НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИНЕРГИЯ»

АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА

ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Экспертиза дорожно-транспортных происшествий» подготовка эксперта-автотехника в области транспортно-трасологических исследований»

На тему: Определение угла взаимного расположения транспортных средств и направления удара в момент ДТП

Слушатель *Раджабова Лейла Чамсаевна* _____
(фамилия, имя, отчество) *подпись*

Научный руководитель *Новоселецкий Игорь Николаевич* _____
(фамилия, имя, отчество) *подпись*

Рецензент _____ _____
(фамилия, имя, отчество) *подпись*

Директор ЦПП *Косорукова Ирина Вячеславовна* _____
(фамилия, имя, отчество) *подпись*

МОСКВА, 2021г.

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации активным ходом идет процесс законодательного закрепления различных видов экспертной деятельности. В 1998 году принят Федеральный закон «Об оценочной деятельности», который определил правовые основы такого важного вида экономико-правовой экспертизы, как стоимостная оценка бизнеса, недвижимости, нематериальных активов, движимого имущества и других видов активов. В 2001 году принят Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», которым регламентируется проведение экспертиз, осуществляемых в гражданском, административном и уголовном судопроизводстве. Федеральным законом «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств, принятом в 2002 году, впервые в законодательстве Российской Федерации определены правовые основания нового вида экспертной деятельности – независимой технической экспертизы транспортного средства при обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств.

Указанные виды экспертной деятельности принципиально различаются. Это обусловлено тем, что независимая техническая экспертиза транспортного средства и другие виды экспертной деятельности, такие как, например, оценка транспортного средства, регулируются разными федеральными законами, не имеющими верховенства друг над другом. Названные федеральные законы для соответствующих видов экспертной деятельности устанавливают различные требования к целям и содержанию экспертизы, объектам и субъектам экспертизы, порядку ее проведения, нормативному и информационному обеспечению, а также оформлению результатов экспертной деятельности.

Оценочная деятельность, по существу, является параметрической экспертизой, так как единственная цель оценки – определение такого важнейшего экономического показателя, как стоимость активов различного вида. Государственная судебно-экспертная деятельность является целевой (адресной) экспертизой, так как предусматривает проведение практически

любых видов экспертиз для любых объектов только для целей судебного производства. Независимая техническая экспертиза транспортного средства (далее - независимая техническая экспертиза) характеризуется тем, что она проводится в отношении только одного конкретного объекта – транспортного средства и только для целей обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств.

Важнейшей структурной составляющей независимой технической экспертизы является установление повреждений транспортного средства, их причин, технологии, методов и стоимости ремонта. Важнейшим условием возможности установления причин возникновения повреждений на транспортном средстве является проведение транспортно-трасологической экспертизы (диагностики).

Тема настоящей аттестационной работы выбрана не случайно. Ведь без определения угла взаимного расположения транспортных средств и направления удара в момент ДТП практически невозможно определение соответствия повреждений автомобиля механизму и обстоятельствам дорожно-транспортного происшествия, а данный вопрос возникает в судебной практике по рассмотрению гражданских и уголовных дел, связанных с дорожно-транспортными происшествиями, практически в каждом рассматриваемом случае. Это одна из самых актуальных тем страхового рынка ОСАГО. За период становления этого рынка в нашей стране «профессия» страхового мошенничества стала настолько актуальной, что специалисты всех уровней страхового рынка очень обеспокоены. Гражданское судопроизводство по делам, связанным с возмещением ущербов от ДТП, претерпевает пик популярности и актуальности вот уже более 10 лет. Настоящей аттестационной работой мы исследуем определение угла взаимного расположения транспортных средств и направления удара в момент ДТП для установления соответствия повреждений автомобиля механизму и обстоятельствам дорожно-транспортного происшествия, - являющегося задачей большинства транспортно-трасологических исследований.

Глава 1. Методологические основы автотехнических транспортно-трасологических исследований поврежденных транспортных средств

Проведение автотехнических транспортно-трасологических исследований основывается на следующих методических принципах и положениях. При контактировании транспортных средств и других объектов на них в процессе дорожно-транспортного происшествия вследствие различных по силе и направленности ударов возникают следы (трассы), которые характеризуются макрорельефом и микрорельефом материала элемента (видом повреждения) транспортного средства потерпевшего и транспортного средства страхователя; наличием наслоений материала от транспортного средства страхователя (потерпевшего) и других объектов на транспортном средстве потерпевшего (страхователя), возникающих в месте контактирования под действием трения и прилипания, а также под воздействием высоких температур и химических реакций. Указанные следы позволяют установить факт столкновения транспортных средств, определить параметры и характеристики столкновения, а также выявить механизм взаимодействия транспортных средств при столкновении.

При проведении транспортно-трасологической идентификации решаются следующие задачи:

- Определение механизма и характеристик дорожно-транспортного происшествия и установление их соответствия полученным повреждениям (расположение, локализация, глубина и другие характеристики повреждений);
- Идентификация столкновения транспортных средств на основе установления соответствия повреждений транспортного средства потерпевшего повреждениям транспортного средства страхователя;
- Идентификация столкновения транспортных средств на основе установления того, что наслоения получены в результате механического взаимодействия транспортного средства потерпевшего и транспортного средства страхователя.

Проверка соответствия повреждений на транспортном средстве потерпевшего повреждениям на транспортном средстве страхователя базируется на том, что положение транспортных средств в момент удара и факт их столкновения могут быть установлены опытным путем на основе сопоставления деформаций, имеющихся на транспортных средствах. Для этого поврежденные транспортные средства располагают как можно ближе друг к другу, стараясь при этом совместить поврежденные элементы и зоны деформаций, контактировавшие при ударе. При невозможности совмещения транспортных средств деформированными зонами, указанные транспортные средства располагают так, чтобы границы деформированных участков были расположены на одинаковых расстояниях друг от друга.

Если натуральный эксперимент по каким-либо причинам невозможен, то может быть построена графическая модель столкновения транспортных средств или фотографическое моделирование повреждений транспортных средств с обозначением на них поврежденных зон (элементов), их уровней, локализации и местоположения, и по этому рисунку проводится анализ возможности их столкновения указанными зонами. Проверка соответствия деформированных частей транспортных средств, которыми они вошли в соприкосновение, а также установление отпечатков (поверхностных следов) отдельных участков и элементов одного транспортного средства на поверхности другого дают возможность обосновать заключение о взаимном расположении и механизме взаимодействия транспортных средств, а также подтвердить или опровергнуть факт их столкновения.

Особенно хороший результат этот метод дает при экспертизе встречных столкновений, когда контактирующие участки транспортных средств в процессе удара не имеют поперечного смещения относительно линии столкновения.

1.1 Виды автотехнических экспертиз. Задачи, решаемые транспортно-трасологической экспертизой.

По составу участников экспертизы делят на: единоличные, комиссионные и комплексные.

Единоличную экспертизу проводят в сравнительно простых случаях, когда характер ДТП не вызывает разногласия в толковании отдельных его обстоятельств.

Комиссионную экспертизу назначают при разборе сложных происшествий с большим числом участников и транспортных средств, а также при наличии обстоятельств, которые вызывают сомнения или разногласия в их толковании. В состав комиссии входят несколько экспертов одной специальности. Члены комиссии исследуют одни и те же объекты и отвечают на одни и те же вопросы. Комиссия экспертов представляет общее заключение, согласованное со всеми ее членами. При возникновении разногласий каждый член комиссии может представить письменно свое особое мнение, обосновав его.

Комплексную экспертизу назначают в случаях, когда возникшие вопросы не могут быть решены специалистами одного рода, и требуются лица разных специальностей. При комплексной экспертизе в состав комиссии кроме эксперта-автотехника, могут быть включены медики, криминалисты и т.д. Комиссия исследует одни и те же объекты, и решают вопросы пограничные, общие для специалистов различных отраслей знания. Так, например, судебный-медицинский эксперт устанавливает причины смерти и характер телесных повреждений участников ДТП, определяет взаимное расположение объектов в момент происшествия, а эксперт-автотехник исследует обстоятельства ДТП.

По очередности проведения различают первичную, дополнительную и повторные экспертизы.

Проводя первичную экспертизу, эксперт-автотехник отвечает на конкретные вопросы, содержащиеся в постановлении следователя или определении суда.

Дополнительную экспертизу назначают при недостаточной ясности или неполноте заключения эксперта. Дополнительное исследование разъясняет

заключения, данные ранее, уточняет процесс исследования ДТП и смысл выводов. Дополнительно аргументируются выводы на поставленные ранее вопросы.

Повторная экспертиза может быть назначена, если имеется сомнение в квалификации эксперта, правильности проведенной экспертизы, объективности ее выводов или в достоверности исходных данных, положенных в основу заключения, а также при нарушении требований УПК. Необходимость в повторных экспертизах возникает также при выявлении дополнительных материалов, неизвестных при первичной экспертизе и по-новому освещающих обстоятельства дела.

Повторная экспертиза чаще всего бывает комиссионной и назначается только в новом составе. В состав новой комиссии не могут быть включены эксперты, участвовавшие в первичной и дополнительной экспертизах. Повторная экспертиза отвечает на те же вопросы, что и предыдущая, однако должна отражать совпадение с выводами предыдущей экспертизы или причины несогласия с ними.

В зависимости от объектов исследования различают следующие виды автотехнической экспертизы:

1) исследование технического состояния транспортного средства;
2) исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия;
3) исследование следов на транспортных средствах и месте дорожно-транспортного происшествия (транспортно-трасологическая диагностика);
4) исследование транспортных средств в целях определения стоимости восстановительного ремонта и оценки;
5) экспертизу технического состояния дороги и дорожных условий на месте дорожно-транспортного происшествия;
6) исследование транспортного средства по выявлению дефектов, качеству сборки, ремонта и рекламаций.

В методической литературе выделяется еще один вид автотехнической экспертизы - психофизиологическая, в рамках проведения которой решаются следующие задачи:

- установление времени реакции водителя в зависимости от возникшей дорожной обстановки;
- установление возможности предотвращения водителем дорожно-транспортного происшествия с учетом воздействия на него различных факторов в сложившейся дорожной ситуации;
- установление возможности оценки водителем опасности сложившейся ситуации и пр.

Для установления происхождения материала отпечатков и наслоений микрочастиц металла, лакокрасочного покрытия, пластмассы, резины и других конструктивных или эксплуатационных материалов на транспортном средстве потерпевшего, а также для проверки их принадлежности транспортному средству страхователя в рамках транспортно-трасологической идентификации, проводится комплекс различных экспертных исследований, включающих металловедческую экспертизу, экспертизу лакокрасочных материалов и покрытий, стекла и керамики, пластмасс и других полимерных материалов, шин и резинотехнических изделий (прокладки, сальники и т.д.), волокнистых материалов и изделий из них, а также экспертизу других видов материалов, из которых изготовлены элементы транспортных средств, и эксплуатационных материалов.

Указанные виды экспертиз методически основываются на том, что при столкновении транспортных средств происходит перенос частиц материала элементов одного транспортного средства на элементы другого транспортного средства. Отпечатки и наслоения металла, лакокрасочного покрытия, пластмассы, резины и других конструктивных или эксплуатационных материалов позволяют идентифицировать следообразующий объект и установить, с какой частью транспортного средства произошел контакт.

Большинство деталей транспортных средств изготавливается из различных марок черных, цветных и драгоценных металлов, а также их сплавов по различным технологиям (литье, ковка, штамповка, точение, шлифование, сварка, легирование, термическая обработка, поверхностное упрочнение, химико-термическая обработка, термомеханическая обработка и т.д.), поэтому достаточно вероятным событием при столкновении является появление на транспортном средстве потерпевшего отпечатков и следов трения, содержащих микрочастицы металла и другие виды металлических включений от металлических элементов транспортного средства страхователя.

В этом случае проводится металловедческая экспертиза (экспертиза металлов и сплавов), целью которой в общем случае является определение вида, марки, химического состава, макро- и микроструктуры, а также физических свойств металлов и сплавов, из которых изготовлены конструктивные элементы транспортного средства. На этом этапе основными задачами металловедческой экспертизы независимой технической экспертизы являются определение химического состава, макро- и микроструктуры, физических свойств включений, отпечатков и наслоений металла на одном транспортном средстве и установление соответствия их принадлежности металлическим элементам другого транспортно средства.

