

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

Э.Р. Домке

РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Рекомендовано Редсоветом университета
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлению подготовки
23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Пенза 2016

УДК 347.6+656.13.08

ББК 67.401+39.808

Д66

Рецензент – доктор технических наук, профессор
В.И. Рассоха (Оренбургский ГУ);
кандидат технических наук, доцент
И.Е. Ильина (ПГУАС)

Домке Э.Р.

Д66 Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учеб. пособие по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов». – Пенза: ПГУАС, 2016. – 240 с.

Рассмотрены вопросы расследования преступлений, влекущих уголовную ответственность за нарушения правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств. Приведены методики экспертного анализа основных видов дорожно-транспортных происшествий, а также правовые акты о деятельности ГИБДД, судебных экспертов-автотехников и участников дорожного движения.

Учебное пособие подготовлено на кафедре «Организация и безопасность движения» и предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 "Технология транспортных процессов".

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2016

© Домке Э.Р., 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Экспертиза дорожно-транспортных происшествий (ДТП) предназначена для исследования причин, установления факторов, способствующих возникновению и развитию аварий.

Расследование ДТП требует наличия высококвалифицированных кадров, обладающих специальными познаниями в данной области. Обучение ведется по направлению подготовки 23.03.01 "Технология транспортных процессов" при изучении курса "Расследование и экспертиза ДТП".

Целью изучения дисциплины является знакомство бакалавров с организацией и проведением расследования и экспертизы дорожно-транспортных происшествий.

Получение теоретических знаний, а также овладение навыками решения практических задач по экспертному исследованию ДТП являются основными задачами освоения дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины сформированы профессиональные компетенции, заключающиеся в осуществлении экспертиз дорожно-транспортных происшествий, технической документации, подвижного состава, а также надзора и контроля состояния и эксплуатации транспортных средств, объектов транспортной инфраструктуры; установлении причины неисправностей и недостатков в эксплуатации автомобилей, состояния улично-дорожной сети, приведших к дорожно-транспортному происшествию, принятии мер по их устранению и повышению эффективности работы в области расследования и экспертизы ДТП.

Студент, изучающий дисциплину «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» должен знать общие принципы расследования ДТП, особенности расследования при различных условиях; уметь применять современные методы и средства для проведения экспертиз, применять результаты исследований для принятия решений по конкретному дорожно-транспортному происшествию; владеть методами инженерных расчетов, приемами работы с измерительным оборудованием, средствами оценки состояния транспортных средств, дорожного покрытия.

Данное учебное пособие содержит достаточно подробный и систематизированный материал по этой проблематике, раскрытый в 13 главах.

Четыре главы ("Проблемы и причины ДТП", "Общие принципы расследования ДТП", "Особенности расследования ДТП" и "Служебное расследование ДТП") объединены в I раздел "Расследование ДТП".

Во II раздел вошли 9 глав: "Организация и производство экспертизы"; "Расчеты движения автомобиля"; "Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста"; "Общие принципы решения вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при неограниченной видимости и обзорности"; "Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной обзорности и видимости"; "Методика анализа наезда автомобиля"; "Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей"; "Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы"; "Оценка рыночной стоимости транспортных средств и ущерба, причиненного ДТП".

В приложениях представлены шифровые коды регионов, образец бланка протокола осмотра места происшествия, схема ДТП, перечень управлений экспертных учреждений Минюста РФ с адресами и телефонами, постановления о назначении автотехнической судебной экспертизы, технические характеристики ТС, классификация АТС, а также комплект образцов документации, необходимой для расследования и экспертизы ДТП.

После каждой главы приведены контрольные вопросы.

Учебное пособие предназначено для студентов автомобильно-дорожных вузов и факультетов, обучающихся по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

ВВЕДЕНИЕ

Расследование дорожно-транспортных происшествий требует от лиц, принимающих в нем участие, высокого профессионализма. Необходимы знания в области криминалистики, судебной медицины, юриспруденции, организации дорожного движения, автотехнической экспертизы, а также в других областях науки и техники. Однако практика свидетельствует о том, что дознаватели ГИБДД и следователи не всегда обладают такими знаниями, слабо владеют методикой проведения осмотра места происшествия, следственного эксперимента, допросов участников ДТП и т.д. Результаты следственных действий порой не содержат необходимой информации о событии происшествия. При изучении уголовных дел данной категории отмечается, что отдельные следователи не умеют правильно фиксировать обнаруженные в ходе осмотра ДТП следы и другие объекты, недостаточно широко применяют научно-технические средства, не используют в полной мере возможности экспертных учреждений, допускают ошибки в сборе и подготовке материалов для экспертиз.

Отмеченные недостатки в расследовании ДТП приводят к принятию необоснованных процессуальных решений, невозможности выполнения экспертиз, назначаемых по постановлению судебных органов, возвращению уголовных дел для производства дополнительного расследования и повторных экспертиз, продлению процессуальных сроков следствия, нарушению законности, ущемлению прав и интересов граждан.

Автотехническая экспертиза призвана оказывать содействие правосудию в установлении истины по делам о дорожно-транспортных происшествиях.

Большая заслуга в развитии и совершенствовании методов научно-технического исследования ДТП принадлежит институтам и лабораториям экспертиз Министерства юстиции РФ, среди которых ведущее место занимает Российский Федеральный центр судебной экспертизы (РФЦСЭ). Большую работу в этом направлении ведут также высшие учебные заведения страны, готовящие инженеров по организации и безопасности дорожного движения.

В процессе подготовки пособия автор исходил из положений, содержащихся в работах В.А. Иларионова, Ю.Б. Суворова, В.А. Бекасова, А.Р. Шляхова, В.Ф. Бабкова, Ю.В. Андрианова и других ученых, а также нормативных и методических документов ГУ ГИБДД МВД России, ВНИИСЭ, РФЦСЭ, действующих законов об уголовной ответственности за автотранспортные преступления.

Раздел 1. РАССЛЕДОВАНИЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Глава 1. Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий

1.1. Понятие безопасности движения, его основные проблемы

В России и за рубежом принято считать, что причины и проблемы дорожно-транспортных происшествий в наиболее обобщенном виде определяются элементами системы: "человек – автомобиль – дорога – окружающая среда".

Термин "**дорожно-транспортное происшествие**" обозначает событие, возникшее в процессе движения по дорогам транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, груз, сооружения.

Закон РФ "О безопасности дорожного движения" №196-ФЗ от 10 декабря 1995 г. применяет следующие основные термины:

- **дорожное движение** – совокупность общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов с помощью транспортных средств или без таковых в пределах дорог;

- **безопасность дорожного движения** – событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы, либо причинен другой материальный ущерб;

- **обеспечение безопасности дорожного движения** – деятельность, направленная на предупреждение причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, снижение тяжести их последствий;

- **участник дорожного движения** – лицо, принимающее непосредственное участие в дорожном движении в качестве водителя транспортного средства, пешехода, пассажира транспортного средства;

- **организация дорожного движения** – комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах;

- **дорога** – обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств полоса земли либо поверхность искусственного сооружения. Дорога включает одну или несколько проезжих частей, а также трамвайные пути, тротуары, обочины и разделительные полосы при их наличии;

- **транспортное средство (ТС)** – устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем.

Главными проблемами, влияющими на безопасность движения, являются: бурная автомобилизация страны; стремительное повышение интенсивности дорожного движения; интенсивный рост плотности дорожного движения; увеличение количества молодых, неопытных водителей; психофизиологические возможности человека как водителя, управляющего техническим средством; экономические причины, такие как стремительный рост цен на автомобили и запасные части к ним, что приводит к увеличению доли старых и неисправных автомобилей.

В законе "О безопасности дорожного движения" дается следующая формулировка основных принципов обеспечения безопасности дорожного движения:

- приоритет жизни и здоровья граждан, участвующих в дорожном движении, над экономическими результатами хозяйственной деятельности;
- приоритет ответственности государства за обеспечением безопасности дорожного движения над ответственностью граждан, участвующих в дорожном движении;
- соблюдение интересов граждан, общества и государства при обеспечении безопасности дорожного движения;
- программно-целевой подход к деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения.

Эти принципы в корне отличаются от ранее действующих, в которых четко просматривался приоритет государства над интересами гражданина. Единым виновником ДТП, как правило, признавался водитель, но не государственные органы, обязанные согласно своему статусу создавать цивилизованные условия для обеспечения безопасности дорожного движения (строительство дорог, инфраструктура, организация дорожного движения и т.д.).

Исходя из смысла Закона "О безопасности дорожного движения" сейчас проблема предотвращения ДТП рассматривается как комплексная, требующая для своего решения усилий всех министерств, ведомств, государственных органов, многих предприятий.

1.2. Причины и виды ДТП

Причины ДТП подразделяются на субъективные и объективные.

К субъективным причинам относятся:

- нарушение Правил дорожного движения (ПДД) водителем, пешеходом, пассажиром, иным участником дорожного движения;
- нарушение правил безопасности движения и эксплуатации транспортных средств.

Объективными причинами считаются:

- недостатки в планировании улиц и автодорог;

- освещенность проезжей части в темное время суток; состояние дорожного покрытия; различные средства регулирования, в том числе дорожные знаки; тормозные, маневренные и другие свойства автотранспортных средств.

Статистика показывает, что наиболее распространенными причинами ДТП, зависящими от водителя, являются:

- превышение установленной скорости движения (17 % ДТП);
- несоблюдение безопасной дистанции движения транспортных средств, а также необходимого бокового интервала, обеспечивающего безопасность движения;
- нарушение правил обгона в зоне ограниченной видимости;
- управление автотранспортным средством в состоянии опьянения (25 % ДТП);
- нарушение правил обгона (15 % ДТП);
- несоблюдение очередности проезда;
- нарушение правил маневрирования (9 % ДТП);
- другие причины – резкое торможение, неподача световых указателей маневра, игнорирование запрещающими знаками, сон за рулем и т.д.

Существует следующая классификация ДТП:

- **Столкновение** – происшествие, при котором движущиеся транспортные средства столкнулись между собой или с подвижным составом железных дорог; сюда также относятся столкновения с внезапно остановившимся ТС;

- **Опрокидывание** – происшествие, при котором движущееся ТС опрокинулось; сюда же относятся опрокидывания, которым предшествовали другие виды происшествий;

- **Наезд на стоящее транспортное средство** – происшествие, при котором движущееся ТС наехало на стоящее ТС, а также на прицеп или полуприцеп;

- **Наезд на препятствие** – происшествие, при котором ТС наехало или ударились о неподвижный предмет;

- **Наезд на пешехода** – происшествие, при котором ТС наехало на человека или он сам натолкнулся на движущееся ТС; к этому виду относятся также происшествия, при которых пешеходы пострадали от перевозимого ТС груза или предмета;

- **Наезд на велосипедиста** – происшествие, при котором ТС наехало на велосипедиста или он сам натолкнулся на движущееся ТС;

- **Наезд на гужевой транспорт** – происшествие, при котором ТС наехало на упряжных животных, а также на повозки, транспортируемые этими животными, либо упряжные животные или повозки, транспортируемые этими животными, ударились о движущееся ТС;

- **Наезд на животных** – происшествие, при котором ТС наехало на птиц, диких или домашних животных (включая вьючных и верховых), либо сами эти животные или птицы ударились о движущееся ТС, в результате чего пострадали люди или причинен материальный ущерб;

- **Прочие происшествия** – происшествия, не относящиеся к перечисленным выше видам. К прочим происшествиям относятся: сход трамвая с рельсов; падение перевозимого груза или отброшенного колесом ТС предмета на человека, животное или на другое ТС; наезд на лиц, не являющихся участниками движения; наезд на внезапно появившееся препятствие (упавший груз, отделившееся колесо); падение пассажиров с движущегося ТС или в салоне движущегося ТС в результате резкого изменения скорости или траектории движения и др.

Все ДТП подлежат учету. Учет ДТП осуществляется для изучения причин и условий их возникновения, а также принятия мер по устранению этих причин и условий. На каждое ДТП заполняется карточка учета ДТП.

Карточка учета ДТП включает 76 показателей, характеризующих состояние ТС: состояние дороги, наличие средств регулирования дорожного движения, перечень нарушений ПДД и др.

При учете и регистрации ДТП к числу погибших относятся люди, скончавшиеся не только на месте происшествия, но также от полученных травм в течение 7 суток с момента ДТП. К раненым относят каждого пострадавшего в ДТП, который был госпитализирован или которому назначено амбулаторное лечение.

В государственную статистическую отчетность, осуществляемую МВД России, включаются все ДТП, при которых были погибшие или раненые. Остальные ДТП, регистрируются и анализируются на региональном уровне, а также отдельными министерствами и ведомствами.

1.3. Влияние дорожных условий на безопасность движения

Быстрый рост количества автомобильного транспорта в стране во много раз опережает темпы дорожного строительства, поэтому дорожная сеть работает с перенапряжением. На многих участках дорожная сеть плохо приспособлена к требованиям современных автомобилей.

Состояние дороги, качество покрытия, видимость и радиусы закруглений, ширина проезжей части, обустроенность соответствующими знаками, светофоры, разметки, ограждения и т.д. существенным образом влияют на безопасность дорожного движения и определяют в своей совокупности понятие "дорожные условия".

При расследовании ДТП в большинстве случаев считается, что основными их причинами являются небрежность или ошибки водителя, а также неисправность автомобилей. Однако статистические данные показывают, что из-за неудовлетворительных дорожных условий совершается от

8 до 15 % всех ДТП. По оценке специалистов реальное влияние дорожных условий на совершение ДТП значительно выше и составляет от 60 до 80 %. Такая разница в учетных показателях связана с недооценкой влияния дорожных факторов и заведомо неправильным подходом многих работников ГИБДД к рассмотрению обстоятельств совершения ДТП. Очень часто механизм возникновения ДТП рассматривается упрощенно, исходя только из трактовки требований п.10.1 Правил дорожного движения (ПДД), обязывающего водителя выбирать скорость движения в зависимости от складывающейся на дороге ситуации. Водитель рассматривается как единственный виновник происшествия. При этом игнорируются требования, предусмотренные пп. 13-14 Основных положений, являющихся обязательным приложением к ПДД, и ст. 11-14, 22 Федерального закона "О безопасности дорожного движения", возлагающие на владельцев дорог обязанности по обеспечению безопасности дорожного движения при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции и содержании дорог.

Во избежание принятия необъективных решений работниками ГИБДД, в ходе следствия и дознания при расследовании ДТП им необходимы знания нормативных требований к дорогам и улицам, чтобы более полно дать оценку дорожным факторам при оформлении первичных материалов при ДТП и обеспечить правовую защиту участников дорожного движения.

Основные элементы и транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог должны соответствовать техническим параметрам, утвержденным и введенным в действие Постановлением Госстандарта России от 11 октября 1993 г. №221.

Рассмотрим влияние на безопасность движения состояния дорожного покрытия. Ровность покрытия должна соответствовать требованиям, приведенным в табл. 1.1.

Т а б л и ц а 1 . 1

| Группа дорог и улиц | Интенсивность движения, авт./сут | Состояние по ровности покрытия | |
|------------------------|-------------------------------------|---|--|
| | | Показатель ровности по толчкомеру ПКРС-2, см/км, не более | Число просветов под 3-метровой рейкой, %, не более |
| А | более 3000 | 660 | 7 |
| Б | 1000 – 3000 | 860 | 9 |
| В | менее 1000 | 1200 | 14 |

Контроль ровности осуществляется на участке длиной около 150 м.

Число просветов просчитывается по значениям превышающим предельный показатель: для щебеночно-гравийных покрытий – 30 мм, для асфальтобетонных – 10 мм.

Крышки люков смотровых колодцев, дождеприемные решетки не должны иметь разрушений и трещин и располагаться на одном уровне с проезжей частью. Отклонение уровня крышки люка на величину более 2 см,

дождеприемной решетки – более 3 см относительно проезжей части не допускается.

Не допускается также отклонение верха головки рельса трамвайных и железнодорожных путей, расположенных в пределах проезжей части, относительно покрытия более чем на 2 см.

На железнодорожных переездах не допускается возвышение межрельсового настила над верхом рельсов более 3 см, а глубина неровностей в теле настила – не более 4 см.

Ответственность за несоответствие указанных элементов возлагается на организации, в ведении которых они находятся.

Покрытие проезжей части дороги не должно иметь просадок, выбоин, иных повреждений, затрудняющих движение транспорта с разрешенной ПДД скоростью.

Предельно допустимые повреждения покрытия и сроки их ликвидации приведены в табл. 1.2

Т а б л и ц а 1 . 2

| Группа дорог и улиц | Повреждения на 1000 м ² покрытия, м ² , не более | Сроки ликвидации повреждений, сут, не более |
|---------------------|--|---|
| А | 0,3 (1,5) | 5 |
| Б | 1,5 (3,5) | 7 |
| В | 2,5 (7,0) | 10 |

П р и м е ч а н и е . В скобках приведены значения для весеннего периода.

Отступления от этих требований предусматривают временную установку соответствующих дорожных знаков.

При оценке сцепных показателей покрытия визуально определяется участок дороги, на котором водителями транспортных средств, причастных к ДТП, применялось экстренное торможение, либо где автомобиль потерял управление.

Величину коэффициента сцепления покрытия определяют с помощью прибора ПКРС-2 или ППК-МАДИ-ВНИИБД.

Если в ходе обследования выявлены участки, на которых коэффициент сцепления меньше приведенных в табл. 1.3, то их следует считать опасными и до устранения недостатков обозначить соответственно дорожными знаками.

