл отсчёт максимально возможному пробегу (до 100 км), ведь поведение автомобиля даже на полностью спущенном колесе ничем не будет отличаться от его обычной езды. Это существенный фактор, из-за которого следует устанавливать такие шины только на тот автомобиль, который для них предназначен. Также производители рекомендуют использовать резину Run Flat на специальных дисках с ободом EN2 (обод с расширенными полками хэмпя).

Выпуском шин по технологии RunFlat занимаются многие ведущие шинные компании. Некоторые крупные автомобильные концерны, в частности, BMW, Mercedes Porsche, MINI, Lexus; Chevrolet начали выпускать автомобили изначально укомплектованные шинами Run Flat. В таких автомобилях в принципе не предусмотрено место для запасного колеса.

Самозаклеивающаяся конструкция шин. Компания Michelin запустила самозаклеивающиеся шины в серийное производство. Впервые такие шины были представлены на форуме Michelin Challenge Bibendum в китайском Чэнду в 2014 г. под названием Michelin SelfSeal.

Шины Michelin SelfSeal изготавливаются с использованием уникальной по составу резиновой смеси. Michelin SelfSeal имеют конструкцию, сходную с обычными шинами: никаких жёстких боковин или внутреннего каркаса. Их основная особенность — это слой специального самозатягивающегося полимера толщиной в несколько миллиметров, нанесённый с внутренней стороны протектора. Слегка липкий на ощупь полимер жёлтого цвета (чтобы отличать его от обычной резины при утилизации) на основе каучука сохраняет форму. Технология Michelin SelfSeal справляется с проколами диаметром до 6 мм. Рассматриваемый вид шин имеет хорошую балансировку, прокол или пробой не влияют на существенное изменение устойчивости автомобиля при движении.

Шина, имеющая вспомогательную конструкцию, разработана также компанией Michelin и имеет название Michelin PAX.

Конструкция шины имеет внутренний полужёсткий полимерный кольцевой каркас. При разгерметизации шины происходит потеря давления, но автомобиль остаётся на ходу и управляемым, поскольку вес автомобиля берет на себя внутренний каркас. Шины имеют низкий профиль, что положительно сказывается на управляемости автомобиля, и гибкие боковины, что улучшает комфорт езды в штатных условиях. В данной модели шины обязательно устанавливаются датчики давления в шинах, поскольку дальность и скорость движения со спущенными шинами ограничены. Применение таких шин достаточно ограничено и применяется такими производителями, как Rolls Royce Phantom, Bugatti Veyron, бронированные представительские автомобили, Mercedes S600 Guard. Стоит отметить, что производитель гарантирует возможность движения на разгерметизированной шине до 30 км. Боковина такой шины не усилена и достаточно пластична.

Необходимо отметить, что трасологическое исследование автомобильных шин, выполненных по современным технологиям, несомненно, имеет свои особенности. Однако проведённый нами анализ экспертной практики свидетельствует о том, что эксперты при проведении транспортно-трасологического исследования затрудняются установить время образования повреждений (до или в момент столкновения образовано повреждение). Особенно трудно диагностируются признаки повреждений, являющиеся причиной дорожно-транспортного происшествия (ДТП). Также следует констатировать, что исследования таких моделей автомобильных шин в настоящее время встречается редко.

В данной статье мы хотели бы оценить проявления трасологических признаков в повреждениях автомобильных шин, выполненных по новым технологиям. Сразу отметим, что нами не проводились эксперименты, направленные на образование повреждений, на шинах, выполненных по новым технологиям, при различных условиях образования, поскольку это дорогостоящий процесс. Анализ информации производился на основании незначи-

тельного количества транспортно-трассологических экспертиз и данных о технологии производства и испытаний исследуемых шин.

Как известно, повреждения автомобильных шин по времени их образования подразделяются на:

- образованные до момента происшествия (повреждения являющиеся причиной ДТП);
- образованные в момент происшествия (повреждения образованные вследствие ДТП);
- образованные после происшествия.

Трассологические признаки вышеуказанных повреждений описаны и систематизированы криминалистической литературе [1, 2, 3, 4].