Теоретической основой экспертизы является металловедение, изучающее состав, структуру и свойства металлов и сплавов, способы изготовления и обработки металлов и сплавов с разнообразными физическими и химическими свойствами, а также закономерности изменения указанных свойств при тепловых, механических, физико-химических и других видах воздействий. Объекты из металлов и сплавов характеризуются конструкцией, морфологией, структурой, элементным (химическим) и фазовым составом, комплексом физических и механических свойств материала, из которого они изготовлены, технологией изготовления. При проведении металловедческой экспертизы для установления факта контактного взаимодействия изделий из металлов и сплавов используются методы оптической микроскопии, спектрального анализа, электронной спектроскопии, рентгеноструктурного и

микрорентгеноспектрального анализа, а также химической и электрохимический методы.

Поскольку транспортные средства имеют наружную окраску, то практически при каждом столкновении происходит отслаивание и растрескивание фрагментов лакокрасочного покрытия транспортного средства. Экспертиза лакокрасочного покрытия методически основывается на том, что при столкновении транспортных средств с очень высокой вероятностью происходит отделение вследствие деформации лакокрасочного покрытия и перенос его частиц с одного транспортного средства на другое. Целью экспертизы лакокрасочного покрытия является выявление факта контактного взаимодействия транспортных средств и отождествление окрашенных объектов по установленным следам.

Основной задачей экспертизы лакокрасочного покрытия является установление:

- Цвета лакокрасочного покрытия транспортных средств;
- Вида лакокрасочного покрытия транспортных средств, включая средства антикоррозионной обработки;
- Причин повреждения лакокрасочного покрытия транспортных средств;
- Принадлежности элементов (частиц) лакокрасочного покрытия к конкретному транспортному средству;
- Наличия ремонтной окраски (подкраски).

В связи с мягкостью и легкой деформируемостью пластмасс и других полимерных материалов (особенно при скользящих ударах) они достаточно часто образуют следы в виде наслоений на элементах, контактирующих при столкновении транспортных средств. В общем случае целью экспертизы полимеров является определение вида, марки, химического состава, а также физических свойств пластмасс и других полимерных материалов, из которых изготовлены конструктивные элементы транспортного средства.

На этом этапе независимой технической экспертизы основными задачами экспертизы пластмасс и других полимерных материалов является установление:

- факта того, что вещество, наслоенное на другое транспортное средство, является пластмассой или другим полимерным материалом;
- типа, вида, марки пластмассы или другого полимерного материала;
- причин повреждения элемента из пластмассы или другого полимерного материала;
- принадлежности элементов (частиц) пластмассы или другого полимерного материала к конкретному транспортному средству.

Для экспертизы пластмасс и других полимерных материалов используются методы аналитической химии полимеров, при этом наиболее часто проводятся следующие пробы и реакции: термическая проба, проба на горение, определение растворимости, реакция газообразных продуктов сухой перегонки, некоторые качественные реакции. Результаты химического исследования, как правило, используются в качестве ориентировочной информации о природе и свойствах материалов. Это обусловлено, в частности, широким использованием в изготовление изделий из полимеров смесей (комбинаций) различных полимерных материалов, в то время как химические тесты в основном рассчитаны на анализ индивидуальных (чистых) веществ. Также при экспертизе полимеров используется следующие экспериментальные методы. При микроскопическом исследовании проводится изучение таких характеристик полимеров, как цвет, прозрачность, толщина, наличие наполнителей, включений, загрязнений, следов рельефа обрабатывающих инструментов, дефектов технологического характера, следов механического взаимодействия и т. д. Метод инфракрасной спектроскопии наряду с качественным составом полимерной основы материала также позволяет определить количественный состав сополимеров, наличие и концентрацию специальных добавок, выявлять признаки технологии синтеза полимеров, переработки его в изделие и эксплуатации последнего.

Применение рассматриваемого метода ограничено тем, что анализ многокомпонентных смесей без их предварительного разделения не всегда позволяет устанавливать наличие всех компонентов, особенно присутствующих в незначительных количествах, поэтому совпадение инфракрасных спектров сравниваемых объектов главным образом свидетельствует об однородности их материала (пластмасса на основе, например, полистирола), но не об одинаковости химического состава объектов.

В случае ограниченного количества исследуемого объекта единственным методом анализа органической составляющей полимера является пиролитическая газовая хроматография. С ее помощью устанавливается природа полимерного материала и проводится сравнительное исследование объектов в целях выявления их общности (различия) по партиям выпуска и условиям технологической обработки.

При использовании метода дифференциального термического анализа проводится измерение тепловых эффектов, сопровождающих нагревание или охлаждение изучаемого вещества в зависимости от температуры. Такая зависимость выражается кривой – термограммой. С помощью этого метода можно дифференцировать объекты по их природе, технологическим условиям производства, например, различать полиэтилен высокого и низкого давления, полученный в различных условиях, и т.д.

Рентгенофазовый анализ применяется для исследования наполненных пластмасс и резины в целях изучения состава наполнителей (тальк, двуокись титана, бланфикс и т. п.). Использование рентгеноструктурного анализа позволяет дифференцировать объекты одинакового по структуре полимерного материала качественного и количественного состава.

Эмиссионный спектральный анализ дает возможность изучить элементный состав минеральной части пластмассы и резины, в который входят наполнители, минеральные пигменты, вулканизирующие вещества, ускорители, активаторы вулканизации, а также минеральные элементы, входящие в состав разнообразных органических сырьевых компонентов,

используемых при изготовлении пластмасс и резин. Несмотря на то, что существуют стандарты процесса изготовления, на различных заводах-изготовителях и в партиях выпускаемой ими продукции состав пластмасс и резины существенно варьирует из-за недостаточно четкого соблюдения дозировки сырьевых компонентов, предусмотренных техническими условиями, или вследствие замены одних компонентов другими.

Метод позволяет выявлять и случайные, появившиеся в процессе эксплуатации изделий, минеральные примеси. Высокая чувствительность метода дает возможность одновременно обнаружить более 20 элементов в небольшом количестве исследуемого объекта.

При повреждении элементов транспортного средства, изготовленного из стекла (рассеиватели фар, лобовое, заднее, боковые стекла, колбы электроламп, зеркала), осколки стекла при столкновении могут быть перенесены с одного транспортного средства на другое и внедриться в лакокрасочное покрытие, а также в элементы, изготовленные из пластмассы, резины, мягких металлов. В этом случае для идентификации столкновения может быть проведена экспертиза стеклянных элементов транспортного средства, основными задачами которой являются:

- обнаружение микрочастиц стекла на предметах-носителях для установления их природы и различий с другими материалами;
- определение вида изделия, от которого произошли осколки, области его применения;
- установление принадлежности сравниваемых фрагментов стекла единому целому (изделию).

Решение указанных задач осуществляется на основе выявления индивидуальных признаков осколков различных стеклянных элементов транспортного средства. К производственным признакам, определяющим индивидуальные отличия фарных рассеивателей, относятся неровности в виде параллельных углубленных полос и наплывы в виде полос дугообразной формы (кованость), которые обусловлены случайными технологическими отклонениями при производстве этих элементов. В процессе эксплуатации на

рассеивателях возникают случайные следы: наслоения и мазки краски, грязи, царапины и раковины. Кроме того, при нахождении рассеивателя в фаре на его буртике могут отпечатываться контуры края рефлектора, уплотнительного резинового кольца или удерживающего металлического кольца. В них обычно не отражаются индивидуальные признаки, но по наличию этих отпечатков, их величине и конфигурации можно определить краевые осколки рассеивателя. Для установления принадлежности стеклянных осколков единому целому наиболее ценными являются признаки, возникающие в процессе разрушения стекла, то есть следы разлома, поверхности которого имеют трехмерное измерение. Так, внешний вид осколков дает информацию о виде изделия, от которого произошли осколки (закаленное или триплекс).

Основная информация об идентификационных признаках стеклянных элементов может быть получена при определении их физико-химических свойств. Проведение люминесцентного спектрального анализа позволяет установить способ производства листового стекла (флоат-метод), то есть выделить группу заводов-изготовителей. В ряде случаев при сравнительном исследовании определение показателей преломления и плотности, а также поверхностных характеристик стекла дает возможность сделать вывод об общем производственном источнике происхождения.

Уже наработан определенный опыт проведения транспортно-трасологической идентификации: выработаны стандартные решения и выявлены дополнительные признаки для описания с достаточно высокой степенью вероятности механизма дорожно-транспортного происшествия для конкретных видов повреждений.

При проведении транспортно-трасологической идентификации следует учитывать, что контактные (первичные) повреждения, появляющиеся при столкновении, могут вызывать вторичные повреждения вне зоны контакта. Указанные вторичные повреждения характеризуются отсутствием признаков непосредственного контактирования элементов транспортного средства потерпевшего и транспортного средства страхователя. Так, например, вследствие повреждения бампера может происходить сопутствующее

повреждение решетки радиатора и верхней поперечины радиатора, что часто приводит к повреждению мест крепления фар.

Причины повреждений устанавливаются по параметрам повреждений или на основе причинно-следственных связей между характеристиками дорожно-транспортных происшествий и видами повреждений.

Для установления номенклатуры повреждений, которые произошли до страхового случая и в первую очередь ставших его причиной, проводится экспертиза технического состояния транспортного средства. Основными задачами экспертизы технического состояния транспортного средства являются:

- установление времени возникновения повреждения;
- установление причинно-следственной связи между отказами (неисправностями) и произошедшим вследствие них дорожно-транспортным происшествием.

В общем случае по внешним признакам старые повреждения (до страхового случая) характеризуются тем, что обычно покрыты ржавчиной или засохшей грязью либо подкрашены и по цвету отличаются от основной окраски.

Для установления времени возникновения повреждения первоначально выявляется номенклатура повреждений, которые могли стать причиной страхового случая. В основном объектом такой экспертизы являются поврежденные элементы транспортного средства, влияющие на безопасность дорожного движения. По этим элементам устанавливается время их повреждений и, соответственно, причинно-следственная связь со страховым случаем. При этом возможны два варианта:

1) повреждение элемента стало причиной дорожно-транспортного происшествия (время повреждения - до даты страхового случая);

2) элемент был поврежден в результате дорожно-транспортного происшествия (во время страхового случая).

К наиболее вероятным неисправностям и отказам, которые могут стать причиной дорожно-транспортного происшествия, относятся:

- отказ рулевого управления и потеря управляемости автомобиля или устойчивости его движения;
- потеря работоспособности рабочей тормозной системы или снижение эффективности ее действия;
- неисправности ходовой части, вызывающие самопроизвольное изменение направления движения или потерю устойчивости движения;
- неисправности указателей поворотов, стоп-сигналов, стеклоочистителей, разбитое или отсутствующее зеркало заднего вида и т. п.

Отказ тормозной системы может быть частичный и полный. Наиболее типичными причинами частичного отказа тормозной системы являются:

- наличие смазки на тормозных накладках (обычно вследствие неисправности сальника);
- нарушение крепления накладок к колодкам и заклинивание тормозного барабана;
- поломка тормозной накладки, что приводит к заклиниванию колеса;
- наличие грязи в тормозной магистрали, что мешает отходу колодок от тормозного барабана.

Причинами полного отказа могут быть утечка тормозной жидкости из системы, разрыв резиновых шлангов и трубопровода.

Одной из причин дорожно-транспортного происшествия является разрушение элементов транспортного средства, изготовленных из металлов и сплавов. Причинами аварийных разрушений элементов конструкции транспортного средства из металлов и сплавов являются нарушение технологии изготовления деталей и технологии при сборке транспортного средства,
применение некондиционных запасных частей, нарушение правил технической эксплуатации транспортных средств, коррозия, эксплуатационные нагрузки, превышающие конструктивную прочность деталей, усталостные разрушения.

К браку, допущенному на этапе изготовления детали, относятся дефекты металлургического производства, не соответствующая техническим условиям

марка металла, нарушения в технологии изготовления детали. Нарушение правил технической эксплуатации связано с несоблюдением периодичности регламентных работ и нарушением технологии технического обслуживания и ремонта транспортного средства, несоответствием запасных частей установленным требованиям к качеству.

Действие на деталь или узел усилий, превышающих конструктивную прочность, обусловлено нарушениями в режиме эксплуатации транспортного средства в условиях бездорожья, поврежденных дорожных покрытий. Наиболее часто усталостному разрушению подвергаются детали рулевого управления, для которых характерна высокая вероятность возникновения и развития усталостной трещины, резко снижающей конструктивную прочность.

Для того чтобы исследовать причинно-следственную связь между фактом дорожно-транспортного происшествия и разрушением металлической детали, необходимо провести металловедческую экспертизу, в ходе которой возможно решить такие задачи, как определение направления распространения трещины, установление источника разрушения, характера разрушения (растяжение, сжатие, кручение и т. д.) и разрушающей нагрузки (ударные, статические и т. д.), установление состояния материала в зоне разрушения (хрупкое, вязкое и т. д.) и соответствия материала детали требованиям, представляемым к конструктивной прочности.