Т а б л и ц а 1 . 3

| Условия движения | Коэффициент сцепления при скорости 60 км/ч (числитель – для гладкой шины, знаменатель – для шины с протектором) |
|------------------|---|
| Легкие | 0,23/0,35 |
| Затруднительные | 0,30/0,40 |
| Опасные | 0,32/0,45 |

В зимний период допускается снижение приведенных в табл. 1.3 сцепных свойств покрытий только на время проведения работ по снегоочистке и ликвидации зимней скользкости, приведенных в табл. 1.4.

Таблица 1.4

| Классификация автомобильных дорог | Интенсивность движения, авт./сут | Минимальная ширина полностью очищаемой поверхностью проезжей части, м | Максимальная толщина рыхлого снега на проезжей части, мм | Допустимая толщина уплотненного снега на проезжей части, мм | Допустимая толщина уплотненного снега на обочинах, мм | Максимальный срок ликвидации гололеда и зимней скользкости, окончания снегоочистки, ч |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|--|---|---|---|
| Федеральные | более 7000 | на всю ширину | 10 | - | - | 3 |
| | 3000-7000 | 7,5 | 20 | - | 50 | 4 |
| | 1000-3000 | 7,0 | 25 | - | 60 | 5 |
| | 500-1000 | 6,0 | 30 | - | 70 | 6 |
| | 200-500 | 6,0 | 35 | - | 80 | 8 |
| Территориальные | более 7000 | 7,5 | 20 | - | - | 3 |
| | 3000-7000 | 7,0 | 30 | - | 60 | 4 |
| | 1000-3000 | 6,0 | 40 | - | 70 | 5 |
| | 500-1000 | 5,0 | 60 | - | 80 | 6 |
| Муниципальные, частные | Менее 500 | 3,0 | 70 | 50 | 100 | 10 |

Совершение ДТП на скользком покрытии до истечения нормативного срока не должно освобождать дорожные организации от ответственности, если меры по ликвидации скользкости ими в это время не принимались.

Отрицательное влияние на безопасность движения оказывают участки дорог с различными покрытиями, особенно когда торможение начинается на покрытии с одним коэффициентом сцепления, а заканчивается – с другим коэффициентом сцепления.

Неровности и присутствие гравия на дорожном покрытии вызывают подпрыгивание и проскальзывание колес, что ослабляет сцепление шин с дорожным полотном и может вызвать занос ТС как в сторону встречного движения, так и обочины. Кроме того частицы гравия при соприкосновении с шинами колес при торможении вращаются между заблокированной при скольжении шиной и дорогой, что увеличивает тормозной путь автомобиля.

В летнее время под лучами солнца происходит размягчение асфальтобетонного покрытия, что вызывает уменьшение коэффициента сцепления и увеличение остановочного пути автомобиля.

Влияние на безопасность движения состояния обочины земляного полотна

Состояние обочины следует считать неудовлетворительным, если вынужденный съезд и остановка на них транспортных средств затруднены или представляют опасность из-за наличия колеиности, выбоин, просадок, промоин, валов снега, посторонних предметов и. т.д., если они не укреплены (в населенных пунктах – щебнем или асфальтобетоном, вне населенных пунктов – засевом трав) и при выезде с них происходит вынос грязи на проезжую часть дороги, а также если уровень обочины более чем на 4 см ниже уровня прилегающей кромки проезжей части.

Повышенную опасность представляет несоблюдение поперечного уклона обочин, что влечет за собой либо съезд транспортного средства с дороги, либо застой воды на обочине или проезжей части. Особенно часто это является причиной ДТП в осенне-весенний период. Поэтому эксплуатация дорог с неисправной системой водоотвода не допускается.

Допустимые повреждения обочин приведены в табл. 1.5

Т а б л и ц а 1 . 5

| Группа дорог и улиц | Повреждения обочин на 1000 м ² покрытия, м ² , не более | Глубина повреждений, см, не более |
|---------------------|---|-----------------------------------|
| А | 5,0 | 5,0 |
| Б | 7,0 | 7,0 |
| В | 15,0 | 10,0 |

Основные требования к дорожному покрытию и обочинам земляного полотна дороги определены ГОСТ Р50597-93, ГОСТ 30413-96, ГОСТ 23457-86, СНиП 3.06.03-85.

Влияние на безопасность движения видимости на дороге

Видимость – один из важнейших факторов, определяющий безопасность движения на дорогах. С недостаточной видимостью чаще всего связаны ДТП при обгонах на кривых в плане и в продольном профиле.

Расстояние видимости встречного автомобиля и поверхности дороги определяется с высоты глаз водителя легкового автомобиля (1,2 м) с середины полосы движения и должно составлять значения, приведенные в табл. 1.6.

Т а б л и ц а 1 . 6

| Категория дорог и улиц | Минимальное расстояние видимости, м | |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | Встречного автомобиля | Поверхности дороги |
| А | – | 300 |
| Б | 450 | 250 |
| В | 350 | 200 |

Видимость также считается ограниченной в случаях, когда боковое расстояние видимости придорожной полосы менее 25 м от кромки проезжей части дорог I-III категорий и 15 м для дорог IV-V категорий.

На неохраемых железнодорожных переездах водителям ТС, находящимся на удалении не более 50 м от ближайшего рельса, должна быть обеспечена видимость приближающегося с любой стороны поезда на расстоянии, приведенном в табл. 1.7.

Т а б л и ц а 1 . 7

| | | | | | |
|-----------------------------------|---------|--------|-------|-------|----------|
| Скорость движения поезда, км/ч | 121–140 | 81–120 | 41–80 | 26–40 | менее 25 |
| Расстояние видимости, м, не менее | 500 | 400 | 250 | 150 | 100 |

Снежные валы, ограничивающие видимость и сужающие ширину проезжей части, не допускаются:

- на пересечении всех дорог в одном уровне;
- вблизи железнодорожных переездов в зоне требуемой видимости;
- менее 5 м от пешеходного перехода;
- менее 20 м от остановочного пункта общественного транспорта;
- на участках дорог, оборудованных транспортными ограждениями или повышенным бордюром;
- на тротуарах.

Расположение любых препятствий на обочинах дорог, в том числе стоек дорожных знаков, не допускается.

Минимальное расстояние от бровки земляного полотна до лесонасаждений должно быть не менее 15–25 м.

При бордюрном профиле дороги опоры линий электропередачи и других воздушных коммуникаций не должны находиться ближе 1 м от края проезжей части.

Дорожные знаки должны быть различимы на расстоянии не менее 100 м. Поверхность знаков должна быть чистой без повреждений, затрудняющих их восприятие. Применение знаков без световозвращающей поверхности не допускается.

Видимость сигналов светофоров и символов на его линзах должна обеспечиваться соответственно с расстояния не менее 150 и 50 м.

Износ дорожной разметки по площади не должен составлять более 50 % при выполнении ее краской и 25 % – термопластиком. Дорожная разметка в процессе эксплуатации должна быть хорошо различима в любое время суток (при отсутствии снега на покрытии).

Ограниченная видимость также может быть следствием недостаточной освещенности проезжей части, наличия деревьев (опор) и наружной рекламы на обочинах, неправильной установки светофоров, дорожных знаков и т.п.

Видимость на дороге должна соответствовать требованиям нормативных документов: СНиП 2.05.02-85, СНиП 2.07.01-89, ГОСТ Р 50597-93, ГОСТ 10807-78.

Основные недостатки дорог, влияющие на безопасность движения

Основные недостатки дорог, влияющие на безопасность движения, приведены в табл. 1.8, где в процентном выражении представлены дорожные условия, явившиеся причиной возникновения ДТП.

Т а б л и ц а 1 . 8

| Недостатки дорог | Дороги общественного и республиканского значения | Другие дороги |
|---|--|---------------|
| Скользкое покрытие | 71,9 | 51,9 |
| Покрытие с неровностями | 9,6 | 22,5 |
| Радиус кривой в плане меньше нормы | 0,5 | 0,9 |
| Отсутствие или недостаточная ширина обочины | 0,8 | 1,3 |
| Плохое состояние обочины | 5,2 | 4,8 |
| Отсутствие карманов для остановки автобусов | 0,3 | 0,1 |
| Отсутствие тротуаров и пешеходных дорожек | 1,1 | 1,4 |
| Отсутствие обозначений пешеходных дорожек | 0,3 | 0,2 |
| Отсутствие удерживающих, ограждающих устройств | 0,9 | 1,6 |
| Ограничение видимости из-за строений, насаждений и других препятствий | 0,5 | 1,3 |
| Недостаточное освещение проезжей части | 0,9 | 0,7 |
| Сужение проезжей части дорожно-строительными материалами или машинами | 1,8 | 2,9 |
| Отсутствие ограждений в местах проведения работ | 0,9 | 1,5 |
| Отсутствие дорожных знаков в необходимых местах | 2,0 | 3,7 |
| Плохая видимость знаков днем и ночью | 0,3 | 0,3 |
| Отсутствие разметки | 1,3 | 0,3 |
| Плохое содержание дорог в зимнее время | 7,6 | 4,7 |
| Несоответствие габарита моста ширине проезжей части дороги | 0,2 | 0,5 |
| Несоответствие оборудования железнодорожных переездов требованиям | 0,2 | 0,1 |
| Другие недостатки | 5,8 | 11,2 |

Из табл. 1.8 видно, что основными дорожными факторами, влияющими на безопасность движения, являются: низкие сцепные качества покрытия проезжей части; плохое состояние покрытия (неровности, выбоины, колеи и т.д.); плохое состояние обочин; плохое содержание дорог в зимнее время; отсутствие дорожных знаков в необходимых местах; сужение проезжей части посторонними предметами.

1.4. Правовые проблемы, возникающие при дорожно-транспортных происшествиях, связанных с влиянием дорожных условий

Для установления правовых проблем, возникающих при расследовании ДТП, связанных с влиянием дорожных условий, рассмотрим следующий пример.

Водитель совершает наезд на человека, идущего по обочине дороги. В процессе расследования выясняется, что наезд произошел из-за того, что автомобиль попал в выбоину на проезжей части, в результате чего произошел обрыв рулевой тяги и машину выбросило на обочину, по которой двигался потерпевший. Возникает вопрос: кто виноват в данной ситуации?

Практика показывает: расследование такого рода дел заканчивается вынесением следователем постановления о прекращении уголовного дела в отношении водителя транспортного средства, совершившего наезд.

В мотивированной части постановления следователь указывает, что причиной наезда явилось наличие на дороге выбоины. Следовательно, виновником ДТП являются соответствующие дорожные службы, не обеспечившие необходимые условия для безопасности движения. Потерпевший или его родственники имеют право обратиться в суд с иском о возмещении морального и физического вреда соответствующей дорожной службой. На практике при расследовании ДТП следователь (дознатель), как правило, не уведомляет соответствующую дорожную службу о прекращении уголовного дела по причине отсутствия вины водителя и наличия вины дорожной службы.

В "Инструкции по учету и анализу ДТП на автомобильных дорогах общего пользования" ВСН 15-97 указано: "Дорожная организация в установленном порядке участвует с сотрудниками ГАИ в осмотре места ДТП с пострадавшими и в определении дорожных факторов, сопутствующих ДТП". Таким образом, дорожные службы должны присутствовать уже на первоначальном этапе расследования ДТП.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность определения понятия "безопасность движения"? Каковы его основные проблемы?
2. Каковы причины и виды ДТП?
3. Каково влияние дорожных условий на безопасность движения?
4. Каково влияние на безопасность движения состояния обочины земельного полотна?

Глава 2. Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий

2.1. Уголовно-правовая характеристика дорожно-транспортных происшествий

Уголовная ответственность за действия, повлекшие ДТП, наступает лишь в том случае, если в результате ДТП причинен тяжкий или средней тяжести вред здоровью человека либо наступила его смерть.

Объектом преступления является безопасность дорожного движения и эксплуатация транспортных средств.

Предметом преступления является автомобиль или другое механическое транспортное средство (трамвай, экскаватор, трактор, троллейбус и др., кроме мопедов и двух- или трехколесных транспортных средств с рабочим объемом двигателя не более 50 куб. см и имеющих максимальную скорость не более 50 км/ч).

Объективная сторона преступления заключается в нарушении ПДД или эксплуатации ТС, повлекшем причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека либо смерть человека.

Нарушения ПДД, которые могут быть объективной причиной ДТП

К нарушениям ПДД относятся:

1. Не выполнение водителями установленных ПДД обязанностей:

- при движении на ТС, оборудованном ремнями безопасности, быть пристегнутым и не перевозить пассажиров, не пристегнутых ремнями (за исключением случаев, предусмотренных ПДД);
- при управлении мотоциклом быть в застегнутом мотошлеме и не перевозить пассажиров без застегнутого мотошлема;
- перед выездом проверить и в пути обеспечить исправное техническое состояние ТС;
- в случае ДТП немедленно остановить ТС, включить аварийную световую сигнализацию и выставить знак аварийной остановки, не перемещать предметы, имеющие отношения и происшествию;
- принять возможные меры для оказания доврачебной медицинской помощи пострадавшим, вызвать "Скорую медицинскую помощь", а в экстренных случаях отправить пострадавших в ближайшее лечебное учреждение;
- освободить проезжую часть, если движения других ТС невозможно;
- сообщить о случившемся в милицию, записать фамилии и адреса очевидцев и ожидать прибытия сотрудников милиции.

2. Нарушение п. 2.7 ПДД, согласно которому водителю запрещается:

- управлять ТС в состоянии опьянения, а также в болезненном или утомленном состоянии и после приема лекарственных препаратов, ухудшающих реакцию и внимание;

- передавать управление ТС указанным выше лицам, а также лицам, не имеющим при себе водительского удостоверения на право управления ТС данной категории;

- пересекать организованные колонны и занимать место в них;
- употреблять алкогольные напитки после ДТП, к которому он причастен, до проведения освидетельствования с целью установить состояние опьянения;

- управлять ТС с нарушением режима труда и отдыха;
- пользоваться во время движения телефоном, не оборудованным техническим устройством, позволяющим вести переговоры без использования рук.

3. Не выполнение пп. 3.2 и 3.3 ПДД:

- при приближении ТС с включенным проблесковым маячком синего цвета и специальным звуковым сигналом водители обязаны уступить дорогу для обеспечения беспрепятственного проезда указанного ТС и сопровождаемых им других ТС;

- приближаясь к стоящему ТС с включенным проблесковым маячком синего цвета, водитель должен снизить скорость, чтобы иметь возможность немедленно остановиться в случае необходимости.

4. Нарушение правил, регламентирующих начало движения и маневрирования, в соответствии с которыми водитель ТС обязан:

- перед началом движения, перестроением, поворотом (разворотом) и остановкой подавать сигналы световыми указателями поворота соответствующего направления, а если они неисправны или отсутствуют – рукой;

- обеспечить безопасность маневра, не создавая помех другим участникам движения (п. 8.1);

- подавать сигналы указателями поворота или рукой заблаговременно до начала выполнения маневра и прекращать немедленно после его завершения (п. 8.2);

- при выезде на дорогу с прилегающей территории уступить дорогу транспортным средствам и пешеходам, движущимся по ней, а при съезде с дороги – пешеходам и велосипедистам, путь движения которых он пересекает (п. 8.3);

- при перестроении уступить дорогу транспортным средствам, движущимся попутно без изменения направления движения, а при одновременном перестроении транспортных средств, движущихся попутно, уступить дорогу транспортному средству, находящемуся справа (п. 8.4);

- перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении, кроме случаев, когда

совершается поворот при въезде на перекресток, где организовано круговое движение (п. 8.5);

- осуществлять поворот таким образом, чтобы при выезде с пересечений проезжих частей ТС не оказалось на полосе встречного движения (п. 8.6);

- при повороте налево или развороте вне перекрестка уступить дорогу встречным ТС и трамваю попутного направления (п. 8.8);

- в случаях, когда траектории движения транспортных средств пересекаются, а очередность проезда не оговорена Правилами, уступить дорогу транспортному средству, которое приближается справа (п. 8.9);

- при наличии полосы торможения перед поворотом своевременно перестроиться на эту полосу и снижать скорость только на ней (п. 8.10);

5. Выполнение разворота в запрещенных местах: на пешеходных переходах; в тоннелях; на мостах, путепроводах, эстакадах и под ними; на железнодорожных переездах; в местах с видимостью дороги хотя бы в одном направлении менее 100 м; в местах расположения остановочных пунктов (п. 8.11).

6. Несоблюдение дистанции до движущегося впереди ТС, позволяющей избежать столкновения, а также необходимый боковой интервал, обеспечивающий безопасность движения (п. 9.10).

7. Движение со скоростью, превышающей установленные пп. 10.2–10.4 ПДД ограничения, без учета интенсивности движения, особенности и состояния ТС и груза, дорожных и метеорологических условий, в частности, видимости в направлении движения, а также движения со скоростью, которая не обеспечивает водителю возможность постоянного контроля за движением ТС для выполнения требований п. 10.1 ПДД.

8. Нарушение требований п. 10.5 ПДД, согласно которому водителю запрещается:

- превышать максимальную скорость, определенную технической характеристикой ТС;

- превышать скорость, указанную в опознавательном знаке "Ограничение скорости", установленном на ТС;

- создавать помехи другим ТС, двигаясь без необходимости со слишком малой скоростью;

- резко тормозить, если это не требуется для предотвращения ДТП.