Анализируя проявление признаков повреждений автомобильных шин выполненных по технологии Run Flat представляется, что повреждения образованные в момент происшествия и после него, по сути, аналогичны вышеописанным характеристикам. Однако необходимо обратить внимание, что при попытке образовать «искусственные» повреждения самим автовладельцем на боковине шины будут видны следы неоднократного воздействия колюще-режущим инструментом (объектом). Это обусловлено усиленной и более жёсткой боковиной шины (исключение самозаклеивающиеся шины, поскольку боковины у них стандартные). Соответственно, на торцах таких повреждений обнаруживаются динамические следы от острых граней инструмента, разрывы или разволокнения отсутствуют.

Более тщательного анализа требуют повреждения, образованные до момента происшествия. Самое главное это то, что шины Run Flat не позволяют терять устойчивость автомобилю до 80 км/ч (согласно данным производителей). Из этого следует, что если заведомо известна скорость движения транспортного средства в момент проявления опасной (аварийной) ситуации, и эта скорость составляла менее 80 км/ч, то имеющиеся повреждения не могли повлиять на изменение дорожно-транспортной ситуации.

Что касается следов прокатки обода колеса на спущенной шине в виде тёмных полос на внутренней стороне, то эти следы отсутствуют. Исключение составляют автомобильные шины системы Michelin PAX, поскольку встроенная в них полимерная вкладка контактирует при разгерметизации шины с протекторной частью и образует широкую тёмную полосу (до 70 % от ширины шины).

Смещение или проворачивание шины на обode колеса, а также поперечные складки и шероховатости во внутренней полости не наблюдаются. Данные признаки могут образоваться в шинах системы Run Flat только при значительном по расстоянию перемещении на разгерметизированной шине (от 30—50 км, в зависимости от условий вождения). В таком случае типичное место образование повреждений — так называемая плечевая зона (место схождения усиленной боковины и протекторной части шины).

Стоит обратить внимание на то, что в случае пробоя самозаклеивающейся шины (т. е. повреждения более 10 мм), ей будут присущи все трасологические признаки повреждений обычной шины. Данное обстоятельство должно учитываться экспертом при производстве исследования.

В целом, необходимо констатировать, что образование повреждений образованных до момента происшествия (являющихся причиной ДТП) на шинах системы Run Flat маловероятно. В первую очередь это связано с усовершенствованной конструкцией шин — усиленная боковина, которую затруднительно повредить различными объектами дорожного покрытия; усиленный корд, способный выдерживать значительные эксплуатационные перегрузки и механические удары; расширенные полки хэмпов обода колеса и усиленный борт, позволяющие жёстко удерживать шину при разгерметизации; слой самозаклеивающейся шины, способный в считанные доли секунды устранить повреждение.

В заключении мы хотели обратить внимание на некоторые особенности анализа следов при производстве транспортно-трасологической экспертизы повреждений автомобильных шин. В определённых случаях вызывает затруднения установление первоначального положения шины, сместившейся относительно обода колеса. В таком случае мы рекомендуем совместить след на шине от балансировочного грузика с местом расположения данного грузика на ободе (или его следом). В данном случае речь идёт о так называемых «набивных» балансировочных грузиках, устанавливаемых (набиваемых) при помощи скобы на закраины обода диска. Также возможно установить первоначальное положение шины по следам на ободе от дефектов (излома, извилистости) бортового кольца шины.

Оценивая следы прокатки обода колеса на спущенной шине, необходимо учесть наличие следов ремонта ранее образованного повреждения. Особенно таких повреждений, величина которых указывает на возможность резкой разгерметизации шины. Данное обстоятельство иногда не позволяет достоверно использовать имеющиеся следы в виде тёмных концентрических полос прокатки для обоснования выводов. Дело в том, что не исключено, что такие признаки образовались ранее и не относятся к предмету исследования в рамках конкретного происшествия. Исключение составляют повреждения, имеющие на момент исследования сквозной, не герметичных характер.

Список использованной литературы:

1. Гольчевский В. Ф., Власов Ф. М., Несмеянов А. А., Чепурных Н. К., Седов Д. В., Думнов С. Н. Теоретические основы решения практических задач автотехнической экспертизы. Ч. 1: Базовые основы теории автотехнических экспертиз: учеб. / В. Ф. Гольчевский, Ф. М. Власов, А. А. Несмея-

нов, Н. К. Чепурных, Д. В. Седов, С. Н. Думнов. — Иркутск: ФГКОУ ВПО ВСИ МВД РФ, 2014. — С. 365.