При этом в рамках металловедческой экспертизы определяются химический состав макро- и микроструктуры, а также физические свойства металлов и сплавов элементов транспортного

средства, изготовленных из металлов и сплавов, в момент дорожно-транспортного происшествия.

Проведение металловедческой экспертизы основывается на следующих особенностях объекта экспертизы, методических принципах и положениях.

Теоретической основой экспертизы является металловедение, изучающее состав, структуру и свойства металлов и сплавов, способы изготовления и обработки металлов и сплавов с разнообразными физическими и химическими

свойствами, а также закономерности изменения указанных свойств при тепловых, механических, физико-химических и других видах воздействий. К основным механическим свойствам металлов и сплавов, определяемым при проведении экспертизы, относятся твердость (HRC - па Роквеллу, НВ - по Бриннелю, HV- по Викерсу), временное сопротивление, предел текучести, относительное удлинение. Объекты из металлов и сплавов характеризуются конструкцией, морфологией, структурой, элементным (химическим) и фазовым составом, физическими и механическими свойствами материала, из которого они изготовлены, технологией изготовления.

При подготовке разрушенных деталей к проведению экспертизы необходимо соблюдать следующие правила:

- после снятия детали поверхность излома смазать нейтральным смазочным веществом (солидолом, моторным или трансмиссионным маслом);
- упаковать деталь таким образом, чтобы поверхность излома была полностью закрыта;
- представлять на исследование не только разрушенную деталь, но и элементы транспортного средства, сопряженные с ней.

Внешними признаками полной или частичной поломки отдельных деталей до страхового случая из-за усталости металла являются:

- зернистая структура на небольшой части поврежденной поверхности в месте излома (при этом остальная часть поврежденной поверхности детали может быть совершенно гладкой);
- на деталях в месте излома имеются следы грязи, коррозии и т. д., так как трещины в местах излома таких деталей появились до полной их поломки.

Признаком повреждения детали вследствие динамического удара, а не в связи с усталостным разрушением, является наличие в месте излома каких-либо изгибов или вмятин.

При внешнем осмотре и выявлении морфологических признаков объектов также широко используются методы оптической микроскопии, растровой электронной микроскопии и соответствующие приборы. Они позволяют выявлять вид технологической поверхности объектов, ее особенности по

следам, возникшим при похождении технологических процессов их изготовления, а также при эксплуатации. Растровая электронная микроскопия благодаря большой глубине резкости и большим (по сравнению с оптической микроскопией) увеличением дает возможность решить ряд задач, связанных с особенностями механической обработки объектов из металлов и сплавов, условиями их эксплуатации и хранения. Методы электронной микроскопии широко применяются для проведения фрактографии при установлении характера и механизма разрушения металлических объектов.

При выявлении дефектов внутреннего строения объекта (пустоты, усадочные раковины, непровары сварочного шва и т. п.) применяются неразрушающие методы - ультразвуковая, магнитная, рентгеновская интроскопия. При проведении экспертизы используются методы ультразвукового контроля, магнитной суспензии, спектрального анализа, электронной спектроскопии, рентгеноструктурного и микрорентгеноспектрального анализа, магнитометрии, радиоизотопных индикаторов, внутреннего трения, а также химический и электрохимический методы.

Метод ультразвукового контроля позволяет выявить структурную неоднородность металлов и сплавов. Методом электронной спектроскопии возможно установить химический состав поверхностного слоя разрушения металлической детали. Определение микроструктуры металла (сплава) производится на микроскопе путем фотографирования полированных металлографических шлифов деталей или их элементов без предварительного травления и после их травления. Электронная микроскопия применяется для изучения кристаллического строения металлов и сплавов.

Значительное влияние на безопасность дорожного движения оказывают шины, поэтому важны признаки того, что шины стали причиной дорожно-транспортного происшествия. Повреждения шин до дорожно-транспортного происшествия могут быть обусловлены следующими причинами:

- неправильный ремонт и сборка (плохо надета покрышка на диск или плохо надето стопорное кольцо и т. д.);
- неправильная вулканизация камеры;

- наличие дефектов в новой покрышке;
- механические повреждения в процессе эксплуатации или непосредственно перед происшествием (разрывы вследствие наезда на острые предметы, но не проколы).

1.2 Классификация следов и повреждений, образующихся на транспортных средствах

Как правило, информации о повреждениях ТС, содержащейся в протоколах осмотра места ДТП и транспорта, недостаточно для их полной и квалифицированной оценки экспертами. Поэтому необходимые сведения эксперт (специалист) получает, обычно, при непосредственном осмотре ТС. Ввиду многообразия и многочисленности получаемые результаты целесообразно представлять в систематизированном виде.

Перед осмотром ТС устанавливают в положение, удобное для осмотра, наносят на опорной поверхности базовые линии (обычно параллельные неповрежденной оси колес автомобиля и продольной оси ТС на некоторых от них расстояниях).

Определяют и классифицируют следы на поврежденных ТС.

Следы как источники информации о ДТП можно подразделить на три группы.

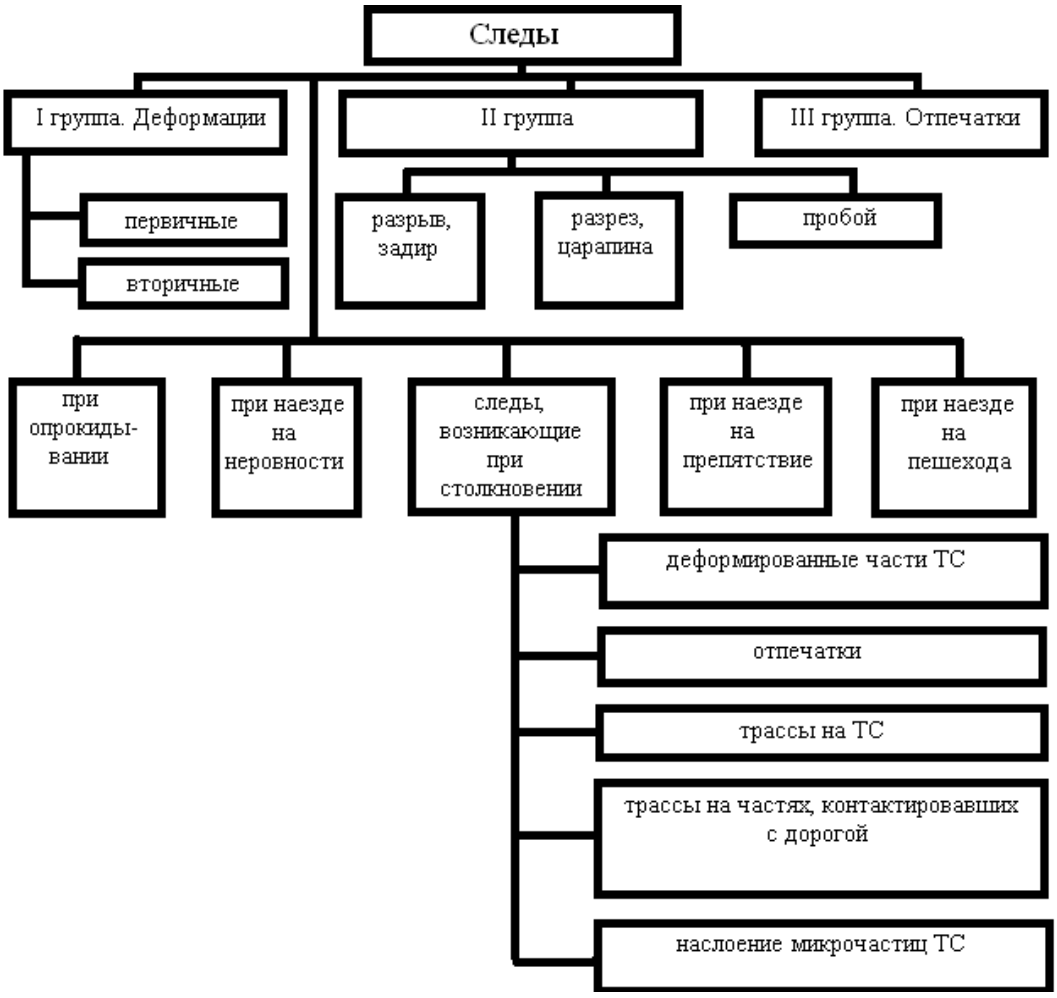


Рис. 1. Экспертная классификация следов на транспортных средствах, возникающих в результате ДТП.

I группа – это первичные и вторичные деформации.

Первичные деформации – контактные деформации, заключающиеся в изменении первоначальной формы ТС или его отдельных деталей, образующиеся в начальный момент взаимодействия ТС при их взаимном внедрении.

Наиболее характерные виды первичных деформаций – вмятины, глубина которых превышает начальную ширину деформированной поверхности.

Вторичные деформации являются следствием первичных контактных деформаций и характеризуются отсутствием признаков непосредственного контактирования деталей и частей автомобиля. Таким деформациям подвержены части ТС, имеющие небольшой коэффициент упругости, и локализуются они, как правило, в пределах одной кузовной детали.

II группа следов – это разрывы (повреждения неправильной формы и с неровными краями), задиры – мелкие разрывы покрытия, протяженность которых больше их ширины, а также разрезы – линейные нарушения целостности, образовавшиеся при скольжении твердой острой поверхности по более мягкой; неглубокий, без сквозного проникновения разрез, образованный, как правило, выступающей частью ТС, называется царапиной. Ко второй группе следов относятся также пробои – повреждения неправильной формы, зависящей от конфигурации следообразующего объекта и направления удара, которое, обычно, перпендикулярно следовоспринимающей поверхности.

III группа следов – это отпечатки, т.е. поверхностные отображения на следовоспринимающей поверхности одного ТС контактирующих частей другого объекта, не связанные с нарушением целостности его формы или поверхности. При ДТП опечатки могут образовываться на одном ТС или на обоих. Они представляют собой отслоения или наслоения вещества, которые могут быть взаимными: отслоение краски или иного вещества с одного объекта приводит к наслоению этого же вещества на другом.

1.3 Понятие механизма дорожно-транспортного происшествия

В специализированной литературе по предмету исследования однозначное определение понятия «механизм столкновения» отсутствует. Из наиболее распространенных можно выделить следующие определения:

- это взаимосвязь причин, условий возникновения столкновения и факторов, определяющих их появление. Механизм столкновения определяется направлением, скоростью движения ТС и характером препятствия, их взаиморасположением в момент удара и после него, характером полученных при ударе повреждений.
- это определенная последовательность взаимодействия, ведущая к образованию следов и повреждений на ТС при их соударении, а также на объектах окружающей обстановки. В механизм столкновения ТС включают направление движения, угол столкновения, взаимное

расположение ТС в момент столкновения, последующее перемещение ТС и другие элементы.

Механизм столкновения ТС состоит из трех фаз: фаза схождения (начальная), фаза непосредственного контактного взаимодействия (кульминационная), которая состоит из первичного контактного взаимодействия и последующих контактных взаимодействий, и фаза расхождения (заключительная). Каждая фаза включает свои элементы, из которых и складывается механизм столкновения в целом.

Первая фаза механизма столкновения ТС включает следующие элементы:

- направление движения ТС,
- траектории схождения ТС,
- режим движения ТС.

Вторая фаза включает следующие элементы:

- место первичного контактного взаимодействия на ТС,
- перекрытие ТС при столкновении,
- угол между продольными осями ТС в момент первичного контактного взаимодействия,
- взаимное расположение ТС в момент первичного контактного взаимодействия,
- взаимное расположение ТС при последующих контактных взаимодействиях,
- направление удара при столкновении ТС,
- определение факта движения или неподвижности ТС при столкновении в момент первичного контактного взаимодействия,
- координаты места столкновения ТС,
- расположение ТС относительно неподвижных элементов дороги (границ проезжей части, осевой линии и т.д.),
- признаки, свидетельствующие о вероятности получения механических повреждений, имеющихся на ТС, при взаимном контактном взаимодействии.

Третья фаза включает следующие элементы:

- направление движения ТС,
- режим движения,

- траектории расхождения ТС,

- причина изменения траекторий движения ТС.

В специализированной литературе по предмету исследования отсутствует четкий перечень элементов, входящих в механизм столкновения ТС. Перечень наполнения этого понятия определенными элементами зависит от конечной цели или задачи, поставленной перед экспертом. Приведенные элементы относятся к локальной задаче, не выходящей за рамки самого понятия механизма столкновения. В отдельных случаях установление механизма столкновения является промежуточным звеном, необходимым при решении частных, в основном комплексных задач. Эти задачи решаются комиссией экспертов по различным специальностям.