9. Нарушение установленных правил обгона и встречного разъезда, согласно которым водитель должен:

- перед началом обгона убедиться в следующем: полоса движения, на которую водитель намерен выехать, свободна на достаточном для обгона

расстоянии и этим маневром он не создает помех встречным и движущимся по этой полосе ТС; следующее позади по той же полосе ТС не начало обгон, а ТС, движущееся впереди, не подало сигнал об обгоне, повороте (перестроении) влево; по завершении обгона он сможет, не создавая помех обгоняемому ТС, вернуться на ранее занимаемую полосу (п. 11.1);

- обгонять безрельсовое ТС только с левой стороны, а ТС, водитель которого подал сигнал поворота налево и приступил к выполнению маневра – с правой стороны (п. 11.2);

- не препятствовать обгону повышением скорости движения или иными действиями (п. 11.3);

- выполнять требования п. 11.5 ПДД, в соответствии с которыми запрещается обгон: на регулируемых перекрестках с выездом на полосу встречного движения, а также на нерегулируемых перекрестках при движении по дороге, не являющейся главной; на пешеходном переходе при наличии на нем пешеходов; на железнодорожных переездах и ближе чем за 100 м перед ними; ТС, производящего обгон или объезд; в конце подъема и на других участках с ограниченной видимостью с выездом на полосу встречного движения.

10. Остановка ТС в запрещенных местах:

- на трамвайных путях, а также в непосредственной близости от них, если это создаст помехи движению трамваев;

- на железнодорожных переездах, а также в тоннелях, на мостах, путепроводах и эстакадах (если для движения в данном направлении имеется менее трех полос) и под ними;

- в местах, где расстояние между сплошной линией разметки и остановившимся ТС менее 3 м;

- на пешеходных переходах и ближе 5 м перед ними;

- на проезжей части вблизи опасных поворотов и выпуклых переломов продольного профиля дороги при видимости дороги менее 100 м хотя бы в одном направлении;

- на пересечении проезжих частей и ближе 5 м от края пересекаемой проезжей части;

- ближе 15 м от остановочных площадок, а при их отсутствии – от указателя остановки маршрутных ТС;

- в местах, где ТС закрывает от других водителей сигналы светофора, дорожные знаки или сделает невозможным движение (выезд или въезд) других ТС, или создаст помехи для движения пешеходов (п. 12.4).

11. Стоянка в запрещенных местах:

- в местах, где запрещена остановка;

- вне населенных пунктов на проезжей части дорог, обозначенных знаком 2.1 ("Главная дорога");

- ближе 50 м от железнодорожных переездов (п. 12.5).

12. Оставление водителем своего места или ТС без принятия необходимых мер, исключаящих самопроизвольное движение ТС или использования его в отсутствие водителя (п. 12.8).

13. Нарушение правил проезда перекрестков, согласно которым водитель ТС обязан:

- при повороте направо или налево уступить дорогу пешеходам, переходящим проезжую часть дороги, на которую поворачивается ТС, а также велосипедистам, пересекающим ее по велосипедной дорожке (п. 13.1);

- не выезжать на перекресток или пересечение проезжих частей, если образовался затор, который вынудит водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении (п. 13.2).

14. Нарушение правил движения через железнодорожные пути, в соответствии с которыми водитель ТС обязан:

- пересекать железнодорожные пути только по железнодорожным переездам, уступая дорогу поезду;

- при подъезде к железнодорожному переезду руководствоваться требованиями дорожных знаков, светофоров, разметки, положением шлагбаума и указаниями дежурного по переезду, а также убедиться в отсутствии приближающегося поезда;

- не выезжать на переезд при закрытом или начинающем закрываться шлагбауме, при запрещающем сигнале светофора, при запрещающем сигнале дежурного по переезду, если за переездом образовался затор, который вынудит водителя остановиться на переезде, если к переезду в пределах видимости приближается поезд.

15. Нарушение правил движения через железнодорожные пути, согласно которому запрещается:

- объезжать с выездом на полосу встречного движения стоящие перед переездом ТС;

- самовольно открывать шлагбаум;

- провозить через переезд в нетранспортном положении сельскохозяйственные, дорожные, строительные и другие машины;

- движение тихоходных машин, скорость которых менее 8 км/ч.

16. Нарушение правил движения по автомагистралям, в соответствии с которыми запрещается:

- движение пешеходов, велосипедов, мопедов, тракторов и самоходных машин, скорость которых по технической характеристики или по их состоянию менее 40 км/ч;

- движение грузовых автомобилей далее второй полосы с разрешенной максимальной массой более 3,5 т;

- остановка вне специальных площадок для стоянки, обозначенных знаками 5.15 ("Место стоянки") или 6.11 ("Место отдыха");
- разворот и выезд в технические разрывы разделительной полосы;
- движение задним ходом;
- учебная езда (п. 16.1).

17. Нарушение правил движения в жилых зонах, согласно которым:

- движение пешеходов разрешается как по тротуарам, так и по проезжей части и они имеют преимущество по отношению к ТС (п. 17.1);
- запрещается сквозное движение, учебная езда, стоянка с работающим двигателем, а также стоянка грузовых автомобилей с разрешающей максимальной массой более 3,5 т вне специально выделенных и обозначенных знаками или разметкой мест (п. 17.2).

18. Нарушение правила, устанавливающего приоритет маршрутных ТС, в соответствии с которым вне перекрестков, где трамвайные пути пересекают проезжую часть, трамвай имеет преимущество перед безрельсовыми ТС (п. 18.1).

19. Нарушение правил пользования внешними световыми приборами и звуковыми сигналами:

- в темное время суток в условиях недостаточной видимости независимо от освещения дороги, а также в тоннелях на движущемся ТС должны быть включены фары дальнего или ближнего света, а на прицепах и буксируемых механических ТС – габаритные огни (п. 19.1);

- дальний свет должен быть переключен на ближний в населенных пунктах, если дорога освещена, при встречном разъезде не менее чем за 150 м до ТС, а также в любых случаях для исключения возможности ослепления как встречных, так и попутных ТС (при ослеплении водитель должен включить аварийную световую сигнализацию и, не меняя полосу движения, снизить скорость и остановиться (п. 19.2);

- при остановке и стоянке в темное время суток на неосвещенных участках дорог, а также в условиях недостаточной видимости на ТС должны быть включены габаритные огни, кроме того в условиях недостаточной видимости дополнительно к габаритным огням могут быть включены фары ближнего света, противотуманные фары и задние противотуманные фонари (п. 19.3).

20. Нарушение правил буксировки механических ТС, в соответствии с которыми буксировка на жесткой или гибкой сцепке должна осуществляться только при наличии водителя за рулем буксируемого ТС, кроме случаев, когда конструкция жесткой сцепки обеспечивает при прямолинейном движении следование буксируемого ТС по траектории буксирующего (п. 20.1).

21. Нарушение правил учебной езды:

- первоначальное обучение вождению ТС должно проводиться на закрытых площадках или автодромах (п. 21.1);
- учебная езда на дорогах допускается только с обучающим и при наличии первоначальных навыков управления ТС у обучаемого (п. 21.2);
- обучающий должен иметь при себе документы на право обучения вождению ТС данной категории, а также удостоверения на право управления ТС соответствующей категории (п. 21.3);
- обучаемому на автомобиле должно быть не менее 16 лет, на мотоцикле – не менее 14 лет (п. 21.4);
- механическое ТС, на котором проводится обучение, должно быть оборудовано в соответствии с требованиями и иметь опознавательные знаки (п. 21.5);
- запрещается учебная езда на дорогах, перечень которых объявляется в установленном порядке (п. 21.6).

22. Нарушение правил перевозки людей:

- перевозка людей в кузове грузового автомобиля осуществляется водителями, имеющими удостоверения на право управления ТС категории "С" (при перевозке более 8 человек – категорий "С" и "Д") и стаж управления ТС данной категории более 3 лет (п. 22.1);
- перевозка людей в кузове грузового автомобиля с бортовой платформой разрешается, если он оборудован в соответствии с Основными положениями, при этом перевозка детей допускается только в исключительных случаях (п. 22.2);
- проезд в кузове грузового автомобиля с бортовой платформой, не оборудованной для перевозки людей, разрешается только лицам, сопровождающим груз или следующим за его получением, при условии, что они обеспечены местом для сидения, расположенным ниже уровня бортов (п. 22.5);
- число перевозимых людей в кузове грузового автомобиля, а также в салоне автобуса, осуществляющего перевозку на междугородном, горном, туристическом или экскурсионном маршруте, и при организованной перевозке группы детей не должно превышать количество оборудованных для сидения мест (п. 22.3);
- водитель обязан осуществлять посадку и высадку пассажиров только после полной остановки ТС, а начинать движение только с закрытыми дверями и не открывать их до полной остановки (п. 22.7);
- запрещается перевозить людей вне кабины автомобиля (кроме случаев, указанных выше), трактора, других самоходных машин, на грузовом прицепе, в прицепе-даче, в кузове грузового мотоцикла, сверх количества, предусмотренного технической характеристикой ТС (не считая детей до 12-летнего возраста), детей до 12 лет на заднем сиденье мотоцикла,

а также на переднем сиденье легкового автомобиля при отсутствии специального детского удерживающего устройства (п. 22.8).

23. Нарушение правил перевозки грузов:

- масса перевозимого груза и распределение нагрузки по осям не должны превышать величин, установленных заводом-изготовителем для данного ТС (п. 23.1);

- перед началом и во время движения водитель должен контролировать размещение, крепление и состояние груза во избежание его падения, создания помех для движения (п. 23.2);

- перевозка грузов допускается при условии, что он не ограничивает водителю обзор, не затрудняет управление и не нарушает устойчивость ТС, не закрывает внешние световые приборы, регистрационные и опознавательные знаки, не препятствует восприятию сигналов, подаваемых рукой, а также не создает шум, не пылит, не загрязняет дорогу и окружающую среду (п. 23.3);

- груз, выступающий за габариты ТС спереди и сзади более чем на 1 м или сбоку более чем на 0,4 м от внешнего края габаритного огня, должен быть обозначен опознавательными знаками "Крупногабаритный груз", а в темное время суток и в условиях недостаточной видимости, кроме того, спереди – фонарем или световозвращателем белого цвета, сзади – фонарем или световозвращателем красного цвета (п. 23.4).

Нарушение правил эксплуатации ТС, которые могут быть объективной причиной ДТП

К нарушениям правил эксплуатации ТС относится главным образом эксплуатация ТС, имеющих неисправности, при которых запрещается их эксплуатация:

- неисправность тормозной системы (при дорожных испытаниях не соблюдаются установленные нормы эффективности торможения тормозной системы; нарушена герметичность гидравлического тормозного привода; стояночная тормозная система не обеспечивает неподвижное стояние ТС с полной нагрузкой на уклоне до 23 % – легковых автомобилей и автобусов, до 31 % – грузовых автомобилей и автопоездов);

- неисправность рулевого управления (суммарный люфт в рулевом управлении превышает установленную норму; имеются не предусмотренные конструкцией перемещения деталей и узлов; резьбовые соединения не затянуты или не зафиксированы; неисправен усилитель рулевого управления);

- неисправности внешних световых приборов (количество, тип, цвет, расположение и режим работы внешних световых приборов не соответствуют требованиям; регулировка фар не соответствует требованиям; на

световых приборах отсутствуют рассеиватели, либо они не соответствуют требованиям; неправильный выбор цвета световых приборов);

- неисправности шин и колес (шины имеют остаточную высоту рисунка протектора менее 1,6 мм – для легковых автомобилей, менее 1 мм – грузовых автомобилей, менее 2 мм – автобусов, менее 0,8 мм – мотоциклов; шины имеют местные повреждения, обнажающие корды, а также расслоение каркаса, отслоение протектора и боковины; имеются трещины в диске или ободе колес; отсутствуют элементы крепления колес; шины по размеру или допустимой нагрузке не соответствуют модели ТС; установлены шины различного типа);

- неисправности двигателя (содержание вредных веществ в отработавших газах, их дымность превышает величины, установленные ГОСТ; нарушение герметичности системы питания; неисправности системы выпуска отработавших газов);

- прочие неисправности: отсутствуют предусмотренные конструкцией ТС зеркала заднего вида, стекла; не работает звуковой сигнал; установлены дополнительные предметы или нанесены покрытия, ограничивающие обзорность, ухудшающие прозрачность стекол, влекущие опасность травмирования участников ДТП; не работают предусмотренные конструкцией замки и запоры, механизм регулировки положения сидения водителя, аварийные выходы и устройства, привод управления дверями, спидометр, тахограф, противоугонные средства, устройства обогрева и обдува стекол; отсутствуют предусмотренные конструкцией грязезащитные фартуки и брызговики, заднее защитное устройство; неисправны тягово-сцепное и опорно-сцепное устройства тягача и прицепного звена; отсутствуют медицинская аптечка, огнетушитель, знак аварийной остановки, противооткатные упоры; неправомерное оборудование ТС проблесковыми маячками и специальными звуковыми сигналами; отсутствуют ремни безопасности, если их установка предусмотрена конструкцией ТС; ремни безопасности неработоспособны; регистрационный знак ТС не отвечает требованиям стандарта; на мотоцикле нет предусмотренных конструкцией дуг безопасности, подножек, поперечных рукояток для пассажиров на седле.

Порядок привлечения к уголовной ответственности за нарушение ПДД или эксплуатации ТС

Нарушение ПДД или эксплуатации ТС является основанием для привлечения к уголовной ответственности лишь тогда, когда в результате таких нарушений причинен тяжкий или средней тяжести вред здоровью потерпевшего либо наступила его смерть.

Под вредом здоровью понимают либо телесные повреждения (нарушение анатомической целостности органов и тканей или их физиологических функций), либо заболевания или патологические состояния.

Для установления причин смерти пострадавшего в результате ДТП или степени причиненного вреда его здоровью обязательно назначается судебно-медицинская экспертиза.

Обязательным условием привлечения к уголовной ответственности является наличие причинной связи между нарушением ПДД или эксплуатацией ТС и наступившими последствиями.

Субъективная сторона преступления, предусмотренного ст. 264 УК РФ, характеризуется виной в виде легкомыслия или небрежности. ПДД могут быть нарушены как по неосторожности, так и умышленно. Возможны такие варианты: лицо, управляющее ТС, предвидит возможность наступления ДТП, но самонадеянно рассчитывает на его предотвращение; лицо, управляющее ТС, не предвидит возможности наступления ДТП, хотя должно было и могло их предвидеть. Все это должно учитываться при назначении вида и размера назначенного наказания.

Субъектом преступления является вменяемое лицо, достигшее 16-летнего возраста, управляющее ТС. Отсутствие водительского удостоверения, навыков управления ТС не имеет значения для решения вопроса об уголовной ответственности.

За нарушение правил безопасности движения во время практической езды на учебном автомобиле ответственность несет инструктор. Однако, если курсант не подчинился инструктору и нарушил ПДД, он может быть привлечен к уголовной ответственности по ст. 264 УК РФ, при условии наступления указанных в ней последствий.

В соответствии с УК РФ нарушение правил, обеспечивающих безопасную работу транспорта, наказывается:

- лишением или ограничением свободы на срок до трех лет, либо арестом от двух до четырех месяцев, либо лишением свободы на срок до двух лет, если деяние повлекло по неосторожности причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека;
- лишением или ограничением свободы на срок до пяти лет, если деяние повлекло по неосторожности смерть человека;
- лишением свободы на срок от четырех до восьми лет, если деяние повлекло по неосторожности смерть двух или более лиц.

2.2. Действия следователя (дознателя)

по проверке сообщений о дорожно-транспортном происшествии

Для качественного осмотра ДТП следователь (дознатель) должен иметь комплект следующих предметов:

- рулетку длиной не менее 20 м;

- электронно-цифровой измеритель пути (ЭЦИП); планшет для ведения записей;

- чертежные принадлежности – следственная линейка;

- цветные карандаши для составления схем ДТП; электрический фонарик для детального осмотра места ДТП, ТС, трупа и т.п.;

- мелок для нанесения отметок на проезжей части места ДТП, повреждений на транспорте и т.д.;

- стандартные бланки протокола осмотра;

- миллиметровую бумагу (листы) для составления масштабных схем;

- мерное колесо для измерения закруглений автодороги;

- уровень и линейку для измерения уклона автодороги.

Однако, как показывает практика, следователи (дознаватели) многие параметры определяют "на глазок", не используя указанные предметы, что приводит к необъективному отражению в документах причин ДТП.

Следователь (дознаватель) обязан незамедлительно прибыть на место происшествия для ознакомления с обстоятельствами дела на месте, подробного осмотра места происшествия, выяснения характера происшествия и необходимости возбуждения уголовного дела, разработки плана расследования. Это обуславливается еще и тем, что на улице или дороге трудно сохранить длительное время в неизменном виде место происшествия. Движущиеся по дороге машины могут повредить важные для расследования следы, которые восстановить уже никогда не удастся. Эти же следы могут быть уничтожены или изменены атмосферными явлениями. Кроме того с улицы необходимо быстро убрать поврежденные автомобили и их фрагменты, трупы потерпевших и т.п., мешающие нормальному движению транспорта, особенно в тех случаях, когда невозможно организовать объезд места происшествия.