2. Кристи Н. М. Транспортно-трасологическая экспертиза по делам о дорожно-транспортных происшествиях. Диагностические исследования: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Ч. 1 / Н. М. Кристи, В. С. Тишин; под ред. Ю. Г. Корухова. — М.: Библиотека эксперта. 2006. — С. 168.

3. Криминалистическая техника: учеб. / под ред. К. Е. Дёмина. — М.: Юрид ин-т МИИТ, 2017. — С. 340.

4. Беляев М. В. Бушуев В. В. Демин К. В. Трасология и трасологическая экспертиза. Частная методика преподавания по специальности 031003.65 Судебная экспертиза // учеб.-метод. пособ. — М.: Моск. ун-т МВД России, 2013. — С. 120.

5. <http://netormozy.ru/news.php?id=1136> — /последняя дата обращения: 19.03.2017.

4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ, ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ЭКСПЕРТОВ В ОБЛАСТИ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Несмеянов А. А, Седов Д. В.

РОЛЬ ДИСЦИПЛИН ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПОДГОТОВКЕ ЭКСПЕРТОВ-АВТОТЕХНИКОВ

На сегодняшний день судебная экспертиза является наиболее квалифицированной формой использования специальных знаний в уголовном судопроизводстве. Она значительно расширяет познавательные возможности суда и органов предварительного расследования, позволяя использовать в ходе досудебного производства по делу и его судебного рассмотрения весь арсенал научных средств познания. Определяя основные черты экспертизы, следует исходить из того, что она является формой преодоления проблемной познавательной ситуации, возникающей в ходе расследования либо судебного рассмотрения уголовного дела, требующей привлечения специальных научных знаний.

Следует обратить особое внимание на использование применительно к экспертизе термина специальные научные знания. Если до этого упоминались специальные знания вообще, то в данном случае идёт речь об их особой разновидности, входящей в научную компетенцию эксперта.

Говоря об экспертизе как форме использования специальных знаний, М. С. Строгович справедливо указывает, что «...в основе экспертизы лежит определённая отрасль научного знания, заключение экспертов — доказательство, основанное на данных науки. Указание что экспертиза назначается в случаях, когда при расследовании и рассмотрении дела необходимы специальные знания «в науке, технике, искусстве и ремесле», не следует, по нашему мнению, толковать так, что техника, искусство и ремесло противопоставляются науке и что допускается экспертиза, не основанная на данных науки. Различные вопросы техники, искусства и ремесла сами бывают объектом научного исследования, и поэтому всякая экспертиза должна быть основана на данных науки, хотя бы она и касалась вопросов техники, искусства и ремесла. Это не значит, что в качестве экспертов всегда должны выступать только научные работники, теоретики; экспертами могут быть и практические работники — инженеры, врачи и т. п., но для того, чтобы выступить в качестве эксперта, они должны при всех условиях обладать научными знаниями в данной специальности, и их заключения должны опираться на данные науки. Эксперт исходит в своих выводах из подлинных

научных положений, из достижений науки, выражающих закономерности изучаемых данной наукой явлений...» [1].

Остановимся на некоторых аспектах использования вышеупомянутых научных знаний на практике, при проведении пожарно-технических и автотехнических экспертиз. Одним из важных направлений пожарно-технической экспертизы является экспертиза строительных объектов, при которой используются специальные методы исследования, заимствованные из строительной механики, такие как методы диагностики скрытых дефектов, повреждений и деформаций строительных конструкций, методы расчёта прочности конструкций, расчётные и расчётно-графические методы определения величины и характера нагрузок на конструкции [2].

Ответы на многие вопросы, возникающие при применении указанных методов, могут дать такие дисциплины, как «Прикладная механика» и «Материаловедение». Например, один из важнейших разделов механики — «Сопротивление материалов» — наука, основной целью которой является изложение методов расчёта элементов различных конструкций на прочность и жёсткость, с учётом физических свойств материалов, из которых они изготовлены. При проведении автотехнических экспертиз, где рассматриваются последствия механического взаимодействия объекта экспертизы с транспортными средствами, методология исследования является аналогичной.