Таким образом, механизм столкновения ТС – совокупность развивающихся на дороге событий, обусловленных контактным взаимодействием ТС в определенных пространственно-временных границах, сопровождающихся образованием следов и механических повреждений на них и на окружающей обстановке. Механизм столкновения ТС включает в первой и третьей фазах установление направлений и траекторий схождения и расхождения ТС, режимов их движения и причин изменения траекторий. Во второй фазе – мест контактного взаимодействия на ТС, перекрытия, направления удара и угла между продольными осями ТС, взаимного расположения ТС и факта состояния покоя или движения ТС в момент первичного контакта, координат места столкновения и расположения ТС относительно неподвижных элементов дороги, направления инерционного перемещения пострадавших в салоне (кабине) ТС, а также особенностей и формы преград, с которыми они могли контактировать при этом.

Механизм столкновения устанавливается методом реконструкции по следам на ТС и месте ДТП либо моделированием. При этом на первой и третьей фазе по следам на дороге. На второй фазе как по следам на дороге, так и по следам на ТС.

1.4 Классификация столкновений транспортных средств

Классификация видов столкновений ТС, в зависимости от целей и задач исследования, может проводиться по различным классификационным признакам и группам. Классификация может меняться даже в зависимости от задачи, поставленной перед экспертом. Например, решение комплексной задачи по установлению лица, управлявшего ТС в момент ДТП, может потребовать включения дополнительных элементов – установления направления инерционного направления тел пострадавших и морфологических свойств преград, с которыми они могли контактировать при этом и т.д. В экспертной практике наибольшее распространение получила классификация видов столкновения ТС по 6 уровням, предложенная Н.М.Кристи.

По этой классификации признаки столкновения, определяющие механизм столкновения ТС, подразделяют на 2 основные группы:

- общие признаки, относящиеся к столкновению двух ТС,
- индивидуальные признаки, относящиеся к конкретному ТС.

Общие признаки различают:

1. По направлению движения ТС:

- **продольное** — столкновения для условий движения ТС параллельными курсами, без относительного смещения ТС в поперечном направлении, когда угол между продольными осями равен 0° или 180°;

- **перекрестное** — столкновения для условий движения ТС не параллельными курсами, т.е. когда угол между продольными осями не равен ни 0°, ни 180°. При таком столкновении направление одного из ТС пересекало направление другого.

2. По характеру взаимного сближения ТС:

- **встречное** - столкновение, при котором проекции векторов скорости двух ТС противоположны по направлению, т.е. ТС сближались с отклонением (угол >90°, <270°);

- **попутное** – столкновение, при котором проекции векторов скорости двух ТС совпадают по направлению, т.е. ТС сближались, смещаясь с отклонением в одном направлении (угол <90°, >270°);

- **поперечное** – столкновение, при котором проекция вектора скорости одного ТС на направление скорости другого равна нулю (угол равен 90°, 270°).

3. По относительному расположению продольных осей ТС:

- **параллельное** – столкновение при параллельном расположении продольных осей ТС (угол равен 0°, 180°);

- **перпендикулярное** – столкновение при расположении продольных осей ТС по отношению друг к другу под прямым углом (угол равен 90°, 270°);

- **косое** – столкновение, при котором продольные оси ТС располагались по отношению друг к другу следующим образом:

- при попутных столкновениях под острым углом (угол между продольными осями не равен 0°, 90°);

- при встречных столкновениях под тупым углом (угол между продольными осями не равен 180°, 270°).

4. По характеру взаимодействия при ударе:

- **блокирующее** – столкновение, при котором в период контактного взаимодействия относительная скорость ТС в зоне контактного взаимодействия к моменту завершения деформаций снижается до нуля, поступательные скорости движения ТС в этой зоне уравниваются и в ней наряду с динамическими следами, образуются и статические (точечные) следы;

- **скользящее** – столкновение, при котором в период контактного взаимодействия происходит проскальзывание между контактировавшими участками по причине того, что до момента выхода ТС из контакта друг с другом скорости движения их не уравниваются;

- **касательное** – столкновение, при котором из-за незначительной площади перекрытия контактировавших частей ТС получают лишь несущественные механические повреждения и продолжают движение в прежних направлениях.

Индивидуальные признаки различают:

5. По направлению удара относительно центра масс:

- центральное – когда линия столкновения проходит через центр масс ТС;

- эксцентричное – когда линия столкновения проходит на некотором расстоянии от центра масс. При прохождении справа от центра масс – правоэксцентричное, слева – левоэксцентричное.

6. По месту нанесения удара:

- переднее (фронтальное) – столкновение, при котором следы контактного взаимодействия, возникшие при ударе о другое ТС, расположены на передней части;

- правое переднее угловое и левое переднее угловое – столкновение, при котором следы контактного взаимодействия расположены на передних и примыкающих к ним боковых частях ТС;

- правое боковое и левое боковое – столкновение, при котором удар был нанесен в боковую сторону ТС;

- правое заднее угловое и левое заднее угловое – столкновение, при котором следы контактного взаимодействия расположены на задних и прилегающих к ним боковых частях ТС;

- заднее – столкновение, при котором следы контактного взаимодействия, возникшие при ударе, расположены на задней части ТС.

1.5 Особенности повреждений транспортных средств в зависимости от вида столкновения и режима движения в момент столкновения

Повреждения на взаимодействовавших в процессе ДТП транспортных средствах по механизму их образования можно классифицировать, как показано на рисунке 1.

Деформированные части ТС, которыми они контактировали при столкновении, дают возможность ориентировочно судить о взаимном расположении и механизме взаимодействия ТС.

Отпечатки позволяют установить взаимное расположение ТС в момент столкновения, направление ударных воздействий.

Трассы на ТС (царапины, борозды и т.п.) позволяют установить факт движения ТС в момент удара, определить относительное перемещение и характер движения ТС.

Трассы на частях ТС, контактировавших с дорогой, дают возможность определить направление движения ТС после столкновения, уточнить место столкновения.

Наслоение микрочастиц ТС используют для установления факта их контактного взаимодействия и идентификации столкнувшихся ТС.

При соприкосновении двух параллельно двигавшихся в одном направлении ТС по царапинам можно определить, у какого из них скорость была выше. Для этого исследуется форма царапины: если узкий конец царапины направлен в сторону передней части автомобиля, то у этого автомобиля скорость была выше, и наоборот. При горизонтальном, не меняющемся расположении царапин можно сделать вывод о постоянной скорости автомобиля в момент столкновения. Если царапины на ТС направлены вниз или вверх, это значит, что в момент контакта одно из них подвергалось резкому торможению.

При исследовании отслоившейся грунтовки в зоне царапины нередко можно обнаружить, что она имеет форму капли. Широкий конец такого следа направлен в сторону действия сил, вызвавших отслоение. Трещины, располагающиеся по сторонам каплеобразного отслоения грунтовки, своими концами также направлены в сторону приложения силы.

Характер повреждений на ТС может указать на вид происшествия (столкновение, наезд). Так, обширные, резко смещенные назад повреждения с деформацией деталей указывают на удар большой силы, что обычно имеет место в случаях столкновений или наездов при большой скорости движения (одного или обоих ТС). Значительные повреждения, чаще смещенные к одной из сторон по движению, наблюдаются при наезде на большой скорости на неподвижные массивные объекты (столбы, железные или железобетонные опоры и т.д.). При наезде на неподвижные ТС, как правило, большие повреждения возникают у наехавшего ТС: образуются обширные деформации крыльев, облицовки радиатора, фар, капота.

Аналогичного типа задачи позволяют решать и следы, образовавшиеся на ТС в результате других видов (кроме столкновений) ДТП: наездов на неподвижные препятствия, пешеходов, опрокидывания и т.д.

При взаимном контакте ТС следы и повреждения наносят следующие выступающие детали, в силу чего они должны быть более тщательно осмотрены:

у легковых автомобилей – бамперы, облицовка радиатора, фары, габаритные фонари, передние и задние крылья, ручки дверей, боковые зеркала заднего вида;

у грузовых автомобилей – передний бампер, буксирные крюки, передние габаритные фонари, фары, облицовка радиатора, крылья, зеркало заднего вида, ступицы передних колес, подножки, ручки дверей кабины, металлическая окантовка борта платформы, углы борта, петли навески бортов, полосы габаритных брусьев, запоры платформы;

у прицепов – детали дышла, углы и брусья платформы, рама, стойки;

у автобусов – фары, нижние габаритные фонари, передний бампер, вентиляционные люки двигателя, орнамент передка и его накладка, дверцы мотоотсека с решеткой.

Для последующего использования особое значение имеют правильное описание поврежденных частей, деталей автомобиля, вид повреждения и фиксация их местоположения на ТС.

В этих целях по результатам осмотра и измерений полезно составлять схематические изображения ТС, указывая на них контуры повреждений, координаты (продольную, поперечную, вертикальную) крайних и промежуточных точек деформированной зоны, в том числе в местах сопряжения деталей, характер повреждений: смещение агрегата, узла, детали; изгиб, разрушение (излом) деталей крепления и т.д.

Документ, содержащий такую систему фиксации следов (повреждений) позволяет экспертам в дальнейшем решать задачи, наиболее часто возникающие в процессе рассмотрения дел о ДТП и связанные с последующей оценкой стоимости ремонта ТС; выяснением, могли ли данные предъявленные

повреждения быть получены в результате рассматриваемого ДТП, и все ли из заявленных повреждений получены в результате данного ДТП.

При решении указанных задач эксперт-трасолог проводит оценку непосредственно следов и повреждений ТС, автотехник анализирует силы и моменты, действовавшие в процессе сближения ТС и последующего взаимодействия, а эксперт (специалист) по оценке стоимости определяет части, узлы и детали автомобиля, которые в результате повреждения должны быть заменены до приобретения ТС его первоначального вида и состояния, а также стоимость материалов и работ по восстановлению.

1.6 Определение угла столкновения и взаимного расположения транспортных средств на проезжей части

Экспертное исследование следов и повреждений на ТС позволяет установить обстоятельства, определяющие вторую стадию механизма столкновения — процесс взаимодействия при контактировании.

Основными задачами, которые могут быть решены при экспертном исследовании следов и повреждений на ТС, являются:

1) установление угла взаимного расположения ТС в момент столкновения;

2) определение точки первоначального контакта на ТС. Решение этих двух задач выявляет взаимное расположение ТС в момент удара, что позволяет установить или уточнить их расположение на дороге с учетом оставшихся на месте происшествия признаков, а также направление линии столкновения;

3) установление направления линии столкновения (направление ударного импульса — направление относительной скорости сближения). Решение этой задачи дает возможность выяснить характер и направление движения ТС после удара, направление травмирующих сил, действовавших на пассажиров, угол столкновения и др.;

4) определение угла столкновения (угла между направлениями движения ТС перед ударом). Угол столкновения позволяет установить направление

движения одного ТС, если известно направление другого, и количество движения ТС в заданном направлении, что необходимо при выявлении скорости движения и смещения от места столкновения.

Кроме того, могут возникать задачи, связанные с установлением причин и времени возникновения повреждений отдельных деталей. Такие задачи решаются, как правило, после изъятия поврежденных деталей с ТС путем комплексного исследования автотехническими, трасологическими и металловедческими методами.

Определение угла взаимного расположения ТС α_0 по деформациям и следам на ТС с достаточной точностью возможно при блокирующих ударах, когда относительная скорость сближения ТС в местах их контакта падает до нуля, т. е. когда практически вся кинетическая энергия, соответствующая скорости сближения, расходуется на деформации.

Принимается, что за короткое время образования деформаций и гашения относительной скорости сближения продольные оси ТС не успевают заметно изменить своего направления. Поэтому при совмещении контактировавших поверхностей деформированных при столкновении парных участков продольные оси ТС будут расположены под тем же углом, что и в момент первоначального контакта.

Следовательно, для установления угла α_0 необходимо найти парные, контактировавшие при столкновении участки на обоих ТС (вмятины на одном ТС, соответствующие конкретным выступам на другом, отпечатки характерных деталей). Следует иметь в виду, что выбранные участки должны быть жестко связаны с ТС.

Расположение участков на частях ТС, смещенных, сорванных в процессе движения после удара, не позволяет определить угол α_0, если невозможно с достаточной точностью установить их положение на ТС в момент завершения деформации при ударе.

Угол взаимного расположения α_0 находится несколькими способами.