По прибытии на место ДТП следователь (дознаватель) обязан:

- определить границы места ДТП;

- с помощью сотрудников ГИБДД и других лиц оградить место ДТП, чтобы не утратить вещественных доказательств (следы торможения, крови, масла, битого стекла и т.д.);

- с помощью сотрудников ГИБДД принять меры по безопасности и защите себя, участников осмотра и других лиц, находившихся на месте происшествия;

- осуществить с помощью ГИБДД регулирование движения с целью устранения заторов и аварийной ситуации на дороге;

- принять меры по розыску и задержанию водителя и ТС, скрывшегося с места происшествия;

- принять другие меры, направленные на сохранение различных вещественных доказательств, необходимых для расследования ДТП.

2.3. Действия участников следственно-оперативной группы на месте дорожно-транспортного происшествия

Состав следственно-оперативной группы (СОГ) зависит от характера ДТП и может включать следователя (руководителя СОГ), сотрудника ГИБДД, оперуполномоченного уголовного розыска, судмедэксперта, специалиста-автотехника, эксперта-криминалиста, и др. Следственно-оперативная группа создается соответствующим органом внутренних дел. На место ДТП члены СОГ прибывают вместе, либо по мере получения информации о происходящем.

Следователь (дознатель) на месте ДТП:

- координирует работу всех членов СОГ;
- несет ответственность за результаты деятельности СОГ на первоначальном этапе расследования ДТП;
- проводит осмотр места происшествия, составляет протокол и схему;
- решает вопрос об участии в осмотре водителя и потерпевшего;
- принимает решение о возбуждении уголовного дела по факту ДТП;
- при необходимости организует следственные эксперименты.

Дознаватель госавтоинспекции выполняет по поручению следователя отдельные процессуальные действия, а при отсутствии следователя (дознателя) выполняет в полном объеме его обязанности.

Оперуполномоченный уголовного розыска (инспектор ГИБДД по розыску) оказывает содействие следователю в выполнении следственных действий, выполняет его поручения, а также выполняет оперативно-розыскные мероприятия:

- организует совместно с сотрудниками ГИБДД преследование и задержание скрывшегося с места происшествия ТС и водителя;
- устанавливает очевидцев и свидетелей ДТП;
- проводит опрос граждан, собравшихся на месте происшествия, в целях получения от них сведений, касающихся обстоятельств ДТП;
- в необходимых случаях по указанию следователя посещает медицинское учреждение, куда направлены потерпевшие, для получения от них сведений о ДТП.

Инспекторы ДПС ГИБДД обеспечивают на месте ДТП безопасность движения транспортных средств и пешеходов; оказывают помощь следователю или дознавателю в осмотре места происшествия, в обнаружении следов и предметов, имеющих отношение к ДТП; помогают следователю проверить техническое состояние ТС, а также отправить его при необходимости к месту хранения до решения вопроса о выдаче владельцу.

Эксперт криминалист:

- оказывает помощь следователю в обнаружении и фиксации следов и вещественных доказательств;

- в ходе осмотра высказывает предположения и выводы о происхождении следов, причин появления на месте происшествия тех или иных предметов;

- по обнаруженным следам определяет тип и марку транспортного средства, выносит предположения о возможности использования обнаруженных следов и предметов для раскрытия преступления;

- консультирует следователя при фотографировании им мест происшествия;

- оказывает помощь следователю в описании следов и предметов при составлении протокола осмотра места ДТП, в вычерчивании планов и схем.

Специалист-автотехник:

- оказывает помощь следователю в выявлении механизма происшествия, установлении признаков, позволяющих определить скорость движения ТС, и иных обстоятельств происшествия;

- проверяет техническое состояние ТС, работу его отдельных узлов;

- определяет по следам и вещественным доказательствам марку, модель, тип скрывающегося транспортного средства и направление его движения;

- обращает внимание следователя на особенности регулирования дорожного движения в месте ДТП;

- по поручению следователя принимает участие в проведении собственных экспериментов по определению видимости, обзорности, проверке тормозной системы и т.п.

Судебно-медицинский эксперт (врач) проводит первоначальный осмотр трупа на месте его обнаружения, а также раненых и предоставляет следователю необходимые сведения для занесения в протокол.

2.4. Осмотр места дорожно-транспортного происшествия

Осмотр – это одно из основных действий при расследовании ДТП. В результате осмотра составляется протокол, который является важным исходным документом.

Место осмотра ДТП условно можно подразделить на три зоны:

- исходная зона – место (точка) практического восприятия водителем возникшей опасности;

- промежуточная зона – место, с которого водитель по прошествии времени реакции принимает меры к предотвращению ДТП (торможение, маневр и т.п.);

- зона совершения ДТП – место столкновения (удара), расположения участников ДТП после столкновения, следов и вещественных доказательств ДТП (торможение, юз, разброс стекол и деталей, выбоины, царапины на дорожном покрытии и т.д.).

Осмотр места ДТП следователь должен начинать с "зоны совершения ДТП" и продолжать до "исходной зоны".

При осмотре следователь не должен упускать малозначительных, на первый взгляд, объектов и факторов, которые в совокупности с другими приобретают большую значимость, например, положение рычага переключения передач, чистота лобового и боковых стекол, положение переключателя осветительных приборов, был ли включен обогреватель заднего стекла, общее состояние системы управления.

Прежде чем удалить с проезжей части транспортные средства и другие объекты, мешающие восстановлению нормального движения, надо зафиксировать взаимное положение автомашин, следов, иных вещественных доказательств посредством фотографирования, замеров и т.д.

Для удостоверения факта производства следственного действия, а также содержания, хода и его результатов следователь привлекает незаинтересованных в исходе уголовного дела лиц. Следует учитывать, что понятые могут быть допрошены в суде в качестве свидетелей, поэтому желательно выбирать понятых из лиц, имеющих водительское удостоверение, разбирающихся в обстановке ДТП и способных дать подробные показания об обстоятельствах осмотра. Проведение осмотра без понятых допускается, когда место происшествия расположено в труднодоступной местности, при отсутствии надлежащих средств сообщения, а также в случаях, если производство следственного действия связано с опасностью для жизни и здоровья людей. Однако в этом случае применяются технические средства фиксации хода осмотра и его результатов, о чем в протоколе делается соответствующая запись.

Большое внимание при осмотре места ДТП уделяется фото- и видеосъемке. Количество снимков должно быть достаточно для того, чтобы следователь и эксперт-специалист при необходимости могли восстановить положение автомобилей после столкновения и место их расположения, расположение следов торможения, пролившейся жидкости, осыпи стекла, следов волочения трупа, повреждений транспортных средств и т.д. Снимки должны подчеркивать показания свидетелей, очевидцев, потерпевших и водителей, других участников ДТП, дополнять и обогащать их.

Начинать осмотр места происшествия целесообразно с того участка дороги (улицы), на котором могли сохраниться следы происшествия, требующие быстрой фиксации во избежание их порчи.

Надо "привязать" место ДТП на схеме к определенному неподвижному объекту. Замеры проводят от правого тротуара или обочины по ходу движения транспорта. Положение колес, точки начала и окончания следов торможения, волочения и т.п. следует очертить на асфальте мелом и произвести необходимые замеры. При этом по длине проезжей части исходными точками могут быть линия "стоп", угол дома, километровый или телеграфный столб, иные ориентиры.

Если место ДТП находится в населенном пункте, необходимо указать название улицы, номер дома и расстояние от определенного угла здания. Вне населенного пункта следует указать наименование шоссе (дороги), километр и ориентир.

Обязательно подлежат фиксации все дорожные знаки и их местонахождение.

Характерными параметрами дорог являются ширина проезжей части, обочин, радиусы закруглений, величины подъемов или спусков и поперечных уклонов.

При осмотре прежде всего надо зафиксировать следы, указывающие на место столкновения автомашин или точку наезда (осыпь грязи, стекла и т.д.); следы вещества, которым был загружен транспорт, следы крови, масла автомашин, осколков фар, частей одежды и обуви пострадавшего, протектора шин, торможения и т.д.

Место столкновения или наезда можно определить по следующим признакам. Место столкновения двух автомобилей располагается между местами разброса их обломков. Осыпи грязи располагаются вблизи места столкновения, так как крылья транспортных средств препятствуют их перемещению на значительное расстояние. Масло, вода, Тосол, антифриз, вытекающие из поврежденных узлов автомобилей, могут прямо указывать место столкновения, так как их разбросу препятствует другой автомобиль, и поэтому они вытекают вниз, прямо на поверхность дороги в месте повреждения. Место столкновения также можно определить довольно точно по следам бокового перемещения следов скольжения шин, так как при столкновении (ударе) происходит резкое небольшое отклонение следов скольжения шин задних колес в боковом направлении.

Помимо составления протокола осмотра места происшествия обстановка ДТП фиксируется на схеме, которая вместе с фототаблицей является приложением к протоколу осмотра.

На схеме следователь показывает наиболее важные моменты механизма ДТП:

- положение транспортного средства в начальный момент (в момент возникновения опасной ситуации);
- место столкновения или наезда;
- расположение транспортного средства и потерпевшего после наезда или транспортных средств после столкновения;
- следы торможения, юза, заноса, скольжения, отделившейся грязи и т.д.;
- отдельные узлы и детали, отделившиеся от автомобиля при столкновении.

Схема служит для того, чтобы зафиксировать взаимные расположения наиболее важных объектов на месте ДТП относительно автодороги и места столкновения с указанием необходимых размеров. Это так называется "черновая" схема осмотра места ДТП. В дальнейшем, как правило,

составляется более подробная схема, которую обязаны подписать все лица, подписавшие "черновую" схему.

Для оценки обстановки места происшествия выявляют: интенсивность, равномерность и скорость движения транспорта на дороге в месте происшествия, напряженность пешеходного движения, общее состояние дороги (ширина, уклоны, покрытие, повороты и т.п.), видимость с места водителя.

2.5. Осмотр следов транспортных средств

Анализируя следы торможения, нужно иметь в виду, что начало фактического торможения не совпадает с началом видимого следа торможения (автомобиль уже замедляет движение, а рисунок протектора на дороге еще не отражает этого процесса). Длину тормозного пути замеряют от начального следа скольжения до окончания четко видимого следа скольжения.

Точное знание длины тормозного пути имеет важное значение, так как эта величина является исходной при вычислении скорости движения автомобиля в момент аварии, определении полного остановочного пути и установлении технической возможности предотвращения ДТП.

Если следы правых и левых колес различны по длине, то замеряют отдельно длину каждого следа. Тормозной след может быть не сплошным, а прерывистым. Фиксировать нужно как длину всех характерных участков каждого следа, так и расстояние между ними, фотографировать следы, а затем описать каждый участок следа.

При движении по прямой линии протекторы покрышек передних и задних колес большинства автомобилей прокладывают на дороге колею одинаковой или почти одинаковой ширины следа и поэтому задние колеса стирают полностью или частично отпечатки рисунка передних колес. Для того чтобы обнаружить отпечатки протекторов всех четырех колес, необходимо найти такой участок дороги, где автомобиль сделал поворот (например, при наезде на обочину). У трехосных автомобилей на повороте сохраняются следы колес первой и третьей оси.

Следы автотранспортного средства могут быть объемными (вдавленными) и поверхностными. Поверхностные делятся на следы наслоения (образуемые за счет наслоения на поверхность дороги частиц грязи, пыли и т.д., отделившихся от шин) и отслоения (образуемые за счет уноса грунта выступающими элементами протектора).

Лучше всего следы отпечатываются на мягкой поверхности (густая грязь, влажный песок, размягченный от жары асфальтобетон). В этом случае выступающие части протектора оставляют след в виде углублений, а углубления между выпуклыми частями протектора – в виде выпуклостей. Гораздо хуже следы рисунков протекторов покрышек запечатлеваются на

сухом, твердом покрытии. На асфальтобетонном покрытии, как правило, остаются едва различимые следы в виде лентообразных полос, которые могут быстро исчезнуть. Поэтому их быстрейшая фиксация – залог успешного начала расследования.

Очень хорошие поверхностные следы на твердом покрытии образуются в тех случаях, когда автомобиль проехал лужу или грязь, а затем оставил на сухом покрытии отпечатки мокрых или грязных протекторов.

При осмотре следов шин автомобиля следует установить:

- вид и состояние покрытия дороги, где обнаружены следы;
- вид следов (объемные, поверхностные); место расположения следов (на прямолинейном участке движения, на повороте); количество следов;
- ширину каждой беговой дорожки (следов протекторов); соотношение следов передних и задних колес (перекрываются полностью или следы передних и задних колес сохранились в виде полосы – указать какой ширины);
- максимальную глубину объемных следов по отношению к поверхности дороги; размер колеи;
- строение рисунка протектора (состоит из шашек, извилистых, ломанных линий и т.д.);
- форму, размеры и расположение отпечатков отдельных особенностей поверхности колеса или шины (трещин, заплат и т.п.); длину следа одного колеса;
- базу автомобиля (по следам стоянки, пробуксовки и разворота с применением заднего хода);
- длину следа торможения; признаки и направление движения;
- уклон дороги и радиус поворота (для некоторых ДТП);
- способы фиксации, изъятия и упаковки следов (измерение, фотографирование, гипсовые слепки).

Ширину беговой дорожки измеряют по перпендикуляру к ее продольной оси. Если след объемный, ширину беговой дорожки определяют по дну следа. Отклонение ширины беговой дорожки от ширины протектора в зависимости от загруженности автомобиля и давления в шинах может составлять 5-15 мм.

Колея определяется измерением расстояния между центрами следов левого и правого колес. При наличии следов двускатных колес измеряется расстояние между средними линиям отпечатков скатов. Если следы неполные, нужно измерить расстояние между аналогичными элементами рисунков следов.

Длина следа одного оборота колеса определяется измерением расстояния между двумя соседними отпечатками одной и той же особенности шины (трещины, заплаты и т.д.). Длина следа одного оборота приблизительно равна длине окружности колеса.

По следам колес также определяется радиус поворота автомобиля. При небольших значениях радиуса поворота (рис. 2.1, а) его величина определяется по зависимости

$$R = \frac{h^2 + (0,5L)^2}{2h} = \frac{4h^2 + L^2}{8h}, \quad (2.1)$$

где L – расстояние по прямой от начала до конца закругления хорды;
 h – длина перпендикуляра, опущенного на прямую линию из середины дуги, стягиваемой этой линией.

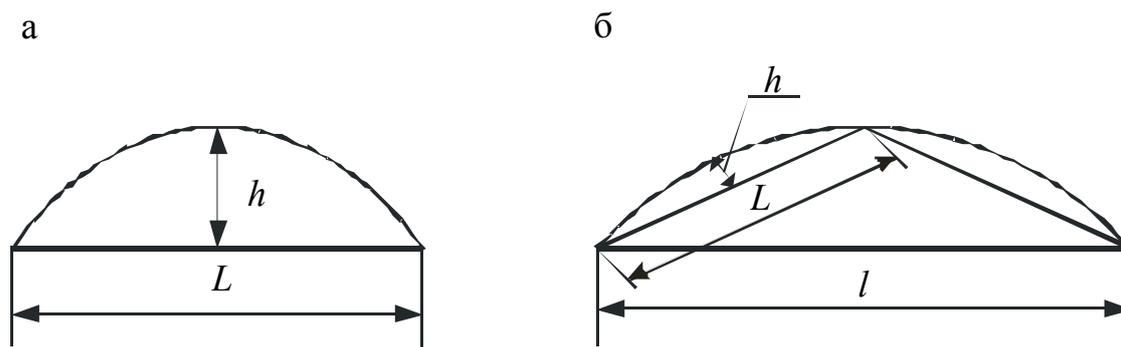


Рис. 2.1 Схема измерения радиуса поворота автомобиля:
а) при небольших радиусах поворота; б) при больших радиусах поворота

При значительной величине радиуса (рис. 2.1, б) дугу, стягиваемую прямой линией l , необходимо разделить на несколько равных частей с хордой L и высотой h . По измеренным величинам L и h определяется радиус поворота R по формуле (2.1).

При определении радиуса по следу заднего внутреннего колеса величину радиуса, определенного по формуле (2.1), увеличивают на половину колеи задних колес автомобиля. Если используется след заднего наружного колеса, от радиуса отнимается половина длины колеи.

Изучение следов протекторов покрышек автомобиля на дороге имеет и криминалистическое значение. По этим следам в некоторых случаях можно определить направление и скорость движения, взаимное расположение ТС в момент столкновения, поведение водителей во время происшествия и т.п.

Для того чтобы следы протекторов покрышек не ввели следователя в заблуждение, он должен убедиться в том, что имеющие следы принадлежат ТС, участвовавшему в происшествии. Это устанавливается сличением рисунка протектора покрышек задних колес с отпечатками, а также непрерывностью следа от места стоянки ТС, до участка дороги, где возникла опасная обстановка.

Во всех случаях следы шин необходимо сфотографировать. Для этого выбирают участок следа с наиболее четкими отпечатками поверхности шин. След фотографируется вместе с миллиметровой линейкой или метром.

Иногда изготавливается слепок участка следа, содержащего наиболее четкие отпечатки характерных особенностей внешнего строения шин. Чтобы гипсовая масса не растекалась по следу, выбранный участок следа ограничивают кусками картона, фанеры, земли и т.п.

Направление движения автомобиля может быть определено по следующим признакам:

- в следах шин повышенной проходимости вершины углов рисунка направлены, как правило, в сторону, обратную направлению движения;
- следы, образующиеся за счет воды и грязи после переезда лужи, располагаются в сторону движения;
- капли жидкости (вода, масло), стекающие с автомобиля при движении, вытянутыми концами обращены в сторону движения;
- концы сломанных при переезде палок и веток обращены в сторону движения;
- около следов в пыли образуются валики, составляющие со следом острый угол, вершина которого направлена в сторону движения;
- кусочки грунта перемещаются колесами в сторону, обратную направлению движения;
- трава приглаживается проскальзывающими колесами в сторону, обратную направлению движения.