Рассматриваются различные деформации: царапины, выкрашивания, трещины, изменение расположения конструктивных элементов относительно друг друга (перекос, смещение, заклинивание, западание, растяжение, скручивание, изгиб). Кроме того, принято выделять вторичные деформации, расположенные на удалении от места контакта, которые характеризуются отсутствием признаков непосредственного контакта частей транспортных средств и являются следствием деформаций. Детали изменяют свою форму по законам механики.

Кроме того, необходимо отметить, что автотехническая экспертиза включает в себя не только изучение различного рода повреждений, но и исследование характера движения автотранспортного средства перед аварией, то есть определение его скорости, длины тормозного пути и т. п. Расчёт этих характеристик ведётся сейчас, в основном, методами, изложенными в другом разделе механики — «Теоретической механике».

На сегодняшний день увеличение парка автомобилей, оборудованных системой ABS, приводит к отсутствию видимых тормозных следов на месте ДТП в условиях гололёда или мокрого асфальта, что делает традиционные методики малоэффективными. Поэтому в России и за рубежом идёт работа по созданию двухуровневых комплексов расчётного программного обеспечения, включающих в себя программы, реализующие инженерные методы реконструкции обстоятельств ДТП, и специализированные конечно-

элементные программы для расчёта силовых параметров взаимодействия конструкций. В качестве примера такого рода программ можно привести разработки лаборатории экспертных исследований Pale, разработки компании Audatex Holding [3] и др. Вместе с тем, сегодня отсутствует юридическая база использования такого рода программ в России, и судами они практически не принимаются к рассмотрению.

Таким образом, основным приоритетным направлением обучения экспертов-автотехников является развитие дисциплин инженерно-технического профиля, которые необходимы для полноценного обучения. Первой и острой проблемой является система распределения часов, при которой первые 3 года обучения основной упор делается на дисциплины гуманитарного профиля (в основном — юридического), но, рассматривая деятельность автотехнического эксперта, можно сказать, что это направление не является для него основным [4]. Например, объём цикла дисциплин «Механика» при обучении по соответствующей специальности в техническом вузе составляет 300—350 аудиторных часов, в Восточно-Сибирском институте МВД России, который осуществляет подготовку экспертов-автотехников, составляет 90 аудиторных часов. Подобная картина наблюдается и по многим другим инженерным и общенаучным дисциплинам. Иными словами, в процесс образования на первоначальном этапе практически не закладывается инженерная составляющая, в результате чего вместо грамотного автотехнического эксперта можем получить эксперта-криминалиста, компетентного только в определённой узкой области. Таким образом, в настоящее время в вопросе повышения эффективности подготовки экспертов-автотехников основное внимание следует уделить оптимизации учебного процесса и распределению учебных часов.

В качестве второго приоритетного направления можно выделить дальнейшее развитие материально-технической базы. Третьим важным составляющим является расширение взаимодействия с практическими органами в рамках учебной практики, которая должна сопровождать учебный процесс на протяжении всего периода обучения.

Список использованной литературы:

1. Орлов Ю. К. Судебная экспертиза как средство доказывания в уголовном судопроизводстве: науч. издание. — М.: ИПК РФЦСЭ, 2005.
2. Попов И. А. Пожарно-техническая экспертиза // Эксперт: руководство для экспертов органов внутр. дел / Под ред. Т. В. Аверьяновой и В. Ф. Статкуса. — М.: КноРус, Право и закон, 2003.
3. Мировой лидер в области IT-решений для урегулирования убытков в автостраховании. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://audatex.com>.

4. Должностная инструкция специалиста по автотехнической экспертизе (эксперт-автотехник) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.tehlit.ru/1instrdol/23dp/23dp_12.htm.