Определение угла α_0 при непосредственном сопоставлении повреждений ТС. Установив на ТС две пары контактировавших участков, расположенных по возможности на наибольшем расстоянии друг от друга, размещают ТС так, чтобы расстояния между контактировавшими участками в обоих местах были одинаковыми (рис. 2).

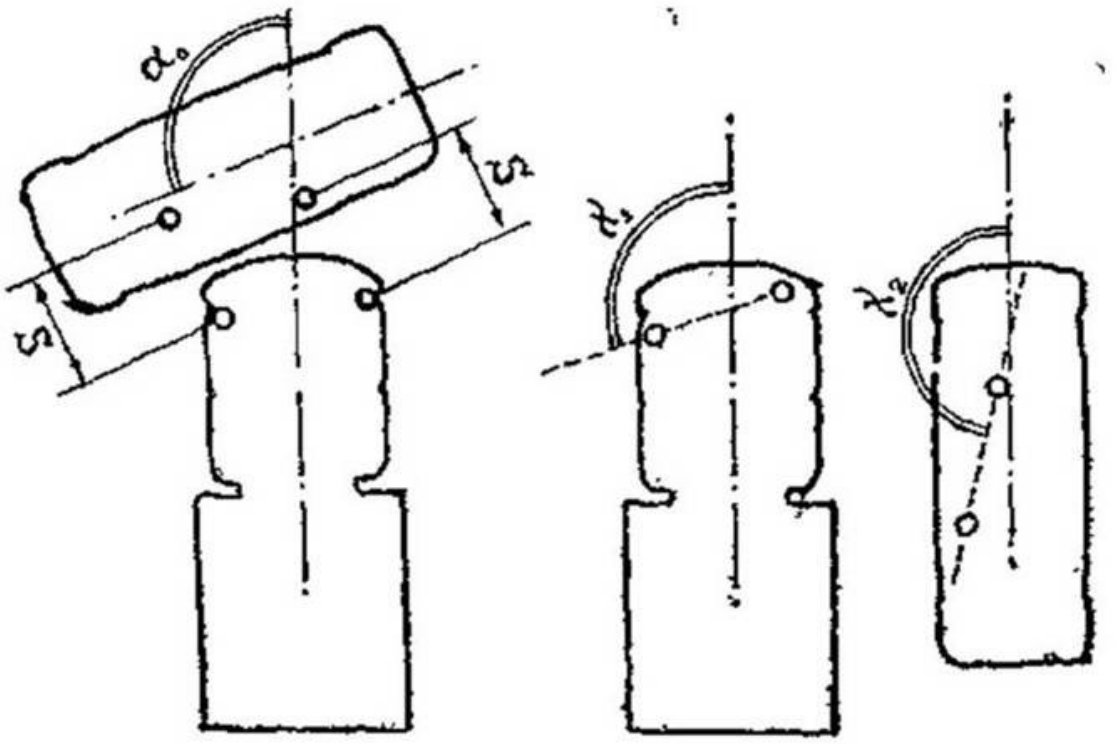


Рис. 2. Схема определения угла взаимного расположения ТС при столкновении по двум парам контактировавших участков.

При непосредственном сопоставлении ТС легче и точнее можно определить контактировавшие точки. Однако сложность доставки в одно место обоих ТС, когда они нетранспортабельны, и трудность их размещения относительно друг друга в некоторых случаях могут сделать нецелесообразным использование этого способа.

Способ измерения угла α_0 зависит от характера деформаций корпуса ТС. Он может быть измерен между бортами ТС, если они не повреждены и параллельны продольным осям, между осями задних колес, между специально

проложенными линиями, соответствующими недеформированным частям корпуса ТС.

Определение угла α_0 по углам отклонения следообразующего объекта и его отпечатка.

Нередко после столкновения на одном из ТС остаются четкие отпечатки частей другого — ободков фар, бамперов, участков облицовки радиатора, передних кромок капотов и др.

Замерив углы отклонения плоскости следообразующего объекта на одном ТС и плоскости его отпечатка на другом (углы X1 и X2) от направления продольных осей ТС, определим угол по формуле

$$\alpha_0 = 180 + \chi_1 + \chi_2,$$

где α_0 — угол взаимного расположения, отсчитываемый от направления продольной оси первого ТС.

Направление отсчета углов в расчетах принимается против часовой стрелки.

Определение угла α_0 по расположению двух пар контактировавших участков.

В тех случаях, когда на деформированных частях ТС отсутствуют отпечатки, позволяющие замерить углы отклонения плоскости контактирования от продольной оси, необходимо найти, по крайней мере, две пары контактировавших участков, расположенных как можно дальше друг от друга.

Замерив углы отклонения от продольных осей прямых, соединяющих между собой эти участки на каждом ТС (углы X1 и X2), угол α_0 определим по той же формуле, что и в предыдущем случае.

Когда удар при столкновении носит резко эксцентричный характер, после удара ТС разворачивается на значительный угол, а глубина взаимного внедрения велика, ТС успевает за время деформации развернуться на

некоторый угол $\Delta\alpha$, который может быть учтен, если требуется высокая точность определения угла α_o.

Приближенно величина поправки угла, а может быть определена путем следующего расчета:

$$\Delta\alpha = \vartheta \frac{t_{вн}}{t_{раз}},$$

где ϑ — угол разворота ТС после столкновения до остановки;
$t_{вн}$ — время взаимного внедрения ТС, с:

$$t_{вн} = \frac{7{,}2D}{V_{сбл}};$$

D — глубина взаимного внедрения, м;
$V_{сбл}$ —скорость сближения ТС при столкновении, км/ч;
$t_{раз}$ — время разворота после столкновения, с:

$$t_{раз} = 7{,}2\frac{S''}{V''},$$

где S" — перемещение центра тяжести от места столкновения до остановки, м;
V" — скорость ТС после столкновения, км/ч:

$$V'' = \sqrt{26S''j_{ср}}.$$

Подставив значения V", $t_{вн}$ и $t_{раз}$ в приведенные выражения,, получим расчетную формулу для определения $\Delta\alpha$:

$$\Delta\alpha = \frac{D\vartheta}{V_{сбл}}\sqrt{\frac{26\,j_{ср}}{S''}}.$$

Эта формула приближенная; она выведена из условий равномерного снижения до нуля относительной скорости сближения центров тяжести ТС при столкновении и равномерного уменьшения до нуля угловой скорости ТС к моменту остановки. Однако эти допущения не могут дать существенной погрешности при подсчете значения угла α_o.

Следует иметь в виду, что при эксцентричном столкновении ТС могут разворачиваться в разных направлениях. В этом случае углы $\Delta\alpha$ нужно определять для обоих ТС и поправка равна сумме этих углов.

При развороте ТС одного типа (имеющих близкие по значению массы) в одном направлении поправка представляет собой разность углов и является очень незначительной, поэтому проведение расчета нецелесообразно.

При столкновении ТС, имеющего большую массу, с более легким угол $\Delta\alpha$ определяется только для более легкого ТС.

Относительную скорость (скорость встречи V_0) проще всего определить графоаналитическим путем, построив треугольник по двум сторонам и углу между ними. Можно определить ее и с помощью расчетов:

$$V_0 = V_1 \cos\gamma_0^{\,1} - V_2 \cos(\alpha^1 - \gamma_0^{\,1}),$$

где V_1, V_2 — скорости ТС в момент столкновения;
$\gamma_0^{\,1}$ — угол отклонения скорости встречи первого ТС от направления его движения;

$$tg\gamma_0^{\,1} = \frac{\sin\alpha^1}{\cos\alpha^1 - \frac{V_1}{V_2}}, \qquad (1.1)$$

где α^1 — угол столкновения.

13

Определение угла столкновения α_1.

Угол столкновения – это угол между направлениями движения ТС в момент удара, отсчитываемый от направления движения данного (первого) ТС против часовой стрелки (условно). Если ТС двигалось без заноса, угол столкновения равен углу взаимного расположения ТС в момент удара ($\alpha_1=\alpha_0$). При движении ТС с заносом угол столкновения по отношению к первому ТС определяется по формуле (рис. 3):

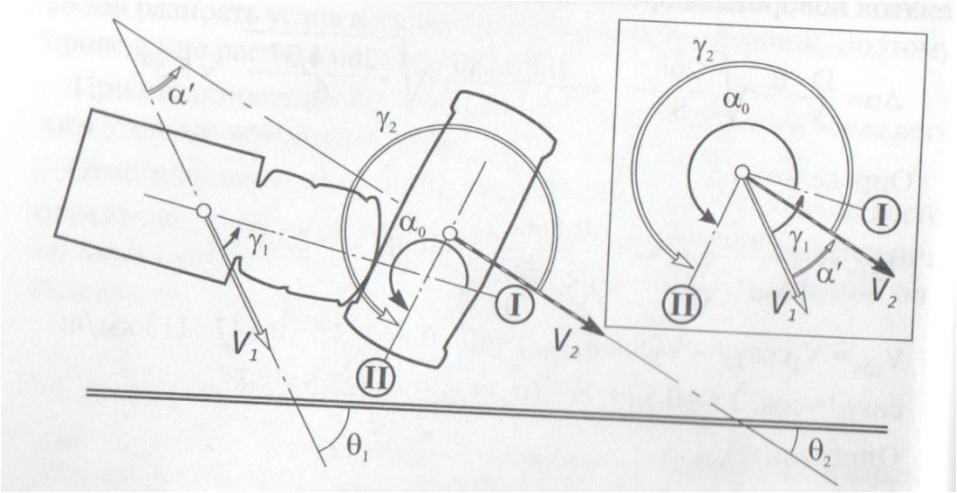


Рис. 3. Схема определения угла встречи двигавшихся с заносом ТС при столкновении.

$\alpha_1 = \alpha_0 + \gamma_1 - \gamma_2$

Где γ_1 и γ_2 - углы заноса соответственно первого и второго ТС.

Если установлен угол отклонения относительной скорости γ_0 от направления движения ТС, то угол столкновения может быть определен по формуле

$$\sin\alpha_1 = 180 + \gamma_0 + \arcsin\frac{V_1^1}{V_2^1}\sin\gamma_0.$$

Определение направления удара при столкновении ТС.

Удар при столкновении ТС – сложный кратковременный процесс, длящийся сотые доли секунды, когда кинетическая энергия движущихся ТС затрачивается на деформацию их частей. В процессе образования деформаций при взаимном внедрении ТС в контакт входят различные части, проскальзывая, деформируясь, разрушаясь в разные моменты времени. При этом между ними возникают силы взаимодействия переменной величины, действующие в разных направлениях.

Поэтому под силой взаимодействия между ТС при столкновении (силой удара) следует понимать равнодействующую импульсов всех элементарных сил взаимодействия между контактировавшими частями с момента первоначального контакта при столкновении до момента завершения деформации.

Прямая, проходящая по линии действия равнодействующей импульсов сил взаимодействия, называется линией удара. Очевидно, линия удара проходит не через точку первоначального контакта ТС при столкновении, а где-то вблизи от места удара по наиболее прочному и жесткому его участку (колесу, раме, двигателю), в направлении которого распространялись деформации. Установить точку, через которую проходит линия удара, расчетным путем практически не представляется возможным, поскольку невозможно определить величину и направление импульсов сил, возникающих при деформации и разрушении множества различных деталей в процессе столкновения.

Определение угла γ_0 по первичным трассам.

Возможно в тех случаях, когда в начальный момент процесса взаимодействия ТС при столкновении на горизонтальных или близких к горизонтальным поверхностям остаются трассы, направление которых совпадает с направлением относительной скорости, если они возникли до момента смещения ударом следовоспринимающей поверхности. Такие трассы обычно остаются на верхней части крыльев, капоте, крышке багажника, краях нижней плоскости грузовых платформ, брызговиках бамперов легковых автомобилей и др. Они могут оставаться также на поверхностях, принимающих горизонтальное направление в момент первичного контакта ТС при столкновении.

Первичные трассы позволяют установить угол γ_0 и в тех случаях, когда участок, на котором они остались, был деформирован или сорван последующим ударом при столкновении. Но тогда их обнаружение и определение угла γ_0 может быть затруднено из-за деформации следовоспринимающей поверхности и наложения других следов.

Определение угла γ_0 по последовательно оставленным следам непосредственного контакта.

Возможно в тех случаях, когда жесткая часть одного ТС оставляет следы на участках другого, расположенных на разных расстояниях от его продольной оси. Угол γ_0 определяется направлением прямой, соединяющей точки касания.

Определение угла γ_0 по направлению внедрения жесткой части другого ТС.