При небольшой скорости движения легкового автомобиля по рыхлому грунту, а также нагруженного грузового автомобиля по мокрому песку, грязи, мокрому снегу дно следа протекторов покрышки имеет вид зубцов, обращенных своей утолщенной частью в сторону, обратную движению; в сторону движения обращены пологие стороны зубцов.

При быстром движении автомобилей любых марок (в том числе и грузовых) на сыпучем грунте (сухой снег, пыль, сухой песок, сухая мелкая земля) по обе стороны следа располагаются частицы грунта в виде веера, который острой стороной обращен в сторону движения. Чем больше скорость движения автомобиля, тем шире крылья веера.

Если транспортное средство скрылось с места происшествия и видны его следы на дороге, осмотр дорожного участка надо начинать в том направлении, в котором ТС уехало. Двигаясь в этом направлении, следователь в некоторых случаях может по следам колес определить место, где автомобиль останавливался, например, для смены скатов или их перестановки. Иногда в направлении, в котором скрылся автомобиль, можно на дороге, обочинах или кюветах обнаружить его утерянные детали.

Тип и модель автомобиля можно ориентировочно установить при помощи таблицы, характеризующей его ходовые части, и таблицы рисунков протекторов шин, имеющих в соответствующих справочниках.

При поисках конкретного автомобиля, оставившего следы на месте происшествия, надо иметь в виду, что к моменту обнаружения автомобиля на нем могут быть заменены отдельные шины и переставлены колеса.

На месте ДТП остаются три вида следов: отпечатки, следы скольжения, следы проскальзывания.

Отпечатки – следы, оставленные протектором шины на мягкой поверхности, когда колеса транспортного средства свободно вращаются.

Следы скольжения (юза) – полосы, оставленные на дороге смещающимися шинами заторможенных (не вращающихся колес). Если шина скользит в плоскости колеса, то рисунок протектора оставляет определенное количество продольных линий, а поперек следа рисунок протектора не виден. Если шина скользит параллельно оси колес, ширина следа равна размеру зоны контакта шины с дорогой. В этом случае никаких особенностей рисунка протектора не видно.

В тех случаях, когда имеются следы скольжения только задних колес, необходимо вначале выяснить, не обусловлены ли они применением одного ручного тормоза. Если это так, то необходимо выяснить мотивы таких действий водителя.

Если тормозили все колеса, можно сделать заключение, что след оставлен передними колесами вследствие перераспределения массы, в результате которого уменьшилась потребная сила для блокировки задних колес.

Следы проскальзывания – возникают при интенсивном торможении на нескользкой поверхности без блокирования или перед блокированием колес. Они всегда предшествуют следам скольжения и лучше всего определяются по ориентированным вдоль направления движения небольшим царапинам от камешек и песчинок.

Следы проскальзывания вместе со следами скольжения включаются в общий след торможения.

Следы проскальзывания при разгоне возникают, когда слишком велико тяговое усилие на ведущих колесах. При ускорении камешки и песчинки вырываются шиной из покрытия и, оставляя царапины, отбрасываются назад. При замедлении царапины появляются в результате утапливания частиц в поверхность дороги и продвижения их вперед. Отличить следы проскальзывания при разгоне и замедлении автомобиля можно только при тщательном осмотре.

Следы проскальзывания при столкновении имеют вид полос или штрихов, направленных поперек линии движения транспортного средства, и показывают точное место столкновения.

Весьма важно установить, какому ТС принадлежат следы. Часто принадлежность следов тому или иному ТС устанавливается с помощью участников происшествия или свидетелей. При отсутствии свидетелей принадлежность следов можно установить по признакам скольжения колес. Если в ДТП участвовало более одного ТС, то установить принадлежность следов помогут размеры колес ТС.

Точку, где началось скольжение шины, легко установить, если рассматривать след вдоль, с некоторого расстояния, под малым углом. При этом нужен ассистент, который мелом отметил бы указанную точку. Чтобы

повысить точность, наблюдатели повторяют процедуру, поменявшись местами. Начало скольжения также можно установить по лункам, оставленным мелкими камешками, которые захватываются и вырываются протекторами шины из покрытия дороги.

Точка, где след заканчивается, в большинстве случаев, хорошо заметна, так как конец темной полосы обычно является и концом пути скольжения. Подтверждением этого являются остающиеся иногда на дороге скопления грязи и остатков резины, захваченных при скольжении углублениями протектора.

Точка, в которой начинают скользить передние колеса, иногда определяется по небольшому расширению следа, вызванному увеличением зоны контакта шин передних колес с дорогой из-за перераспределения массы. Часто от точки блокирования передних колес начинается темная полоса по внешнему краю следа. Если же нет видимых свидетельств блокирования передних колес, хотя осмотр подтверждает факт скольжения всех колес, следует предположить, что следы полностью совпадают, т.е. задние колеса заблокировались после передних через время, за которое транспортное средство прошло расстояние, равное его базе. Точка окончания скольжения задних колес, как правило, должна находиться сзади конца следа, на расстоянии, равном базе транспортного средства. Иногда в этом месте собирается сор, захваченный углублениями протектора.

Разрывы в следе скольжения могут быть вызваны отрывом колес от поверхности дороги либо кратковременным прекращением нажатия на педаль тормоза. В первом случае разрывы очень короткие и множественные. Они вызваны малой нагрузкой на заднюю ось, в результате чего колеса подпрыгивают на неровностях дороги. До и после каждого отрыва тормозной эффект колеса весьма велик, что компенсирует его потерю во время отсутствия контакта шины с дорогой. Поэтому штрихи следа и разрыва между ними измеряются вместе, хотя следует указать длину и расположение каждого штриха. Разрывы в следах шин, вызванные периодическим нажатием на педаль тормоза, обычно длиннее разрывов, вызванных отрывом колес от дороги. Расстояние между видимыми частями довольно большие, так как реакция водителя не достаточна для столь частого прекращения и возобновления торможения, чтобы возникший прерывистый след был похож на изображение, создаваемое периодическим отрывом задних колес. В этом случае каждый отрезок следа должен быть измерен отдельно, и в расчетах используется фактическая сумма этих отрезков.

2.6. Осмотр транспортных средств

Осмотр производится либо на месте ДТП, либо на месте обнаружения ТС. Основные задачи осмотра:

- выявить следы, образовавшиеся на автомобиле во время аварии;

- восстановить механизм происшествия;
- установить техническое состояние ТС.

Выявление следов и повреждений на автомобиле обычно не представляет трудностей – они хорошо видны. Необходимо сфотографировать и описать размеры, форму, расположение и характер повреждений (фар, бамперов, крыльев, лобового стекла и т.д.).

Обнаруженные на автомобиле следы крови, пальцев рук, обрывки одежды и т.п. необходимо осмотреть, сфотографировать и записать в протоколе осмотра вещественных доказательств. Анализ этих следов следует проводить с участием специалиста-автотехника и криминалиста-трасолога, которые могут оказать помощь в уяснении механизма образования следов.

Установление технического состояния ТС требует специальных знаний, поэтому проводится с участием автоэксперта. Осмотром должно быть зафиксировано состояние тормозной системы, рулевого управления, шин и осветительных средств.

Основные цели осмотра:

- получить достаточные данные для представления в суд четкого описания механического состояния транспортного средства;
- определение стоимости предстоящего ремонта;
- определить, мог или нет тот или иной узел ТС быть причиной или способствовать возникновению происшествия;
- зафиксировать размеры первичных повреждений, возникших при ударе, и вторичных повреждений;
- обнаружить следы на автомобиле, на основании которых можно судить о контакте с другими физическими объектами;
- выявить существенные различия между заводской технической характеристикой автомобиля и его фактическими характеристиками;
- убедиться, что системы и механизмы, в отношении которых делаются сомнения, действительно могли выполнять свои функции;
- изъять предметы и объекты, подлежащие исследованию, и обеспечить их сохранность;
- зафиксировать необходимые данные с целью использовать их при производстве следственного эксперимента с использованием ТС такой же марки и в исправном состоянии.

Следователь должен подвергнуть автомобиль (автомобили) очень тщательному обследованию, чтобы обнаружить и зафиксировать все факты, имеющие значение для дела, а не только те, которые кажутся важными в момент обследования.

Фиксировать факты необходимо в виде записей, фотографий, видеосъемки, зарисовок и т.д. Описание дефектов должно быть четким и под-

робным. Например, запись «повреждено правое крыло» является недостаточной. Пример правильной записи такого повреждения: «крыло было повреждено от правой фары и рулевой колонки; все вмятины, определяющие деформацию металла в этом направлении, имеют свежий и четкий вид, таких вмятин две; крыло сместилось на 15 мм к двери; нижняя вмятина находится на расстоянии 50 см над дорогой, вторая – на расстоянии 55 см и т.д.».

На поверхности автомобиля могут быть повреждения в виде вмятин, царапин, задиров и т.д.

Вмятина – это такое повреждение автомобиля, глубина которой больше ее длины. По направлению и расположению вмятин можно определить направление удара, а также являются ли вмятины результатом первоначального или повторного удара.

Царапины – это следы на кузове поврежденного автомобиля, ширина которых больше глубины, а длина больше ширины.

Царапины обычно идут параллельно поврежденной поверхности и могут быть направлены:

- параллельно дороге, что указывает на боковой удар;
- вниз, что говорит о том, что автомобиль при столкновении резко снизил скорость путем торможения и как бы «присел»;
- вверх, что указывает на то, что автомобиль резко увеличил скорость.

Обычно царапина имеет форму капли, широкий конец которой направлен в сторону движения объекта, сделавшего царапину. Иногда по направлению царапин можно судить об относительной скорости столкнувшихся автомобилей. Например, при скользком столкновении двух автомобилей, движущихся в попутном направлении, на автомобиле, движущемся с меньшей скоростью, царапины направлены от его задней части к передней, на автомобиле, движущемся с большей скоростью, – от передней части к задней.

Задир – следы повреждения кузова автомобиля, глубина которых больше их ширины и которые представляют собой разрывы металла, занимающие большую площадь.

По задирам можно определить, каким предметом он нанесен, и направление движения автомобиля, сделавшего задир.

Обследование автомобиля обычно проводится по зонам: *передняя часть* (передний бампер, облицовка радиатора, фары, габаритные и стояночные фонари); *левая сторона* (переднее крыло, зеркала бокового вида, дверная стойка, окна, передняя и задняя двери, заднее крыло); *правая сторона* (аналогично левой стороне); *задняя часть* (задний бампер, задние фары, выхлопная труба, прицепное устройство, крышка багажника, багажник, заднее стекло); *зона капота* (капот, лобовое стекло, стеклоочистители); *отсек двигателя* (радиатор, вентилятор, приводные ремни, блок цилиндров, гидравлический усилитель рулевого механизма и тормозов, воздухоочиститель); *рулевой привод* (рулевая колонка, рулевой механизм, рулевые тяги, шаровые опоры, рулевая сошка т.д.); *тормоза* (главный тормозной цилиндр,

разделитель тормозов, трубопроводы, гибкие шланги, рабочие тормозные цилиндры, тормозные колодки, барабаны, стояночный тормоз); *зона переднего сиденья* (панель приборов, рулевое колесо, педали тормоза, сцепления, газа, ручка стояночного тормоза, светозащитные козырьки и т.д.); *нижняя часть* (передняя подвеска, задний мост, рама, топливопровод, рулевые тяги и т.д.).

Очень важно определить, был автомобиль поврежден до или во время ДТП. Места старых повреждений обычно покрыты ржавчиной или засохшей краской, либо подкрашены и отличаются от основной краски.

Повреждения можно классифицировать по четырем категориям:

- повреждения, полученные в процессе рассматриваемого ДТП;
- повреждения, полученные от предыдущего ДТП;
- повреждения, полученные вследствие неправильной эксплуатации и хранения ТС;
- повреждения, явившиеся результатом ремонтно-восстановительных работ после ДТП.

В процессе расследования ДТП, связанных с наездами, столкновениями, опрокидываниями, иногда приходится проводить транспортно-трассологическую экспертизу, поэтому нельзя изменять характер, величину и направление деформаций каркаса, кабины и т.д. для освобождения, например, заклиненного переднего колеса, рулевых тяг и т.д.

Если на месте ДТП полный осмотр ТС провести нельзя, его следует продолжить в приспособленном месте, что отразить в протоколе. В этом случае при буксировке поврежденного ТС очень важно обеспечить неизменность полученных им деформаций и повреждений.

2.7. Осмотр трупа на месте ДТП

Осмотр трупа проводит врач-специалист, который использует специальное снаряжение и проводит необходимые исследования, которые регистрируются в протоколе осмотра места происшествия.

По прибытии на место происшествия врач-специалист, прежде всего, должен убедиться в смерти потерпевшего. В тех случаях, когда у пострадавшего имеются признаки жизни, он обязан через следователя вызвать скорую медицинскую помощь, а до ее приезда лично принять меры по восстановлению основных жизненных функций организма (искусственное дыхание, закрытый массаж сердца, остановка кровотечения путем наложения жгута и т.д.). В случае безуспешного выполнения этих действий, врач в протоколе осмотра указывает, какие именно меры были предприняты для оживления или спасения человека, время их начала и окончания.

Первоначальные признаки смерти:

- пассивное положение тела и его частей (например, поднятая рука падает, как только ее отпустят);

- бледность кожных покровов;
- остановка дыхания (холодное зеркало, поднесенное к носу и рту, не запотевает; нет движения воды в сосуде, поставленном на грудь, и т.п.);
- отсутствие пульса и сердцебиения;
- потеря чувствительности, т.е. отсутствие реакции на укол, ожог пламенем спички и т.п.;
- изменение формы зрачка при сдавливании глаза;
- отсутствие реакции глаза при прикосновении к роговице;
- при надрезе кожи нет кровотечения, а при перетягивании пальца не возникает покраснения той части пальца, которая находится выше нитки.

Однако во всех случаях окончательный вывод о смерти может быть сделан на месте происшествия лишь врачом на основе совокупности этих признаков.

Далее труп фотографируется в следующем порядке: с охватом окружающей обстановки; изолированно от окружающей обстановки; в крупном масштабе; по правилам опознавательной фотосъемки. Каждую фотосъемку выполняют несколько раз с разных сторон.

Врач также выявляет признаки, которые позволяют судить о времени наступления смерти, устанавливает наличие телесных повреждений, их характер и механизм образования, оказывает следователю помощь в обнаружении различных следов (кровь, волосы и т.д.), которые могут быть направлены на экспертизу.

Для установления личности неопознанного трупа проводится по установленным правилам опознавательная фотосъемка в масштабе 1:7.

Проводя наружный осмотр трупа, следователь должен точно установить его местонахождение на дороге, сориентировать по отношению к окружающим предметам. Тщательный анализ расположения трупа, его позы, местонахождение крови, одежды, точки наезда и других объектов позволяют воспроизвести механизм случившегося. Наличие, характер и расположение повреждений на теле погибшего позволяет восстановить положение пострадавшего в момент аварии и даже установить механизм ДТП, определить тип и вид ТС, совершившего наезд.

Труп должен быть измерен. Точно также должно быть измерено расположение следов удара или переезда колес на теле трупа.

Следует различать повреждения, нанесенные ударом автомобиля, от повреждений, полученных в результате волочения трупа по земле (ссадины в виде множества параллельно расположенных полос). Нужно также различать повреждения, образовавшиеся на трупе в результате удара об асфальт (камни, грунт) при падении отброшенного автомобилем тела потерпевшего в сторону.

Судебно-медицинский эксперт, участвующий в наружном осмотре трупа, должен установить происхождение повреждений (являются они

прижизненными или посмертными), был ли потерпевший в трезвом состоянии, имел ли потерпевший прижизненные физические недостатки (слепота, глухота и т.д.). Окончательные ответы на эти вопросы он может дать только после судебно-медицинского вскрытия трупа. Однако еще при осмотре трупа на месте ДТП судебно-медицинский эксперт должен обратить внимание следователя на позу трупа, его расположение относительно транспортного средства, состояние одежды и подошвенных поверхностей обуви (следы скольжения или волочения, повреждения и загрязнения), характер и расположение повреждений на трупе, наличие на транспортном средстве различных следов (крови, волос, кусочков одежды и др.).

Дальнейший осмотр трупа проводится в такой последовательности: проверяется содержимое карманов, где могут быть обнаружены документы, ценности и другие предметы, которые могут установить личность пострадавшего.

При обнаружении повреждений или следов в описании указывается их расположение, размеры и характер. В тех случаях, когда личность пострадавшего не установлена, описывается подробно его одежда, с указанием ее особых примет, которые могут послужить исходным материалом для дальнейшего опознания умершего. Изъятие одежды на месте происшествия не производится.

При необходимости осматриваются кисти рук, их состояние, возможные наложения или следы крови.

В описании приводятся общие сведения о трупе: пол, приблизительный возраст, длина тела, телосложение, цвет кожных покровов и др. Исследуются трупные изменения с целью установления давности смерти.

С целью обнаружения телесных повреждений и их описания труп осматривается последовательно сверху вниз. При наличии на трупе телесных повреждений делается их описание.

После описания всех повреждений трупа в обязательном порядке изучается ложе трупа.