Чепурных Н. К.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Современное общество стремительно развивается, и основным направлением его развития является совершенствование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Каждые 5—6 лет возникают и становятся востребованными новые области профессиональной деятельности, отходят на задний план и постепенно отмирают устаревшие. Это требует от людей высокой мобильности. Каждый специалист должен быть готов к тому, что ему всю жизнь предстоит учиться: изучать новые материалы, новую технику, новые технологии работы, повышать свою квалификацию, получать дополнительное образование. ИКТ дают совершенно новые возможности для творчества, обретения и закрепления профессиональных навыков, позволяющих реализовать новые формы и методы обучения. Использование ИКТ в процессе обучения способствует:

- осуществлению индивидуального и дифференцированного подхода к обучаемому;
- повышению профессионального мастерства преподавателя;
- повышению эффективности учебного процесса в области овладения умениями самостоятельного извлечения знаний;
- развитию личности обучаемого;
- подготовке будущего специалиста к комфортной жизни в условиях информационного общества.

ИКТ позволяют оптимизировать время и методику преподавания, сделать занятия более яркими, запоминающимися и выразительными, более грамотно и доступно объяснить материал и, главное, сделать работу всей группы одновременной. Преподавателю необходимо предоставлять курсантам возможность пользоваться передовыми информационными технологиями в самостоятельных исследовательских работах. Ведь преподаватель сегодня должен не просто учить, а учить учиться. Современный преподаватель в своей работе опирается на интернет-источники, позволяющие разнообразить теоретический материал и практические задания.

Использование Интернета на практических и семинарских занятиях по курсу «Материаловедение» позволяет знакомиться с самыми современ-

ными материалами, их свойствами и методиками их идентификации. При этом курсант не только совершенствуется в поиске информации во Всемирной сети, но и получает огромное количество сведений по предмету поиска.

Ещё одним направлением совершенствования учебного процесса является использование интерактивных средств обучения.

Различают три формы интерактивности обучающих средств:

1. Реактивная интерактивность — в этом случае поведение обучающегося определяется программой и его индивидуальное влияние на программу очень невелико. Он может свободно перемещаться по приложению, но не может изменить содержание обучения, в этом случае реализуется линейная модель обучения.

2. Действия на интерактивность — в этом случае обучающийся сам решает, выполнять ли задание в предлагаемом программой порядке или действовать самостоятельно в пределах приложения, в этом случае реализуется нелинейная модель обучения, приложения данного типа используют гипертекстовую разметку. Нелинейная модель особенно эффективна при дистанционном обучении.

3. Взаимная интерактивность — в этом случае обучающийся и программа способны приспособляться друг к другу в виртуальном режиме. Курсант может проводить исследования, преодолевать различные препятствия, решать отдельные задачи, структурировать последовательность задач. Приложения этого типа: тренажёры, практикумы, обучающие программы.

В пределах этих трёх моделей интерактивности уровень контроля со стороны обучающегося и программы различны. На реактивном уровне поведение обучающегося определяется программой. На действенном и особенно на взаимном уровне управление находится в руках пользователя.

Интерактивность содержит широкий диапазон возможностей для влияния на содержание курса, а именно:

1. Управление объектами на экране с помощью мыши.
 2. Линейную навигацию на экране с помощью вертикальной прокрутки.
 3. Диалоговую функцию справочника.
 4. Обратную связь, т. е. реакцию программы дающая оценку реакциям пользователя.
 5. Конструктивное взаимодействие, т. е. программа, обеспечивает возможность для построения на экране объектов.
 6. Рефлексивное взаимодействие, т. е. программа, хранит индивидуальные действия ученика для дальнейших исследований.
- Несомненно, наибольший интерес вызывает использование обучающих программ и тренажёров на практических занятиях.

Использование тренажёра на занятиях по автомобильной подготовке позволяет закрепить знания по правилам дорожного движения и освоить азы управления автомобилем.

Тренажёр полностью имитирует место водителя: кресло, ремень безопасности органы управления (руль, педали, ручной тормоз, коробка передач). Два и более монитора позволяет курсанту использовать более широкий угол обзора (до 180 градусов). Специальное программное обеспечение делает всю эту грудку «железа» элементами управления виртуальным автомобилем в условиях виртуального города, площадки.

Сначала будущий водитель обучается на тренажёре, а затем попадает к инструктору. Как водить, что нажимать и как вращать руль, рассказывает преподаватель по тренажёрам. Обучающийся, сидя за тренажером, привыкает к органам управления автомобилем, запоминает последовательность использования педалей сцепления, газа, тормоза, изучает работу сцепления и коробки передач. За 2—3 занятия обучающийся получает основные понятия и навыки вождения. При этом психологически на тренажёре учиться комфортнее: ведь обучающийся не боится разбить машину, поцарапать краску, что-нибудь сломать и т. д.