Внедрение жесткой части одного ТС в менее жесткую и прочную часть другого происходит в направлении относительной скорости, пока не возникнут существенные деформации воздействующей части и смещение следовоспринимающего участка. При определении угла γ_0 в таких случаях следует учитывать смещение и деформации следовоспринимающего участка в процессе последующего взаимодействия ТС при столкновении.

Определение угла γ_0 расчетным путем.

Возможно в тех случаях, когда установлены скорости движения обоих ТС в момент столкновения V_1 и V_2 и угол столкновения α_1. Угол γ_0 определяется по вышеприведенной формуле. При расчете следует учитывать знаки тригонометрических функций. Поскольку отсчет углов производится от направления движения ТС в одном направлении (против часовой стрелки), их величины могут выражаться числами до 360°. Из двух возможных значений угла γ_0, соответствующих $tg\gamma_0$, нужное определяется исходя из конкретного механизма происшествия.

Определение угла γ_0 при смещении контактировавших участков в процессе деформации в продольном и поперечном направлениях.

Если при блокирующем столкновении часть одного ТС при внедрении в другое подверглась деформации, но при завершении деформации оставила статический след (отпечаток какого-либо ее участка), угол γ_0 может быть определен, если будут установлены углы столкновения α_1, смещения отпечатка и оставившего его участка от их первоначальных положений на ТС.

Глава 2. Акт экспертного исследования на примере дорожно-транспортного происшествия с участием ТС1 и ТС2.



НЕЗАВИСИМАЯ ЭКСПЕРТИЗА
ООО «КОМПАКТ ЭКСПЕРТ ЦЕНТР»
115201, г. Москва, 2-й Котляковский переулок, д. 1, стр. 34; тел.: +7 (495) 374-6191; Email: info@kompakt-expert.ru

Акт исследования судебной автотехнической транспортно-трасологической экспертизы

№ 1/2021 «17» июня 2021г.

2.1 Вводная часть

Основание осуществления исследований при производстве судебной экспертизы:

ОПРЕДЕЛЕНИЕ от XX.XX.XXXX года Советского районного суда г. Москвы по гражданскому делу № X-XXXX/XXXX по иску Иванова Ивана Ивановича к Российскому Союзу Автостраховщиков о признании отказа в выплате страхового возмещения незаконным, признании случая страховым, взыскании материального ущерба.

Сведения об органе/лице, назначившем судебную экспертизу:

Советский районный суд г. Москвы.

Место проведения исследований при производстве судебной экспертизы:

г. Москва, 2-й Котляковский пер., д. 1, стр. 34.

Время проведения исследования при производстве судебной экспертизы:

Исследование начато: XX.XX.XXXXг. 10 часов 00 минут;

Исследование завершено: ХХ.ХХ.ХХХХг. 11 часов 00 минут.

Вопрос, поставленный на разрешение эксперта:

На основании материалов дела и административного материала по факту дорожно-транспортного происшествия определить угол взаимного расположения автомобилей в момент столкновения.

Сведения об эксперте, которому поручено производство судебной экспертизы: – Раджабова Лейла Чамсаевна, эксперт транспортно-трасологической экспертизы, стаж экспертной работы 1 год.

Исходные данные

В соответствии с представленными материалами гражданского дела и административного материала по факту ДТП установлено, что ХХ.ХХ.ХХХХг. по адресу: ХХХХХХ, произошло дорожно-транспортное происшествие с участием транспортных средств «Автомобиль ТС1», под управлением Петрова Петра Петровича и «Автомобиль ТС2», под управлением Иванова Ивана Ивановича.

Установлено, что виновным в указанном дорожно-транспортном происшествии признан водитель транспортного средства «Автомобиль ТС1», который выезжал на главную дорогу со второстепенной, не уступив преимущественное право движения транспортным средствам, движущимся по ней, чем нарушил правила дорожного движения и был привлечен к административной ответственности.

В результате дорожно-транспортного происшествия транспортные средства получили механические повреждения, описанные в соответствующих Актах осмотра, представленных в материалах дела.

В связи с тем, что водителем транспортного средства «Автомобиль ТС1» была исполнена обязанность страхования своей гражданской ответственности при управлении транспортным средством в страховой компании ХХХХХ, у которой ХХ.ХХ.ХХХХг. была отозвана лицензия на право осуществления

страховой деятельности, Иванов Иван Иванович был вынужден обратиться в суд за защитой своих прав к Российскому Союзу Автостраховщиков.

Перечень материалов и объектов, поступивших на исследование:

- материалы гражданского дела № Х-ХХХХ/ХХХХ по иску Иванова Ивана Ивановича к Российскому Союзу Автостраховщиков о признании отказа в выплате страхового возмещения незаконным, признании случая страховым, взыскании материального ущерба;
- фотоматериалы с места дорожно-транспортного происшествия;
- фотоматериалы по результатам осмотра транспортных средств.

Используемая специальная и нормативно-методическая литература:

1. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями, внесенными от 30.12.2001 № 196-ФЗ, от 05.02.2007 № 10-ФЗ, от 24.07.2007 № 214-ФЗ, от 28.06.2009 № 124-ФЗ, от 06.12.2011 № 409-ФЗ, от 02.07.2013 № 185-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 08.03.2015 № 23-ФЗ, от 26.07.2019 №224-ФЗ).
2. Федеральный закон № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения».
3. Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств».
4. Положение ЦБ Российской Федерации № 433-П от 19.09.2014г. «О правилах проведения независимой технической экспертизы транспортных средств».
5. Положение ЦБ Российской Федерации № 432-П от 19.09.2014г. «О единой методике определения размера расходов на восстановительный ремонт в отношении поврежденного транспортного средства».
6. Правила дорожного движения Российской Федерации.
7. Учебно-методическое пособие для экспертов, судей, следователей, дознавателей и адвокатов «Транспортно-трасологическая экспертиза.

Исследование следов на транспортных средствах и месте дорожно-транспортного происшествия (транспортно-трасологическая диагностика). И.И.Чава, Е.А.Попов, А.Г.Ирбицкий, Издательский центр «СУДЭКС», 2017г.

8. Учебно-методическое пособие для экспертов «Судебная автотехническая экспертиза». И.И.Чава, Н.М.Гречуха, А.Г.Ирбицкий, 2015г.
9. «Методические рекомендации по проведению судебных автотехнических экспертиз и исследований колесных транспортных средств в целях определения размера ущерба, стоимости восстановительного ремонта и оценки» / Министерство юстиции Российской Федерации, Российский Федеральный центр судебной экспертизы – М, РФЦСЭ, 2018.
10. Судебная автотехническая экспертиза: Методическое пособие для экспертов-автотехников, следователей и судей / под ред. В.А. Илларионова. - М.: ВНИИСЭ, 1980 г.-ч.2.
11. Применение в экспертной практике параметров торможения автотранспортных средств (методические рекомендации для экспертов). М.: Российский Федеральный Центр судебной экспертизы, 1995.
12. Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Технико-юридический анализ причин ДТП и причинно-действующих факторов. Учебное пособие. М.: Приор, 1998.
13. Суворов Ю.Б. Новые виды, состояние и перспективы развития САТЭ // Проблемы судебной автотехнической экспертизы. М.: ВНИИСЭ, 1998.
14. Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Экспертное исследование обстоятельств ДТП, происшедших в нестандартных ДТС и особых дорожных условиях. М.: Российской ФедерацииЦСЭ, 2002.
15. Экспертные исследования влияния неравномерности сцепных качеств покрытия дороги на возможность возникновения заноса и на перемещение автомобиля при торможении. Методические рекомендации. – М., 1998.
16. Результаты экспериментального определения коэффициентов сцепления дорожных покрытий. Экспертная техника. Выпуск 117. – М., 1990.

17. Решение отдельных типовых задач судебной автотехнической экспертизы. Справочное пособие для экспертов-автотехников. - М., 1988.

2.2 Исследовательская часть

2.2.1 Идентификация транспортных средств

Экспертом производится идентификация транспортных средств, участвующих в дорожно-транспортном происшествии:

1. Транспортное средство «Автомобиль ТС1»

Марка, модель xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Идентификационный номер VIN xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Государственный регистрационный знак xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Двигатель № xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Собственник xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

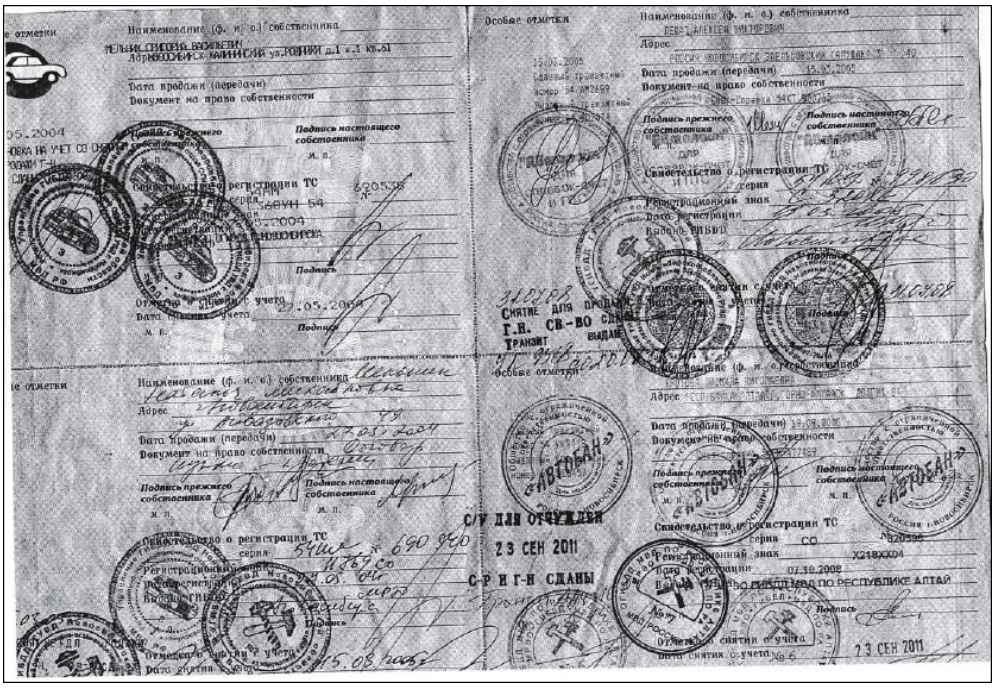


Рис. 1. Паспорт транспортного средства «Автомобиль ТС1».

2. Транспортное средство «Автомобиль ТС2»

Марка, модель xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Идентификационный номер VIN xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Государственный регистрационный знак xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Двигатель № xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx,

Собственник xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

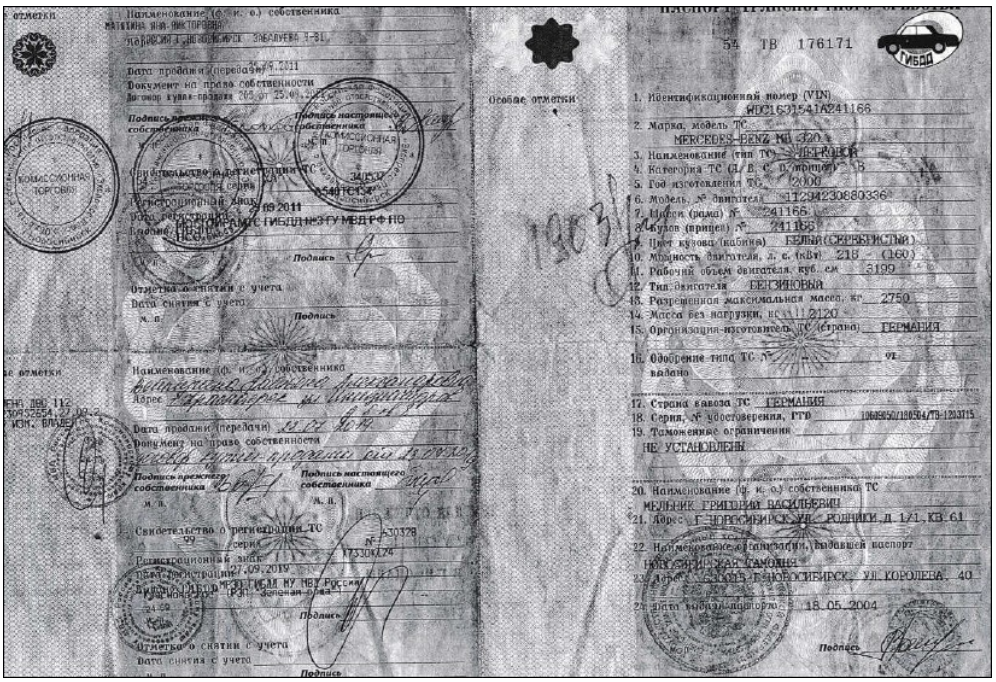


Рис. 2. Паспорт транспортного средства «Автомобиль ТС2».