Наружный осмотр трупа на месте его обнаружения завершается поиском следов биологического происхождения (кровь, волосы, слюна и пр.), их фиксацией, описанием или изъятием для дальнейшего исследования.

По окончании осмотра трупа на месте его обнаружения врач в устной форме высказывает следователю свое мнение о возможных сроках давности смерти, изменении положения трупа после смерти, характере повреждений и возможной причине смерти.

Судебный врач помогает следователю организовать транспортирование трупа в морг, а также сформулировать вопросы при назначении экспертизы.

Тщательный и полный осмотр трупа должен быть продолжен в морге. Участие следователя при производстве судебно-медицинской экспертизы является обязательным.

На трупе и его одежде могут оказаться предметы, имеющие значение вещественных доказательств (часы на руке, осколки стекла или краска на одежде, повреждения, грязь, следы протекторов на одежде и т.п.).

Изъятие одежды (выемка) производится по постановлению, которому должно предшествовать постановление о возбуждении уголовного дела. До изъятия одежды следователь должен поставить администрацию лечебного учреждения в известность о необходимости ее сохранения в исходном виде.

В ходе осмотра трупа следователю необходимо осмотреть одежду и обувь потерпевшего и описать в протоколе их характерные и индивидуальные особенности.

При осмотре одежды и обуви потерпевшего описываются:

- что надето и в какой последовательности;
- в каком состоянии находится одежда и обувь;
- какие повреждения имеются на одежде и обуви;
- как выглядят края поврежденной одежды;
- что обнаружено в отдельных предметах одежды;
- имеются ли следы транспортного средства на одежде и обуви потерпевшего.

2.8. Розыск водителя и транспортного средства, скрывшихся с места дорожно-транспортного происшествия

С целью уклонения от ответственности за нарушение ПДД и эксплуатации ТС, повлекшее преступный результат, водитель нередко скрывается с места ДТП, используя для этого ТС, управляя которым он совершил преступление. В этом случае должен быть проведен комплекс следственных действий и оперативно-розыскных мероприятий, направленных на установление примет скрывшегося водителя и ТС и направления движения ТС с места происшествия. По прибытии на место ДТП следователь до начала осмотра должен лично и с помощью сотрудников органов дознания установить очевидцев преступления и опросить их как можно подробнее о приметах скрывшегося водителя и ТС.

Особую актуальность приобретает тщательный осмотр места ДТП, который позволяет получить данные для установления примет скрывшегося ТС (по рисунку протектора, ширине колеи, длине окружности колес, базе автомобиля и т.д.).

Направление движения ТС, скрывшегося с места происшествия, определяется как указано выше.

Обнаруженные в ходе осмотра предметы со следами краски позволяют сделать выводы о цвете ТС, о возможных вмятинах, царапинах, нарушениях окраски и т.п.

Оставшиеся на месте ДТП следы масла, топлива, тормозной или охлаждающей жидкости дают основание полагать, что ТС имеет определенные неисправности.

Нередко на месте ДТП остаются частицы груза, перевозимого скрывшимся ТС, что позволяет установить предприятие, которое является отправителем, перевозчиком или получателем данного груза, а затем и ТС, перевозившее груз.

При осмотре места ДТП, повлекшего смерть потерпевшего, необходимо особо тщательно осмотреть одежду и тело потерпевшего, так как на них могут оказаться следы от удара ТС, которые дают основание для выдвижения версий о марке и модели ТС, наличии на соответствующих его частях и деталях вмятин, крови, волос, ткани, частиц одежды и т.п.

По расположению головного убора потерпевшего также можно установить тип ТС. В частности, нахождение головного убора впереди головы пострадавшего по ходу движения автомобиля является характерным для наезда грузовым автомобилем. При наезде легковым автомобилем головной убор располагается обычно сзади пострадавшего и в противоположном следованию автомобиля направлении.

Розыск водителя и ТС, скрывшихся с места ДТП, должен начинаться немедленно после получения сведений о приметах искомых объектов. С этой целью к проведению оперативно-розыскных мероприятий привлекаются подразделения ГИБДД, патрульно-постовой службы, уголовного розыска, участковые инспекторы милиции и другие подразделения органов внутренних дел.

Сотрудники ГИБДД на основании полученных в ходе осмотра места ДТП данных выполняют следующие действия:

- если известен маршрут движения скрывшегося ТС и его приметы, осуществляют преследование;
- если известен государственный регистрационный знак разыскиваемого ТС, принимаются меры к его задержанию на улице или при возвращении в гараж или стоянку;
- если известен государственный регистрационный знак разыскиваемого ТС частично, то с помощью имеющейся в ГИБДД картотеки определяют круг автохозяйств и индивидуальных владельцев, которым может принадлежать скрывшееся ТС, и совместно с другими подразделениями ОВД проводят соответствующие мероприятия;
- если государственный регистрационный знак разыскиваемого ТС не установлен, а известен лишь его тип и приметы, проверяют гаражи и стоянки с целью выявления ТС с повреждениями, которые могли образоваться в связи с участием данного ТС в ДТП.

При розыске водителя и ТС, скрывшихся с места ДТП, необходимо использовать помощь населения. Для этого могут применяться такие формы:

- выступление следователя, сотрудников ГИБДД, участковых инспекторов перед коллективами предприятий, учреждений и организаций с сообщениями об обстоятельствах ДТП;
- обращения к населению через СМИ с просьбой сообщить известные им обстоятельства ДТП;

- индивидуальные беседы с гражданами, которые по имеющимся сведениям могли быть свидетелями ДТП, но не желают сообщить следователю известные им обстоятельства ДТП.

2.9. Освидетельствование участников дорожно-транспортного происшествия

Освидетельствование – следственные действия, которые проводятся для обнаружения на теле человека особых примет, следов преступления, телесных повреждений, выявления состояния опьянения или иных свойств и признаков, имеющих значение для уголовного дела, если для этого не требуется производства судебной экспертизы. Освидетельствование может быть произведено подозреваемому, обвиняемому, потерпевшему, а также свидетелю с его согласия.

Освидетельствование проводится по направлению органов дознания или по постановлению следователя. В постановлении (направлении) о назначении освидетельствования указываются основания для его проведения и вопросы, интересующие следователя (дознателя).

Сотрудники ДПС ГИБДД имеют право проводить освидетельствование лиц, подозреваемых в совершении преступления или нарушивших ПДД, для установления факта алкогольного или наркотического опьянения, путем направления или доставления указанных лиц в медицинские учреждения

Для освидетельствования необходимо, чтобы свидетельствуемое лицо имело документы, удостоверяющие его личность.

При освидетельствовании присутствие понятых необязательно.

При уклонении водителя от освидетельствования составляется в присутствии двух свидетелей протокол о нарушении ПДД, в котором указываются признаки опьянения и действия нарушителя по уклонению от освидетельствования.

При наличии у обследуемого травматических повреждений, полученных в ДТП, проверка его на алкоголь не проводится. Ему оказывается первая медицинская помощь, после чего он доставляется в лечебное учреждение для оказания ему медицинской помощи и освидетельствования на состояние опьянения.

Контрольные вопросы

1. Приведите уголовно-правовую характеристику ДТП.
2. Каковы основные правила осмотра ДТП, ТС и их следов, труп на месте ДТП?
3. Какие следственные действия и оперативно-розыскные мероприятия предпринимаются для розыска водителя и ТС?
4. Каковы следственные действия при освидетельствовании участников ДТП?

Глава 3. Особенности расследования специфических дорожно-транспортных происшествий

3.1. Особенности столкновения двух транспортных средств

Виды столкновения ТС могут быть следующие: заднее (с задней частью остановившегося автомобиля); встречное (автомобили ударяются передними частями); угловое (удар одного автомобиля в угол другого, когда длина соприкасающихся поверхностей автомобилей при ударе более 15 см); боковое (боковыми сторонами при длине соприкасающихся поверхностей автомобилей менее 15 см); перекрестное (под прямым углом).

Тип столкновения устанавливается на основе анализа повреждений ТС. В свою очередь тип столкновения указывает на взаимное расположение автомобилей в момент столкновения. После столкновения автомобили могут перемещаться и поворачиваться в положения, в которых они оказались при полной остановке и которые не имеют ничего общего с их положением при столкновении.

Положение автомобилей в момент столкновения свидетельствует о том, какой автомобиль поворачивал перед другим или какой автомобиль действительно ударился о другой.

При заднем столкновении автомобили могут остановиться в сцепленном состоянии, если это произошло в движении, или отскочить один от другого, если один из автомобилей стоял. У одного автомобиля будет повреждена задняя часть, у другого – передняя. Следы повреждений на одном автомобиле совпадают с повреждениями другого.

При встречном столкновении автомобили останавливаются на месте происшествия или отскакивают на равное расстояние, если их вес и скорость были одинаковы. При неодинаковых весе и скорости более легкий илидвигающийся с меньшей скоростью автомобиль будет отброшен назад от места столкновения. При таком столкновении автомобили не вращаются. Обломки машин занимают небольшую площадь дороги. Место столкновения определяется по расположению автомобилей, следам скольжения колес до удара и после него с учетом указанных выше особенностей.

Угловое столкновение характеризуется следующими особенностями:

- автомобили после удара обычно вращаются, оставляя следы шин;
- при столкновении левыми углами происходит вращение против часовой стрелки и автомобили отскакивают один от другого;
- при столкновении правыми углами происходит вращение автомобилей, как правило, по часовой стрелке.

При угловом столкновении разброс деталей и обломков автомобилей зависит от площади соприкосновения, массы автомобилей, их скорости и состояния дорожного покрытия. Площадь разброса может быть сравнительно большой, что затрудняет следователю выяснение основного вопроса: на какой стороне от осевой линии дороги произошло столкновение.

Перекрестное столкновение характеризуется тем, что следы торможения свидетельствуют о движении автомобилей. У одного автомобиля вмятины будут в передней части, у другого – в боковой. Следы скольжения шин после столкновения будут отражать скорость движения автомобилей. При рассмотрении такого столкновения необходимо решить, в какой последовательности автомобили выехали на перекресток. При этом могут быть три варианта:

- оба выехали на перекресток с постоянной скоростью (без торможения);
- один выехал на перекресток с постоянной скоростью, а другой тормозил;
- оба выехали на перекресток и тормозили.

В первом случае необходимо измерить расстояние от места столкновения до линий, ограничивающих перекресток. Это позволит определить скорости автомобилей. Исходя из скорости можно определить время, которое потребовалось каждому автомобилю для проезда от границы перекрестка до места столкновения. Время будет указывать, какой автомобиль выехал на перекресток раньше, какой позже.

Во втором случае по скоростям, определенным по торможению и расположению места столкновения от границ перекрестка, можно установить, какой автомобиль выехал на перекресток первым.

В третьем случае длина тормозного пути каждого автомобиля будет указывать на его скорость, что позволит определить очередность их выезда на перекресток.

При боковом столкновении повреждения автомобилей обычно незначительны и автомобили останавливают сами водители. Фактами, указывающими место столкновения, являются куски грязи, отвалившиеся от крыльев, осколки стекла и следы скольжения шин. Характер царапин и вмятин боковин кузова, их направление могут указывать направления движения автомобилей. При таком столкновении автомобили не перемещаются на противоположную сторону дороги и их нахождение на той или иной полосе соответствует полосе, на которой произошло ДТП.

3.2. Особенности расследования столкновения нескольких транспортных средств

После столкновения двух автомобилей один из них (или оба автомобиля) может выехать за осевую линию на другую сторону проезжей части и столкнуться со встречным автомобилем. При таких ДТП одновременно в столкновении могут участвовать три и более автомобилей. Основной задачей в таком случае является анализ следов скольжения, вмятин, перемещения деталей с одного автомобиля на другой и установление автомобилей, соответствующих этим следам.

Следы скольжения в зависимости от конструкции шин, нагрузки, рисунка протектора будут различны по ширине и отпечатку, что позволяет идентифицировать их с шинами автомобилей.

Если следы скольжения шин одного автомобиля наложены на следы другого, необходимо установить, какие из них появились позднее. Более поздние следы выглядят четче, нежели оставленные ранее.

Зная, какие из следов появились позднее и от какого автомобиля, следователь может установить последовательность движения автомобилей при столкновении. Подобным же образом можно рассматривать повреждение на автомобиле.

3.3. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий с участием автомобилей-тягачей и автопоездов

По сравнению с другими ТС тягач с прицепом или полуприцепом обладает большим весом. Поэтому при столкновении автомобиля-тягача, например, с легковым автомобилем последний останавливается, а тягач продолжает по инерции движение вперед, отодвигая легковой автомобиль назад и деформируя его кузов. Кроме того автомобиль-тягач с прицепом или полуприцепом имеет возможность так называемого «складывания», которое происходит при срабатывании тормозной системы тягача раньше, чем у прицепа (полуприцепа).

Складывание тягача с прицепом происходит и при боковом, и при угловом столкновении. При таких столкновениях легковой автомобиль и тягач с прицепом (полуприцепом) будут иметь две точки столкновения. Поэтому следователь должен тщательно осмотреть ТС после столкновения, так как складывание тягача может вызвать два самостоятельных столкновения при одном ДТП.

3.4. Особенности расследования опрокидывания транспортных средств

Опрокидывание может произойти при столкновении ТС, заносе на скользкой дороге, заносе на крутом повороте, при технической неисправности ТС.

Если опрокидывание явилось результатом столкновения ТС, то на месте столкновения остаются осыпавшая грязь, осколки стекла, следы торможения и т.д. 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 колёс от соприкосновения с участками дороги, имеющими различный коэффициент сцепления. Следы соприкосновения деталей опрокинутого автомобиля с дорожным покрытием будут указывать на путь

движения автомобиля до происшествия, а следы удара на дороге – место начала опрокидывания. Следы разброса деталей, битого стекла, грязи и т.д. могут свидетельствовать о характере опрокидывания, а протяженность 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 в зависимости от направления движения по кривой происходит резкий занос автомобиля либо на полосу встречного движения, либо на обочину. Водитель пытается занять свою полосу движения, но не справляется с рулевым управлением, тормозит и автомобиль опрокидывается. При движении на крутом повороте опрокидывание может произойти также при неправильной загрузке автомобиля.

Технические неисправности могут влиять на опрокидывание автомобиля при отрыве одного из передних колес, при неисправности рулевого механизма (обрыв пальца рулевой тяги), при неисправности тормозной системы (одна сторона колеса срабатывает раньше другой), при поломке одной из шаровых опор передней подвески.

Характерная особенность всех опрокидываний – большая поверхность повреждений, которая значительно превышает поверхность повреждений даже при сильных столкновениях. При опрокидывании автомобиля металл деформируется во многих направлениях, в то время как при столкновении – только в одном.

3.5. Особенности расследования наездов на пешеходов

Наезд на пешехода может происходить при выходе пешехода из-за передней части другого ТС, при переходе дороги в неустановленном месте или перед близко идущим ТС, при неожиданном выходе пешехода на проезжую часть из-за объекта, расположенного вблизи дороги, или из-за остановившегося ТС и т.д.

Большинство случаев наездов на пешеходов происходит из-за грубых нарушений ПДД самими пешеходами. Нарушения ПДД, допускаемые пешеходами, могут создать аварийную ситуацию, при которой водитель лишается возможности нормально управлять ТС.

Основные причины нарушений ПДД, допускаемые пешеходами: невнимательность; рассеянность; легкомысленный расчет, что нарушение ПДД не повлечет никаких последствий; нетрезвое состояние.

Следователю при анализе ДТП необходимо дать оценку действиям водителя, совершившего наезд, и пешехода

Оценка действий водителя при наезде на пешехода должна исходить из следующих соображений:

- с какого времени и места он воспринимал аварийную ситуацию;
- своевременные и эффективные действия по предотвращению ДТП;

- непринятие или несвоевременное принятие мер по предотвращению ДТП;

- в каком состоянии находился водитель в момент ДТП;

- отношение к наступившим последствиям.

В некоторых случаях можно провести следственные эксперименты, результаты которых могут быть использованы также экспертизой.

С помощью экспертов определяют:

- фактическую скорость транспорта, когда отсутствуют объективные данные для экспертных расчетов;

- видимость и обзорность в разных условиях;

- фактическую скорость движения пешехода или время пребывания его в поле зрения водителя;

- эффективность торможения, т.е. величину тормозного пути или замедления скорости ТС;

- время реакции водителя и др.

Свидетель ДТП, называя скорость ТС, как правило, допускают ошибки. Для установления фактической скорости ТС необходимо свидетеля поставить на ту точку, откуда он наблюдал случившиеся. Затем мимо него несколько раз на различных скоростях пропустить ТС, участвовавшее в ДТП, или другое, такой же марки. Свидетеля просят указать тот режим движения ТС, который он воспринял при ДТП. Среднеарифметическое значение скоростей, которые указал свидетель, можно зафиксировать как показание свидетеля.

Для проверки показания водителя о скорости движения ТС нужно, чтобы он несколько раз проехал на месте происшествия, управляя тем же ТС или другим такой же марки, с той скоростью, которая была перед и во время ДТП. При этом следователь должен сидеть в кабине и, прикрыв спидометр от водителя, наблюдать и фиксировать его показания, после чего определить среднеарифметическое значение скорости движения.

Необходимость следственного эксперимента на видимость и обзорность обычно возникает, если ДТП произошло на перекрестке, в темное время суток, при искусственном освещении улиц и дорог, в условиях тумана, при чередовании коротких подъемов и спусков, на дорогах с частыми поворотами, на узких улицах, лесных дорогах и т.д.