Когда же обучающийся садится в реальный автомобиль, ему требуется гораздо меньше времени, чтобы к нему привыкнуть (ход педали сцепления, тормоза) и остаётся больше времени обучатся управлять машиной в пространстве.

Необходимым атрибутом образовательного процесса в настоящее время, несомненно, также являются оригинальные обучающие программы и электронные учебники. При их создании необходимо пользоваться принципом модульного исполнения (использования) [1]. Структура и содержание электронного учебника должна быть модульной, т. е. курс должен быть разбит на модули, которые представляют собой законченные блоки учебного материала.

Это необходимо:

— чтобы учащиеся могли чётко осознавать своё продвижение от одного законченного блока к другому;

— особенности организации учебного процесса приводят к модульному исполнению электронного учебника, т. е. он используется в рамках определённой темы или осуществлении определённого рода деятельности (лабораторной работы, контрольной работы).

Уже на уровне проектирования учебников необходимо обеспечить их модульность, т. е. выделить используемые модули и просчитать их возможность выполнения в рамках учебного расписания. В идеале при проектировании электронного учебника на основе открытой модульной архитектуры сам преподаватель получает возможность компоновать модули из библиотеки объектов, входящих в состав электронного учебника. В этом случае

обучающие программы легко вписываются в архитектуру такого учебника. Именно такой принцип был заложен при создании электронного учебника по знакам дорожного движения, созданного на кафедре автотехнической экспертизы и автоподготовки.

Использование современных образовательных технологий уже показали свою эффективность при подготовке будущих специалистов в области судебных экспертиз по ряду дисциплин и потому имеют прекрасные перспективы.

Список использованной литературы:

1. Уваров Ю. А. Электронный учебник: теория и практика. — М., 1999.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гольчевский В. Ф.	начальник кафедры автотехнической экспертизы и автоподготовки Восточно-Сибирского института МВД России
Бадзюк И. Л.	доцент кафедры автотехнической экспертизы и автоподготовки Восточно-Сибирского института МВД России
Беляев М. В.	преподаватель кафедры оружиеведения и трасологии учебно-научного комплекса судебной экспертизы Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя
Думнов С. Н.	доцент кафедры автотехнической экспертизы и автоподготовки Восточно-Сибирского института МВД России
Масленников В. Г.	старший эксперт ЭКЦ УМВД по Забайкальскому краю, г. Чита
Несмеянов А. А.	доцент кафедры автотехнической экспертизы и автоподготовки Восточно-Сибирского института МВД России
Седов Д. В.	доцент кафедры автотехнической экспертизы и автоподготовки Восточно-Сибирского института МВД России
Чепурных Н. К.	доцент кафедры автотехнической экспертизы и автоподготовки Восточно-Сибирского института МВД России
Щербаков И. С.	доцент кафедры автотехнической экспертизы и автоподготовки Восточно-Сибирского института МВД России
Шеков А. А.	доцент кафедры пожарно-технической экспертизы Восточно-Сибирского института МВД России
Шаевич А. А.	доцент кафедры криминалистики Восточно-Сибирского института МВД России
Колосова С. В.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Авдеенко А. Е.	слушатель 5 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Еранова А. А.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского

	института МВД России
Денисов В. В.	слушатель 5 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Федоров А. Я.	слушатель 5 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Исаева Е. В.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Рыгалева У. А.	курсант 3 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Михайлова А. С.	слушатель 5 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Соловцова Ю. Д.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Иванова О. И.	курсант 3 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Бузина К. И.	курсант 3 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Кузнецова Е. О.	сержант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Козлов А. Е.	курсант 3 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Терентьева Т. В.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Кравцова О. А.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Подскребышева И. А.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Свержевская Н. В.	курсант 3 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского

	института МВД России
Ерховец Т. О.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Раева Г. И.	курсант 3 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Рыбаков И. А.	курсант 3 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России
Трексель В. А.	курсант 4 курса факультета подготовки следователей и судебных экспертов Восточно-Сибирского института МВД России