2.2.2 Исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия, следовой информации на транспортных средствах и месте дорожно-транспортного происшествия.

Исследуется административный материал по факту дорожно-транспортного происшествия, содержащий сведения об обстоятельствах и параметрах ДТП:

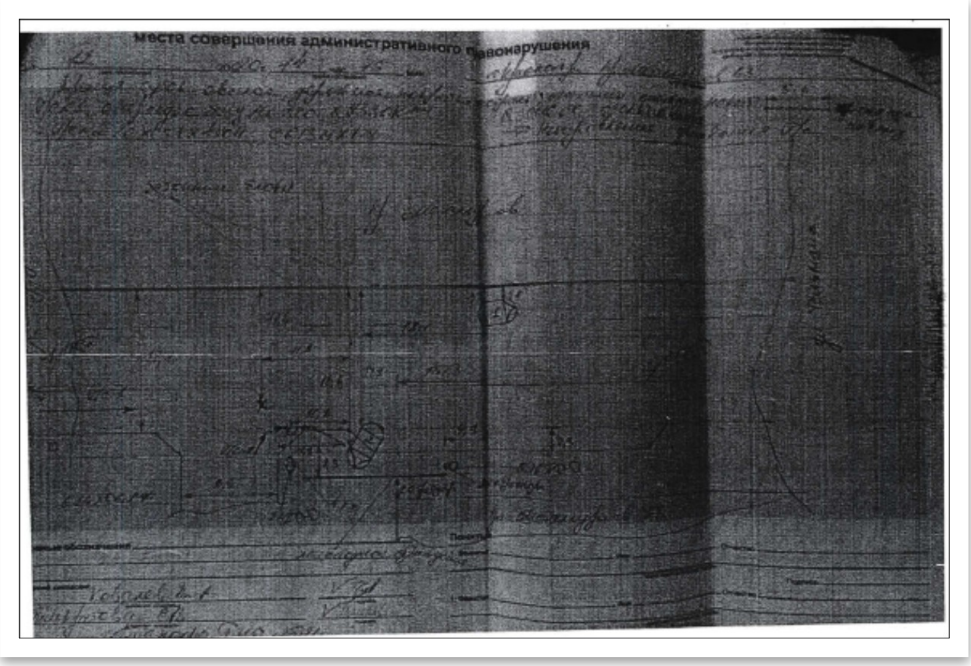
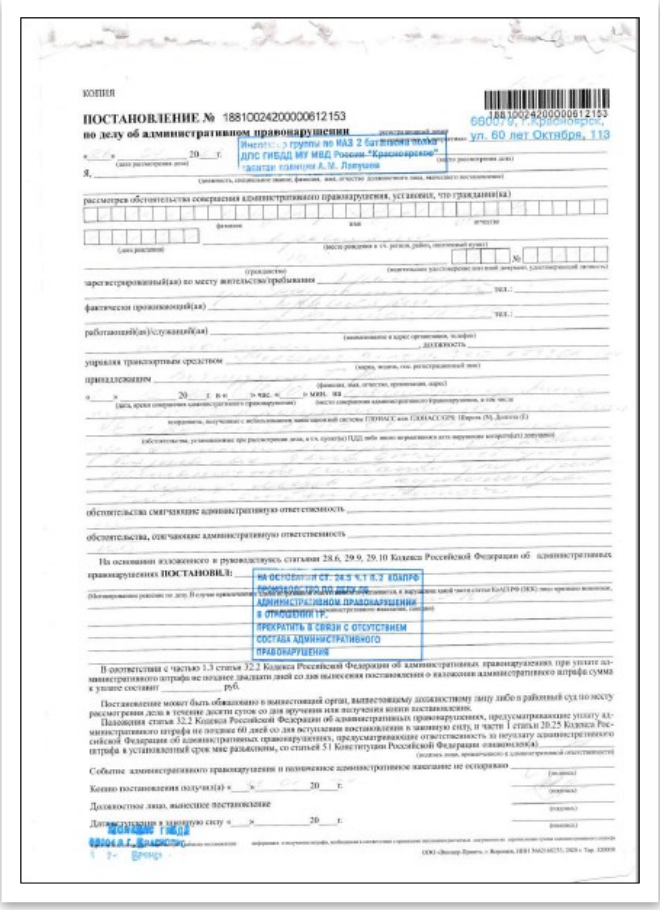


Рис. 3. Схема дорожно-транспортного происшествия.



КОПИЯ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 18810024200000612153

по делу об административном правонарушении

18810024200000612153

Инспектор 3 группы по ИАЗ 2 батальона полка ДПС ГИБДД МУ МВД России "Краснодарское" капитан полиции А. М. Ловушка

ул. 60 лет Октября, 113

ПРЕКРАТИТЬ В СВЯЗИ С ОТСУТСТВИЕМ СОСТАВА АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРАВОНАРУШЕНИЯ

Рис. 4. Постановление по делу об административном правонарушении.

Из объяснений водителя автомобиля ТС1 следует:

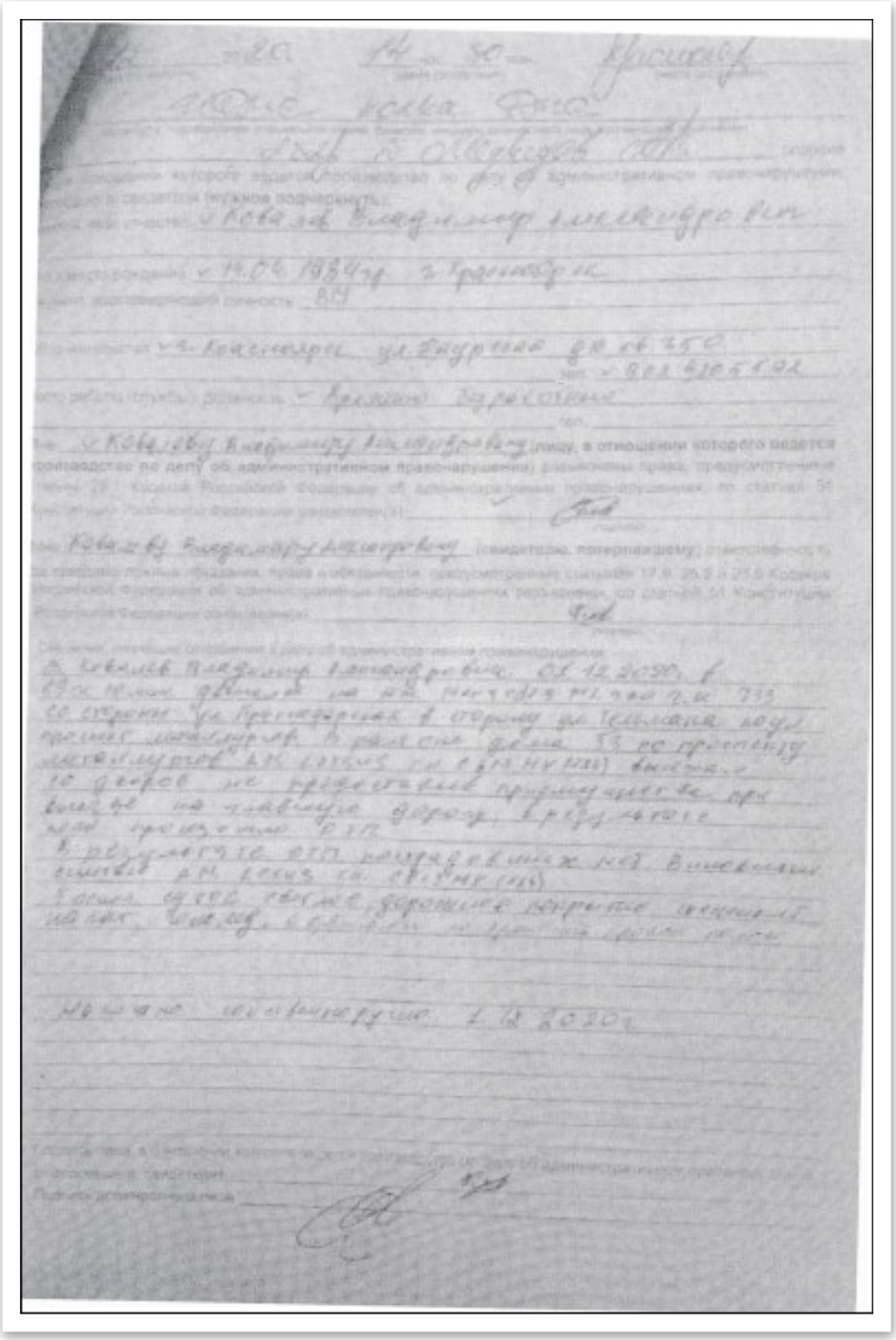


Рис. 5. Объяснение водителя автомобиля ТС1.

Из объяснений водителя автомобиля ТС2 следует:

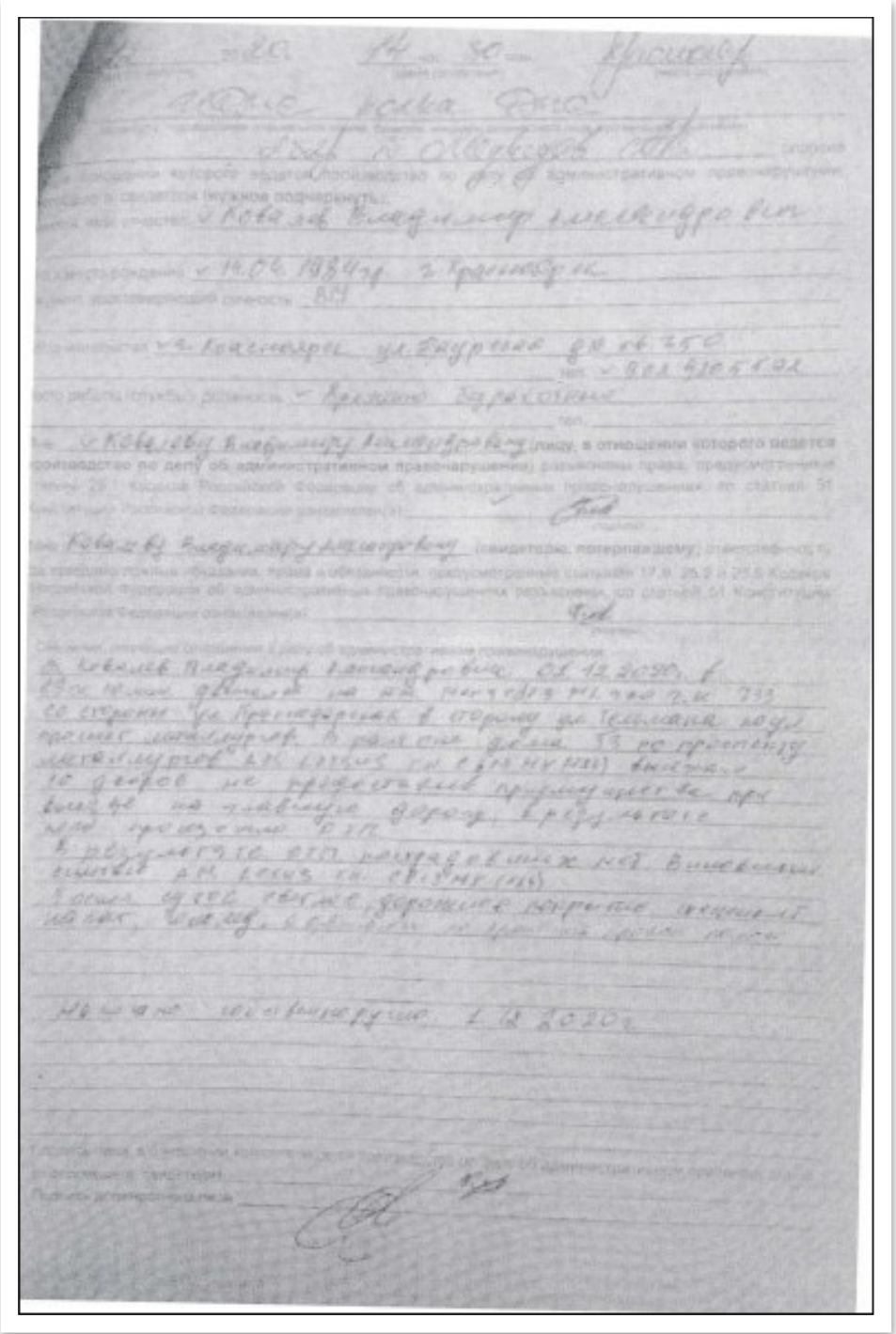


Рис. 6. Объяснение водителя автомобиля ТС2.