Устанавливать фактическую скорость движения пешехода необходимо на месте происшествия или рядом с ним, в сходных условиях. Для этого можно воспользоваться услугами самих участников ДТП и свидетелей, которые могут с достаточной точностью воспроизвести скорость движения пешехода. На отрезке пути, равном пройденному пешеходом, несколько раз пропускают каждого участника эксперимента, измеряя время секундомером. После чего определяют среднее время и искомую скорость движения пешехода.

При оценке действий водителя следователю необходимо учитывать, что, управляя автомобилем, водитель при возникновении аварийной ситуации во избежание наезда на пешехода должен оценить обстановку, принять решение, воздействовать на систему управления, снизить скорость торможением, остановиться или изменить направление движения. Все это требует определенного времени и водителю отводится мало времени для избежания наезда.

3.6. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий, связанных с гибелью детей

Больше всего в ДТП страдают дети в возрасте от 7 до 10 лет. В этом возрасте дети не могут объективно воспринимать и оценивать дорожную обстановку, степень ее опасности. Проведение детей на дороге, как правило, бывает непредсказуемым. Они в любой момент могут выбежать на проезжую часть, неожиданно остановиться или изменить направление движения.

Наезды на детей могут произойти при следующих условиях: дети находятся в поле зрения водителя на достаточном расстоянии; внезапное появление детей в поле зрения водителя; наезды на детей в зоне действия знака «Дети».

В случае наезда на ребенка необходимо тщательно проводить осмотр места происшествия и транспортного средства. В протоколе и на схеме необходимо отразить все объекты, ограничивающие обзорность водителя (газоны, кустарники, деревья и т.п.). При осмотре необходимо проверить наличие или отсутствие знака «Дети» и расстояние от этого знака до места наезда. При этом следует иметь в виду, что зона действия этого знака может быть до 1 км. Необходимо также установить расстояние видимости этого знака с места водителя.

В процессе расследования, при допросах водителя и очевидцев необходимо детально выяснить поведение детей до ДТП, их расположение возле дороги. Следует выяснить также, были дети одни или со взрослыми, взаимное расположение детей относительно друг друга и взрослых. Например, если водитель видит, что ребенок стоит возле проезжей части рядом со взрослым, который держит его за руку, то он вправе рассчитывать на то, что взрослый контролирует поведение ребенка, поэтому опасности для водителя нет.

Для выяснения приведенных обстоятельств, особенно когда в районе места ДТП не было дорожного знака «Дети», требуется проведение следственного эксперимента. По его результатам назначается автотехническая экспертиза, которая должна решить вопрос о возможности предотвращения наезда в данной ситуации и моменте возникновения опасности. При наличии дорожного знака «Дети» опасность для движения

возникает уже тогда, когда водитель видит в зоне действия этого знака детей около проезжей части или видит какой-то объект, ограничивающий ему обзорность. В таких ситуациях, когда водитель видел или должен был видеть знак «Дети», в наезде виноват водитель. Но даже при отсутствии дорожного знака «Дети» опасность для водителя возникает с момента обнаружения детей, находящихся у проезжей части, и даже с того момента, когда водитель мог и должен был их обнаружить у проезжей части. Подача при этом звукового сигнала не снимает для водителя опасности движения. Более того, водитель должен предвидеть возникновение опасности. Например: дети выбегают на проезжую часть один за другим. Первый из них уже перебегает проезжую часть, второй только выбегает. Опасность возникает не тогда, когда на проезжую часть выбежал второй мальчик, на которого был совершен наезд, а когда побежал первый: водитель должен был предполагать, что второй мальчик тоже может побежать через дорогу.

Судебная практика исходит из того, что «Нахождение малолетних детей вблизи дороги требует от водителя особой осторожности и предусмотрительности. Нарушение водителем этих правил движения, если оно повлекло последствия, указанные в законе, образует состав преступления, предусмотренный ст. 211 УК РСФСР».

3.7. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий, совершенных в темное время суток

Такие ДТП характеризуются большой тяжестью последствий.

Особенности расследования таких ДТП следующие:

- малое количество свидетелей и очевидцев или их полное отсутствие;
- затруднен осмотр места происшествия и ТС;
- затруднен поиск следов торможения и вещественных доказательств;
- ограничены возможности применения фото- и видеосъемки;
- ограничены возможности осмотра трупа и его одежды.

На месте ДТП следователь должен в первую очередь выяснить:

- видимость на участке дороги, где произошло ДТП, наличие или отсутствие уличного освещения;
- все помехи вблизи места происшествия для всех участников дорожного движения;
- при каком свете фар следовал водитель;
- видимость с места водителя в режиме ближнего и дальнего света;
- правильно ли отрегулирован свет фар и отвечают ли они требованиям;
- находились ли в исправном состоянии все осветительные приборы и нет ли дополнительных;
- с какой скоростью следовали автомобиль и пешеход (по показаниям участников ДТП, очевидцев и свидетелей);

- осмотр мест повреждений ТС, их замеры, поиск вещественных доказательств;
- в каком положении находятся выключатели осветительных приборов и положение рычага переключения передач;
- какова видимость данного участка дороги со стороны места выхода пешехода на проезжую часть;
- имеется ли горизонтальная разметка на дороге.

Выяснение этих обстоятельств поможет следователю установить, получал ли водитель необходимую информацию о дорожной ситуации.

Полнота и объективность расследования ДТП в темное время суток зависят полностью от того, насколько правильно будут отражены в протоколе осмотра места происшествия причины и обстоятельства ДТП, зафиксированы обстановка и вещественные доказательства.

3.8. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий с участием обгоревших транспортных средств

По прибытии на место происшествия следователь должен начинать осмотр с повреждения ТС, вызванных пожаром, не обращая внимание на повреждения, полученные при столкновении или опрокидывании ТС. Это обусловлено двумя причинами: повреждения ТС, возникшие в результате пожара более очевидны и поэтому их легче выявить; пламя во время пожара не сдвигает предметы со своих мест, тогда как во время осмотра ТС они могут быть случайно перемещены. Перед осмотром необходимо произвести фото- и видеосъемку, а также некоторые измерения, прежде чем пепел тех или иных доказательств будет развеян ветром.

Осмотр ТС, подвергшегося воздействию огня, необходимо начинать с внешней части кузова.

Если на поверхности кузова имеются участки сгоревшей и несгоревшей краски (небольшие вздутия участка), можно сделать вывод, что горел бензин. Если несгоревшая краска постепенно переходит в обгоревшую (длинный вздутый участок), можно предположить, что горение протекало медленно и без бензина. На основании этого следователь может сделать вывод: горел ли бензин или какие-то вещи и детали.

При медленном горении (без участия бензина) стекла кузова ТС остаются неповрежденными. О таком горении могут свидетельствовать и такие факты: непроникновение огня под капот и в багажник; при горении внутри салона кузова крыша будет иметь незначительные признаки деформации, коврики на полу сгорают, но при этом пол не повреждается, а пружины обгоревших сидений упругости не теряют. При сильном же огне с участием бензина, других горюче-смазочных или легковоспламеняющихся веществ происходит оплавление стекол, сильная деформация крыши и т.д.

Следует иметь в виду, что, если возгорание является результатом самовоспламенения, бензобак всегда остается без повреждений и в нем остается бензин, который в жидком состоянии не воспламеняется.

Основное правило при осмотре повреждений, вызванных пожаром: ничего не трогать. Этому правилу необходимо особенно строго придерживаться при производстве осмотра внутренней части салона кузова ТС. Прежде чем дотронуться до сгоревших предметов (бумага, вещи и пр.), необходимо произвести их фото- и видеосъемку, произвести необходимые замеры и указать месторасположение этих вещей и предметов относительно кузова ТС. Правильно проведенные осмотр, описание и фиксация повреждений ТС, вызванных пожаром, помогут следователю с помощью специалиста-эксперта установить причины возгорания и очаг воспламенения.

По окончании осмотра повреждений ТС, вызванных пожаром, следователь может приступить к осмотру повреждений, возникших в результате ДТП.

Повреждения, являющиеся следствием ДТП, имеют свои особенности:

- повреждения, полученные при столкновении ТС, расположены на внешней части кузова ТС, в то время как основная часть повреждений, возникших при пожаре, находится внутри;

- при ДТП происходит деформация кузова, при пожаре это происходит очень редко;

- повреждения, возникающие при ДТП, располагаются в одном направлении, имеют определенную форму и ограничены определенной частью кузова; при пожаре повреждению подвергается обширная часть ТС;

- в результате ДТП нарушается форма отдельных частей кузова, в то время как при пожаре она остается неизменной;

- в результате пожара старые и полученные при ДТП повреждения ТС выглядят одинаково, но при соскабливании ножом можно обнаружить отличительные черты: старые будут иметь ржавчину и грязь (эти участки не горят), новые – имеют чистый (блестящий) металл.

3.9. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий, совершенных на железнодорожных переездах

Столкновение ТС с подвижным составом железных дорог на переездах является одним из наиболее тяжелых видов ДТП, так как влечет за собой многочисленные человеческие жертвы и увечья, связано с большими потерями времени и огромным материальным ущербом.

При расследовании ДТП на железнодорожных переездах следователь прежде всего должен выяснить причину этого происшествия.

Особенности расследования таких ДТП:

- ДТП совершается в строго определенном месте – на железнодорожном переезде;

- в происшествии участвуют различные виды ТС и железнодорожные подвижные составы;

- происшествия совершаются при определенных условиях: когда водитель ТС допускает нарушение ПДД по тем или иным причинам, а машинист железнодорожного состава не имеет технической возможности избежать наступления вредных последствий; ввиду неисправности средств сигнализации (без нарушений ПДД).

Основными причинами таких ДТП являются:

- недостаточное расстояние видимости как для водителей ТС, так и для машинистов локомотивов;

- недостаточное число полос движения и их ширина на переезде;

- отсутствие специальных дорожек для движения пешеходов;

- отсутствие носителей предупредительной информации или неисправность сигнализации на переезде;

- несоблюдение водителями, пешеходами и другими участниками установленных правил пересечения железнодорожных путей.

Расстояние видимости для водителей ТС на железнодорожных переездах должно быть не менее 400 м от переезда в обе стороны, для машинистов локомотивов – не менее 1000 м от переезда. Если эти условия невозможно выполнить, устанавливаются светофорно-предупредительная сигнализация и шлагбаумы, которые должны быть видны водителю на расстоянии не менее 400 м от переезда.

Скорость, обеспечивающая уверенное движение через переезд и безопасность, должна составлять не менее 30 км/ч.

В зимнее время следователю в протоколе осмотра необходимо отражать состояние покрытия переезда (обледенение, снежный накат и т.п.).

Ширина проезжей части на протяжении 200 м в обе стороны от переезда и ширина настила переезда должна составлять не менее 6 м.

В целях предотвращения выезда ТС на железнодорожном переезде на полосу встречного движения, на расстоянии не менее 20 м перед переездом должна наноситься сплошная осевая линия или должен устанавливаться дорожный знак «Обгон запрещен».

Следует иметь в виду, что включение запрещающих сигналов светофоров и закрытие автоматических шлагбаумов осуществляется приближающимися поездами. Опережение включения автоматической сигнализации составляет не менее 30 с, а при электрических и механических шлагбаумах и оповестительных сигналах – не менее 40 с.

Основной причиной наездов на пешеходов ТС и железнодорожных составов на переездах является отсутствие самостоятельных пешеходных дорожек или отдельных пешеходных переходов, что не позволяет разделить транспортные и пешеходные потоки.

Особое внимание при осмотре ДТП следователь должен уделять поиску и фиксации всех причин, условий и факторов, а также изъятию вещественных доказательств, которые позволили бы ему определить механизм совершения ДТП. Обязательно проведение фото- и видеосъемки места ДТП, отдельных деталей, узлов ТС и подвижного состава, подходов к переезду и т.п.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности расследования столкновения двух или нескольких ТС?
2. Каковы особенности расследования ДТП с участием автомобилей-тягачей и автопоездов?
3. В чем особенности расследования опрокидывания ТС?
4. Каковы особенности расследования наездов на пешеходов и ДТП, связанных с гибелью детей?
5. В чем особенности расследования ДТП, совершенных в темное время суток?
6. Каковы особенности расследования ДТП с участием обгоревших ТС?
7. В чем особенности расследования ДТП, совершенных на железнодорожных переездах?

Глава 4. Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий

4.1. Цели и порядок проведения служебных расследований дорожно-транспортных происшествий

Цель служебного расследования ДТП – установление обстоятельств, условий и причин возникновения ДТП, выявление нарушений установленных норм и правил, регламентирующих безопасность дорожного движения (БДД), а также разработка мероприятий по устранению причин ДТП.

Служебное расследование должно выявить организационно-технические причины ДТП. Должны быть установлены лица, ответственные за нарушение правил, инструкций и приказов по обеспечению БДД и за выявленные недостатки.

Служебное расследование ДТП возложено на руководителей АТП, которые своим приказом назначают соответствующую комиссию. Срок расследования должен быть не более 3 суток, если ДТП не связано с ранением или гибелью людей, и 5-7 суток – при их наличии. Инженеры по безопасности движения АТП выясняют причины ДТП, оценивают ущерб, разрабатывают мероприятия по их устранению и обеспечивают выполнение этих мероприятий.

4.2. Компетенция, права и обязанности служебного эксперта

Деятельность лица, проводящего служебное расследование ДТП (служебного эксперта), его компетенция, права и обязанности регламентируются Указаниями ведомства, в котором работает эксперт.

Согласно этому руководящему документу служебный эксперт должен проводить свое расследование в тесном взаимодействии с работниками органов дознания, следствия или ГИБДД, а также организаций, отвечающих за состояние автомобильной (или железной) дороги, речных переправ и других сооружений, и с техническими инспекторами профсоюзов.

Должностные лица, прибывшие на место ДТП раньше представителей ГИБДД, должны принять меры к оказанию помощи пострадавшим, доставить их в ближайшее медицинское учреждение, организовать охрану места ДТП, транспортного средства и груза, принять меры к предотвращению вторичного ДТП и к выявлению его свидетелей. Если движение других транспортных средств невозможно, надо освободить проезжую часть, предварительно зафиксировав положение транспортных средств и объектов, относящихся к происшествию.

Проводя расследование, служебный эксперт должен: осмотреть место ДТП и транспортные средства; при необходимости сфотографировать общий вид места ДТП, транспортные средства, следы торможения, а также объекты, которые могли повлиять на возникновение ДТП; уточнить

необходимые данные у водителей и других лиц, объяснения которых могут иметь значение для конкретизации обстоятельств ДТП.

С разрешения работников дознания или следствия служебный эксперт знакомится с протоколом осмотра, схемой места ДТП и снимает с них копии, проверяет удостоверение на право управления транспортным средством, талон технического паспорта, путевой или маршрутный лист, товарно-транспортные документы на перевозимый груз.

Служебный эксперт должен установить: дату, время и место ДТП (улицу, район, дорогу); категорию дороги; в случаях, когда ДТП связано с неудовлетворительными дорожными условиями, – организацию, эксплуатирующую дорогу; модели и номерные знаки транспортных средств, их техническое состояние; число погибших и раненых (водителей, пассажиров, пешеходов и др.); повреждения транспортных средств и груза; основные сведения о водителях – фамилию, имя, отчество, класс, год присвоения квалификации, стаж работы (общий, в данном предприятии, на данном транспортном средстве); состояние водителя – здоров, болен, трезв, утомлен (по заключению врача); на каком часу работы водителя произошло ДТП; цель поездки (по наряду); использовалось ли транспортное средство по назначению, нет ли отклонений от маршрута; вид ДТП; погодные условия (дождь, снег, туман и т.д.); условия видимости (степень освещенности) дороги, расстояние видимости, время суток (темное, светлое); дорожные условия (характеристику покрытия, состояние проезжей части, подъем, спуск, закругление дороги, наличие дорожных знаков, сигналов, разметки); очевидные причины ДТП.

Эксперт обязан также выяснить обстоятельства ДТП и все повлекшие ДТП или способствовавшие его возникновению факторы. В отношении водителя, находившегося в нетрезвом состоянии, необходимо выяснить, явился ли он пьяным на работу или употреблял спиртные напитки на линии, кто проверял его состояние перед выездом, не связано ли употребление алкоголя с использованием транспортного средства в личных целях.

Изучая причины ДТП, служебный эксперт должен оценить действия водителя и их соответствие Правилам дорожного движения. При этом надо выявить лиц, нарушивших требования правил, инструкций и приказов, что явилось причиной ДТП. В заключение необходимо выяснить, имеется ли связь между ДТП и упущениями в работе по обеспечению безопасности движения на данном предприятии. С этой целью эксперт проверяет, надежен ли контроль за работой водителей на линии, за правильным оформлением путевых листов и товарно-транспортных документов. При этом он устанавливает, пресекает ли служба эксплуатации предприятия нарушения по оформлению этих документов и принимает ли меры к определению местонахождения водителей, не прибывших своевременно в гараж.

Эксперт проверяет режим труда и отдыха водителя в период, предшествовавший ДТП, наличие у него случаев ДТП и нарушений трудовой и транспортной дисциплины, число и характер взысканий. Он определяет, как на предприятии организовано обучение водителей для повышения их профессионального мастерства, какие меры принимаются в отношении водителей, нарушивших Правила дорожного движения, допустивших перегрузку автомобиля или перевозку пассажиров в грузовых автомобилях. Необходимо выяснять, обследованы ли дорожные условия на маршрутах и что предпринято по устранению выявленных недостатков, проверялись ли установленные нормы скорости и выполнялись ли правила перевозки людей в грузовых автомобилях. Эксперт оценивает также техническое состояние автомобиля перед выездом на линию, устанавливает, кто проводил технический контроль автомобиля и инструктаж водителя, когда последний раз проводилось техническое обслуживание и кто конкретно его выполнял, какие заявки были сделаны водителем, какие дефекты были обнаружены и как они были устранены.