В рамках проводимого исследования при производстве судебной экспертизы не производится исследование следовой информации на транспортных средствах и месте дорожно-транспортного происшествия, так как указанное исследование произведено в рамках ранее проведенной судебной экспертизы и содержится в материалах гражданского дела на листах дела 55 – 105.

2.2.3 Транспортно-трасологический анализ возможности получения механических повреждений на транспортном средстве при взаимном контактном взаимодействии

Из исследованных материалов дела следует, что скорость движения автомобиля ТС1 перед столкновением, зафиксированная в административном материале по факту дорожно-транспортного происшествия, составляла V_1=60 км/ч. Также из материалов дела следует, что скорость движения автомобиля ТС2 перед столкновением составляла V_2=70 км/ч.

В результате удара левая фара автомобиля ТС1 была развернута влево под углом X_1=128° к продольной оси. Отпечаток фары на облицовке радиатора автомобиля ТС2 развернут вправо на угол X_2=68°.

Экспертом установлено, что взаимное внедрение автомобилей в направлении удара составляет 0,8м.

Как следует из исследованных материалов дела об административном правонарушении, после удара автомобиль ТС1 сместился без разворота, автомобиль ТС2 развернулся на угол θ_2 = 180°, продвинувшись к месту остановки на S"=6м.

Экспертом, в соответствии с используемыми методическими материалами, установлено, что в исследуемом месте дорожно-транспортного происшествия коэффициент сцепления составляет φ=0,7.

Принимая во внимание установленные параметры, определим угол α_0 при завершении деформации:

$\alpha_0 = 180 + X_1 - X_2 = 180 + 128 – 68 = 240°$.

Определим угол поворота за время деформации:

$$\Delta\alpha = \frac{D \cdot \theta}{V_{сбл}} \sqrt{\frac{26 j_{ср}}{S''}} = \frac{0{,}8 \cdot 180}{113} \sqrt{\frac{26 \cdot 4{,}37}{6}} = 5{,}5°.$$

Определим $V_{сбл}$:

$$tg\gamma_0^1 = \frac{\sin\alpha^1}{\cos\alpha^1 - \frac{V_1}{V_2}} = \frac{-0,866}{-0,5 - \frac{60}{70}} = 0,638;\ \gamma_0^1 = 32,5°;$$

$V_{сбл} = V_1\cos\gamma_{0^1} - V_2\cos(a_1-\gamma_{0^1}) = 60 \times 0,843 + 70 \times 0,847 = 113$ км/ч;

$\cos\gamma_{0^1} = \cos 32,5 = 0,843$; $\cos(a_1-\gamma_{0^1}) = \cos 207,5 = 0887$.

Определим $j_{ср}$:

$$j_{ср} = \frac{562}{\gamma_2-\gamma_1}\varphi(\cos\gamma_1 - \cos\gamma_2) = \frac{562}{180}0,7(1+1) = 4,37 м/с^2$$

где γ_1 – угол заноса в начале разворота, равный 0°;

γ_2 – угол заноса в конце разворота, равный 180°.

Следовательно, в момент первичного контакта продольные оси транспортных средств находились под углом:

$\alpha_{0^1} = 240 – 5,5 = 234,5°$.

Если бы в процессе отбрасывания транспортное средство развернулось не на 180°, а на 90°, то угол равный $\Delta\alpha = 1,95°$, $\alpha_{0^1} = 238°$.

Таким образом, определение угла взаимодействия транспортных средств позволяет установить возможность получения механических повреждений транспортным средством «Автомобиль ТС2» при взаимном контактном взаимодействии транспортных средств «Автомобиль ТС1» и «Автомобиль ТС2».

2.2.4 Экспертный анализ материалов и результатов исследования в их совокупности.

Проведенное исследование показало, что при установленном угле взаимного расположения автомобилей в момент столкновения транспортное средство «Автомобиль ТС1» выезжал согласно схемы с места дорожно-транспортного происшествия, а именно со второстепенной дороги, чем нарушил требования правил дорожного движения уступить дорогу транспортным средствам, движущимся по главной дороге.

2.3 Выводы

На основании материалов дела и административного материала по факту дорожно-транспортного происшествия угол взаимного расположения автомобилей в момент столкновения составлял 234,5°.

Эксперт Раджабова Л.Ч.

Заключение

В настоящей аттестационной работе с математической точностью рассмотрены проблемы исследования следов на транспортных средствах для установления их относимости к конкретным дорожно-транспортным происшествиям и их обстоятельствам. Исследовано определение угла взаимного расположения транспортных средств и направления удара в момент ДТП для установления соответствия повреждений автомобиля механизму и обстоятельствам дорожно-транспортного происшествия, - являющегося задачей большинства транспортно-трасологических исследований, проводимых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Также нами внимательно исследованы теоретические основы идентификации следов и их признаков на транспортных средствах, что является базой для производства любого трасологического исследования.

Итоговые выводы эксперта относительно вопросов, поставленных судом на разрешение, лишний раз доказывают, что проведение транспортно-трасологической экспертизы по определению соответствия повреждений автомобиля механизму и обстоятельствам дорожно-транспортного происшествия является основополагающим в вопросах возмещения убытков от дорожно-транспортных происшествий в системах автострахования, так как способно кардинальным образом доказывать или опровергать факты наличия или отсутствия страховых случаев, а также исключать возможности незаконных обогащений лиц, злоупотребляющих своими правами…

Материалы, содержащиеся в настоящей аттестационной работе, не могут быть использованы никем и ни в каких целях, противоречащих требованиям Российского Законодательства о защите персональных данных.

Информация о реальных технических данных, номерах и физических лицах допустимо видоизменена, в целях соблюдения Российского Законодательства о защите персональных данных, защиты от третьих лиц и публикования в широком доступе.

Список использованной литературы

Нормативно-правовые, инструктивные и регламентные документы

1 Гражданский кодекс РФ. Ч.1., Ч.2.

2 Гражданский процессуальный кодекс РФ.

3 Кодекс РФ об административных правонарушениях.

4 Уголовно-процессуальный кодекс РФ.

5 Арбитражный процессуальный кодекс РФ.

6 Федеральный закон № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения».

7 Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств».

8 Правила дорожного движения Российской Федерации (в редакции Постановления Правительства РФ № 881 от 18.10. 2013 г.

9 Федеральный закон «Об оценочной деятельности» в Российской Федерации.

10 Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности» в Российской Федерации.

Методические документы и литература

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ По проведению независимой технической экспертизы транспортного средства при ОСАГО. №001МР/СЭ Москва 2005.

12 Методика оценки стоимости поврежденных транспортных средств, стоимости их восстановления и ущерба от повреждения. Р-03112194-0377-98.

13 Методика оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния. Р-03112194-0376-98.

14 Методическое руководство «Определение стоимости, затрат на восстановление и утраты товарной стоимости автомототранспортных средств» - М.: РФЦСЭ, СЗРЦСЭ, 2001 г.

15 Методические рекомендации по определению стоимости транспортных средств с учетом естественного износа и технического состояния на момент предъявления.
РД 37.009.015.-98 с изменениями №1,№2,№3, №4. М., 2005 г.

16 Методика оценки расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий.
Р-03112199-0502-00.

17 Нагайцев А.А. Исследование маркировочных обозначений легковых автомобилей зарубежного производства. М., ЭКЦ МВД России, 1998 г.

Методические документы и литература (автотехническая экспертиза)

18 Методическое руководство для судебных экспертов «Исследование автомототранспортных средств в целях определения стоимости восстановительного ремонта и оценки» / Министерство юстиции Российской Федерации, Российский Федеральный центр судебной экспертизы (Утверждено протоколом №14 от 24.10.2007г.)

19 Судебная автотехническая экспертиза: Методическое пособие для экспертов-автотехников, следователей и судей / под ред. В.А. Илларионова. - М.: ВНИИСЭ, 1980 г.-ч.2.

20 Транспортно-трасологическая экспертиза по делам о ДТП (диагностические исследования): : Методическое пособие для экспер-тов-автотехников, следователей и судей / под ред. Ю.Г. Корухова. – М.: ВНИИСЭ, 1988 г. - Вып.1, 2.

21 Зуев Е.И., Капмтонов В.Е. Трасологическое исследование по делам о дорожно-транспортных происшествиях: Учебное пособие - М.: ВНИИ МВД СССР, 1983 г.

22 Замиховский М.И. и др. Экспертное исследование следов на транспортных средствах, возникших при ДТП Методическое письмо. М,: ВНИИСЭ, 1994 г.

23 Основы судебной экспертизы. Часть 1. Общая теория. Министерство юстиции РФ. Российский центр судебной экспертизы. М.: РФЦСЭ, 1997.

24 Расследование дорожно-транспортных происшествий. Вопросы безопасности дорожного движения. Порядок возмещения материального

ущерба и морального вреда / Под общей ред. В.А. Алферова, В.А. Федорова М.: Лига-Разум, 1998.

25 Методическое руководство по определению стоимости автотранспортных средств с учетом естественного износа и технического состояния на момент предъявления (РД 37.009.015-98). М.: НАМИ, 2001.

26 Определение стоимости, затрат на восстановление и утраты товарной стоимости автомототранспортных средств (методическое руководство для экспертов). С-Пб.: СЗРЦСЭ, 2001.

27 Трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей ВАЗ. Тольятти, ОАО НВП «ИТЦ АВТО» (5 томов, все модели).

28 Применение в экспертной практике параметров торможения автотранспортных средств (методические рекомендации для экспертов). М.: РФЦСЭ, 1995.

29 Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Технико-юридический анализ причин ДТП и причинно-действующих факторов. Учебное пособие. М.: Приор, 1998.

30 Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Судебно-экспертная оценка действий водителей и других лиц, ответственных за обеспечение безопасности дорожного движения, на участках ДТП. М.: Издательство «Экзамен», 2004.

31 Суворов Ю.Б. Новые виды, состояние и перспективы развития САТЭ // Проблему судебной автотехнической экспертизы. М.: ВНИИСЭ, 1998.

32 Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Экспертное исследование обстоятельств ДТП, происшедших в нестандартных ДТС и особых дорожных условиях. М.: РФЦСЭ, 2002

33 Судебная транспортно-трасологическая экспертиза. Методическое пособие для экспертов. - М., 1977.

34 Словарь основных терминов судебной автотехнической экспертизы. – М., 1988.

35 Экспертные исследования влияния неравномерности сцепных качеств покрытия дороги на возможность возникновения заноса и на перемещение автомобиля при торможении. Методические рекомендации. – М., 1998.

36 Результаты экспериментального определения коэффициентов сцепления дорожных покрытий. Экспертная техника. Выпуск 117. – М., 1990.

37 Решение отдельных типовых задач судебной автотехнической экспертизы. Справочное пособие для экспертов-автотехников. - М., 1988.

38 Р. Брайт, Р. Уоттс Расследование дорожно-транспортных происшествий. М.: Транспорт, 1983 г.

39 Правила применения типовых схем дорожно-транспортных происшествий и распределения ответственности участников ДТП за причиненный ими вред. Утверждены Решением Президиума Российского союза автостраховщиков и Совета Ассоциации страховщиков ответственности владельцев автотранспорта 22 октября 2002 г. Согласованы Главным управлением ГИБДД СОБ МВД России 20 декабря 2002 г. №13/4-5393 // Информационный бюллетень Российского союза автостраховщиков. 2003. №2.

40 Экспертиза транспортных средств при ОСАГО. М.: Международная Академия Оценки и Консалтинга, Ю.В.Андрианов. 2008г. 400 стр.

41 Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе / Е.Р.Россинская.- 3-е изд., доп.- М.: Норма: ИНФРА-М, 2011.-736с.

42 Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза: учебное пособие.-М.: Экзамен, Право и закон, 2003.-208с.

43 Илларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий.-М.:Транспорт, 1998.-255с.

44 Корухов Ю.Г., Грановский Г.Л. и др. Транспортно-трасологичекая экспертиза по делам о ДТП: методическое пособие для экспертов, следователей и судей.-М.:ФЦСЭ, 2006.

45 Чава И.И. Судебная автотехническая экспертиза. Исследование обстоятельств ДТП: учебно-методическое пособие.-М.:ФЦСЭ, 2007

Аттестационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Раджабова Л.Ч.
Ф.И.О.


подпись

дата:_____ 2021г