Кроме того, необходимо выяснить, как на данном предприятии организованы техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, соблюдается ли график обслуживания. Одновременно надо определить, как работает комиссия общественного контроля за безопасностью движения и соблюдается ли порядок стажировки водителей.

Как показывает приведенный перечень обязанностей служебного эксперта, они существенно отличаются от обязанностей судебного эксперта. Деятельность последнего значительно уже и ограничена рамками исследования технического аспекта ДТП. Это подчеркивает важную роль служебного расследования ДТП в профилактическом предупреждении аварийности и повышении безопасности дорожного движения.

4.3. Заключение судебного эксперта

Заключение служебного эксперта составляется в произвольной форме.

В Министерстве транспорта РФ принята определенная форма заключения служебного эксперта – акта служебного расследования ДТП.

Акт, как правило, состоит из пяти разделов.

Первый раздел содержит указание о составе комиссии, проводящей расследование, сведения о марках, моделях и номерах ТС и их принадлежности, о виде перевозок и водителях, а также о месте, последствиях и обстоятельствах ДТП.

Во втором разделе приводятся сведения о дорожных условиях: ширине дороги и обочин, дорожном покрытии, видимости, наличии дефектов в обустройстве дороги, а также о средствах регулирования движения.

Третий раздел содержит сведения о водителе – возраст, классность, стаж работы в данном предприятии и на автомобиле данной марки, время

переподготовки, состояние здоровья в момент ДТП. Указывается, проходил ли водитель медицинский осмотр перед выездом, на каком часу работы произошло ДТП, имел ли он ранее взыскания со стороны ГИБДД и администрации, участвовал ли в ДТП.

В четвертом разделе приводится информация о ТС: тип, марка, модель, год выпуска, пробег (общий и после очередного ТО с указанием даты). Излагаются сведения о техническом состоянии ТС.

Заключительный раздел содержит выводы, в которых комиссия формирует основные причины ДТП и предлагает меры по устранению недостатков, выявленных в процессе служебного расследования. Указывается также, возбуждено ли по факту данного ДТП уголовное дело.

Сведения о причинах и обстоятельствах ДТП должны быть сообщены всем водителям и другим работникам предприятия.

Руководитель предприятия должен лично в 5-суточный срок разобрать любое ДТП, в котором есть пострадавшие или значительный материальный ущерб. Исключение составляют случаи, когда водители данного предприятия явно не виноваты.

Контрольные вопросы

1. Каковы цели и порядок проведения служебных расследований дорожно-транспортных происшествий?
2. Что входит в компетенцию, права и обязанности судебного эксперта?
3. Какова форма составления заключения судебного эксперта?
4. Какие сведения должны содержаться в разделах акта служебного расследования ДТП? Сколько разделов содержится в акте служебного расследования?
5. Какой срок установлен руководителю предприятия для разбора ДТП?

Раздел II. ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Глава 5. Организация и производство экспертизы

5.1. Цели и задачи экспертизы

Экспертиза ДТП – это научно-техническое исследование обстоятельств происшествия, которое выполняется специалистами, владеющими знаниями в области науки и техники.

Целью экспертизы является научно обоснованное восстановление обстоятельств процесса происшествия и установление объективных причин ДТП. Экспертиза позволяет выявить фактические данные, которые могут явиться доказательством для установления истины по гражданскому или уголовному делу. Такие фактические данные могут иметь значение для проверки данных, полученных на основе других доказательств.

Наиболее часто автотехническую экспертизу проводят по делам об автотранспортных происшествиях (преступлениях) и о выпуске в эксплуатацию технических неисправных ТС.

В результате экспертизы лица, расследующие данное происшествие, должны получить возможность ответить на основной вопрос: имел ли место несчастный случай или событие произошло в результате неправильных действий его участников, пренебрегших требованиями безопасности? Для достижения этой цели эксперт должен решить ряд частных задач, возникающих в ходе экспертизы. Такими задачами могут быть:

- выяснение, систематизация и критический анализ факторов, сопутствующих ДТП (техническое состояние ТС и дороги, организация движения, параметры движения ТС и пешеходов и др.);
- отбор факторов, которые могли способствовать возникновению и развитию ДТП, их теоретическое и экспериментальное исследование;
- установление технических причин исследуемого ДТП и возможности его предотвращения отдельными участниками;
- определение поведения участников рассматриваемого ДТП и соответствия их действий требованиям ПДД и других нормативных актов.

Эксперт решает специальные вопросы, возникающие в процессе следствия и при рассмотрении дела в суде. Он помогает следователю и суду разобраться в механизме ДТП, дать правильную юридическую оценку действиям участников происшествия.

5.2. Порядок назначения судебной экспертизы

Судебную экспертизу ДТП проводят по поручению следователей и судов в предусмотренном законом порядке. Согласно ч. 2 ст. 195 УПК РФ судебная экспертиза производится государственными и судебными

экспертами из числа лиц, обладающих специальными знаниями. Государственным судебным экспертом является аттестованный работник государственного судебно-экспертного учреждения, производящей экспертизу в порядке исполнения своих должностных обязанностей. Государственные судебно-экспертные учреждения – это специализированные учреждения федеральных органов исполнительной власти, а также субъектов Российской Федерации, созданные для обеспечения исполнения полномочий судов, судей, органов дознания, следователей и прокуроров посредством организации и производства судебной экспертизы. К производству экспертиз допускаются специалисты, прошедшие специальную подготовку и сдавшие экзамен экспертно-квалификационной комиссии.

Методическое и научно-техническое руководство экспертной работой осуществляет Российский Федеральный центр судебной экспертизы (РФЦСЭ). В крупных городах имеются научно-исследовательские институты или региональные лаборатории судебной экспертизы Министерства юстиций РФ, а также экспертно-криминалистические подразделения (управления, отделы) в органах министерства внутренних дел РФ. При отсутствии штатных сотрудников, а также для разрешения некоторых специальных вопросов к экспертизе привлекаются сотрудники НИИ, работники учебных заведений, АТП и другие лица.

Руководитель экспертного учреждения знакомится с материалами дела, поступающего на экспертизу, проверяет их соответствие нормативным актам. Определяет вид и количество экспертиз, устанавливает сроки их проведения. Обычно по сложным делам срок экспертизы составляет до 20 дней, по простым – до 10 дней.

Руководитель письменно поручает производство экспертизы эксперту и разъясняет его обязанности, права и ответственность. По окончании экспертизы он проверяет полноту исследования и обоснованность выводов и направляет все материалы органу, назначившему экспертизу.

Руководитель экспертного учреждения может отказаться от выполнения экспертных работ в следующих случаях:

- отсутствует объект, подлежащий исследованию;
- в постановлении отсутствуют вопросы, относящиеся к предмету экспертизы;
- назначение экспертизы по вопросам, решение которых в данном экспертном учреждении невозможно.

Если на проведение экспертизы требуется более 20 дней, то руководитель может продлить этот срок, согласовав его с назначившим экспертизу органом.

5.3. Виды судебных экспертиз

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.

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.

5.4. Компетенция, права и обязанности судебного эксперта-автотехника

Компетенция, права и обязанности судебного эксперта-автотехника регламентированы законом.

Эксперт-автотехник дает заключение от своего имени на основании лично проведенных исследований в соответствии со специальными знаниями и несет за свое заключение личную ответственность. Заключение судебного эксперта-автотехника базируется на материалах дела и является доказательством по делу. В процессах по автотранспортным преступлениям на этом заключении наряду с другими доказательствами базируются обвинительное заключение и приговор.

Эксперт-автотехник исследует только технические аспекты ДТП. Такой анализ подразумевает изучение обстоятельств ДТП на основе физических законов без учета психофизиологических особенностей участников ДТП и эмоциональных факторов, действующих на них, а также на самого эксперта. Полностью оценивает все доказательства суд.

Под компетенцией эксперта-автотехника понимают его знания и опыт в области теории и методики экспертизы, а также круг полномочий, предоставленных ему законом, и вопросов, которые он может решать на основе своих специальных познаний. В компетенцию судебного эксперта-автотехника входит исследование технического состояния транспортных средств, участвовавших в ДТП, обстановки на месте ДТП, действий участников ДТП, процесса (механизма) ДТП или отдельных его стадий, а также определение технической возможности предотвращения ДТП.

Техническое состояние транспортных средств исследуют, чтобы установить причины и время возникновения неисправности, а также возможность ее обнаружить до ДТП. Эксперт-автотехник устанавливает причинно-следственную связь между обнаруженной неисправностью и ДТП и определяет техническую возможность его предотвращения при состоянии транспортного средства в момент ДТП. Применение термина "техническая возможность" обусловлено необходимостью решать вопросы безотносительно к субъективному состоянию водителя и его психофизиологическим характеристикам.

Обстановку на месте ДТП эксперт-автотехник исследует, чтобы установить параметры, характеризующее движение транспортных средств и других объектов в зоне ДТП (ширину проезжей части и обочин, коэффициент сцепления шин с дорогой и сопротивление качению, уклон дороги, радиусы закруглений). В процессе исследования определяют траектории движения транспортных средств, условия видимости и обзорности, а также другие обстоятельства, которые могли способствовать ДТП.

Эксперт-автотехник определяет, как следовало действовать участникам ДТП, чтобы выполнить технические требования ПДД, эксплуатации транспортных средств и других нормативных документов. Сопоставляя фактические действия участников в процессе ДТП с указаниями

нормативных документов, эксперт определяет степень соответствия этих действий установленным требованиям.

При исследовании процессов ДТП или отдельных его стадий эксперт-автотехник устанавливает величины и направления действия сил между столкнувшимися транспортными средствами или между транспортным средством и препятствием. Эксперт устанавливает также момент возникновения опасности для движения, если при этом необходимы специальные познания и опыт. Эксперт определяет также момент, когда какой-либо предмет перестает ограничивать обзорность и водитель получает возможность увидеть другое транспортное средство или пешехода.

В компетенцию эксперта-автотехника входит также исследование и решение других вопросов, связанных с безопасностью дорожного движения и эксплуатацией транспортных средств, для ответа на которые необходимы специальные познания.

Судебный эксперт-автотехник имеет право знакомиться с материалами уголовного дела, относящимися к предмету автотехнической экспертизы, присутствовать при допросах и других следственных действиях, задавать допрашиваемым вопросы. Он имеет право заявлять ходатайство о предоставлении дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения. Эксперт имеет право осматривать место ДТП и транспортные средства, записывать в протоколе допроса свои ответы на вопросы следователя, поставленные для разъяснения заключения.

Эксперт-автотехник не имеет права исследовать материалы дела, не относящиеся к предмету экспертизы, самостоятельно собирать необходимые для заключения исходные данные, отсутствующие в деле, изымать из дела имеющиеся данные. Он не вправе отвечать на вопросы, относящиеся к правовой оценке действий водителя и других участников ДТП, а также оценке доказательств и юридической квалификации преступления, к установлению наличия или отсутствия вины. Он не имеет права привлекать посторонних лиц к экспертизе.

Эксперт-автотехник обязан:

- действуя в соответствии с УПК РФ, дать заключение по поставленным вопросам на основании полной, всесторонней и объективной оценки результатов экспертизы исследований в соответствии со своими специальными познаниями. За свое заключение эксперт несет личную ответственность, а за необоснованный отказ и уклонение от дачи заключения, а также за дачу заведомо ложного заключения он подлежит уголовной ответственности;

- детально ознакомиться со всеми обстоятельствами ДТП и в случае необходимости поставить вопрос перед следствием и судом о предоставлении ему недостающих данных. В обязанности эксперта входит использование научно-технических средств, способствующих полному и всестороннему исследованию обстоятельств ДТП и технического состояния

транспортных средств;

- в письменной форме сообщать органу, назначившему экспертизу, о невозможности дачи заключения, если поставленные вопросы выходят за пределы его компетенции, не требуют специальных познаний, носят правовой характер или если представленный на исследование материал недостаточен для дачи заключения, а восполнить его невозможно;

- исследовать представленные на экспертизу материалы, если они позволяют ответить хотя бы на часть поставленных вопросов. В заключении он должен сообщить о причинах, сделавших невозможным ответ на другие вопросы;

- обеспечить сохранность материалов дела, полученных для исследования. В указанных в законе случаях эксперт проводит экспертизу в присутствии прокурора или следователя, а также обвиняемого и представляет ему возможность давать необходимые разъяснения;

- являться по вызову следователя или суда для разъяснения данного им заключения.

5.5. Исходные материалы для экспертизы

Эксперт-автотехник устанавливает определенные доказательства путем исследования других установленных ранее доказательств. Они предоставляются судебному эксперту следователем или судом и являются основным исходным материалом, базируясь на котором эксперт формулирует свое заключение. Кроме того, часть исходных данных эксперт определяет самостоятельно на основании материалов дела, представленных на экспертизу.

Для производства судебной автотехнической экспертизы в распоряжение эксперта должны быть предоставлены материалы, достаточные для полного и объективного исследования.

К этим материалам относятся:

- постановление следователя о назначении экспертизы;
- протокол осмотра места ДТП;
- схема ДТП;
- протокол осмотра и проверки технического состояния ТС ;
- справка по ДТП.

Этот перечень может быть дополнен протоколом следственного эксперимента и другими материалами, а также протоколом допросов свидетелей.

Назначение экспертизы следователем и судом должно быть оформлено процессуально. Если документ о назначении отсутствует, экспертиза утрачивает свое юридическое значение.

Постановление о назначении экспертизы состоит из трех частей:

- вводной;
- описательной;

- резолютивной (заключительной).

В вводной части указывают вид экспертизы, дату и место составления постановления, наименование органа или фамилию должностного лица, назначившего экспертизу, номер дела, фамилию и инициалы подозреваемого.

В описательной части излагают фабулу ДТП и характеризуют обстоятельства, связанные с объектами экспертизы. Особое значение для автотехнической экспертизы имеют технические данные, необходимые для восстановления механизма ДТП. К ним относятся:

- координаты места и время ДТП;
- характеристика проезжей части и ее состояния;
- тип и техническое состояние ТС;
- скорость движения ТС и пешеходов;
- длина и характер следов торможения или качения колес;
- расположение ТС и других объектов и предметов на проезжей части;
- характеристика видимости и обзорности с места водителя в момент ДТП.

В постановлении должно быть указано, применял ли водитель экстренное торможение, какой частью транспортного средства был сбит пешеход или нанесен удар другому ТС, неподвижному препятствию. В конце описательной части постановления перечисляют статьи УПК РФ, которыми руководствовался следователь, назначая экспертизу.

В резолютивной части постановления указывают вид назначаемой экспертизы, учреждение или лицо, которому она поручена, перечисляют вопросы, поставленные на разрешение эксперта, описывают направляемые на исследование объекты и материалы.

Протокол осмотра места ДТП содержит описание и характер всех элементов места происшествия, которые были обнаружены в процессе осмотра. По существующему положению в состав оперативной группы, выезжающей на место ДТП, должны входить сотрудники ГИБДД, следователь ОВД, эксперт оперативно-технического аппарата, судебно-медицинский эксперт или врач, сотрудник уголовного розыска.

Однако обычно нет необходимости в обязательном присутствии всех перечисленных специалистов. Поэтому первичное расследование ДТП и оформление документации обычно возлагают на дежурного по подразделению ГИБДД или инспектора дорожно-патрульной службы.

Протокол осмотра места ДТП содержит: дату осмотра, должности и фамилии лиц, участвующих в осмотре, фамилии, имена и отчества водителей и понятых, характеристики всего, что было обнаружено в процессе осмотра, предметы, изъятые с места ДТП, заявления по существу осмотра, время осмотра. Протокол подписывают все лица, производившие осмотр и участвовавшие в осмотре.

Схема ДТП представляет собой план местности с графическим изображением обстановки происшествия и является приложением к осмотру места ДТП. Схема фиксирует не только координаты транспортных средств и пешеходов после происшествия, но и их примерное расположение перед происшествием, а также направление (траекторию) движения. Для наглядного и точного представления о размерах предметов и расстоянии между ними схема должна быть выполнена в масштабе. Иногда графическое изображение сопровождается пояснительной таблицей с указанием климатических условий, состояния освещения и видимости. Особое внимание обращают на положение предметов, ограничивающих обзорность дороги с места водителя. Эксперт может точно восстановить расположение транспортного средства на проезжей части только в том случае, если его изображение на схеме правильно привязано к постоянным неподвижным ориентирам: километражному указателю, зданию и т.п.

Схема и протокол осмотра места ДТП должны содержать четкие характеристики следов колес на покрытии.

Протокол осмотра и проверки технического состояния ТС фиксирует технические неисправности и повреждения, выявленные при осмотре этих средств. Неисправности могут быть причиной ДТП, а повреждения – его следствием. В протоколе указывают вид повреждений, их месторасположение и размеры. Особое внимание уделяют техническому состоянию агрегатов и систем автомобиля, влияющих на безопасность: тормозной системе, рулевому управлению, шинам, подвеске, системам освещения и сигнализации.

Справка по ДТП содержит сведения о времени, месте происшествия, краткое его описание с указанием места жительства пострадавших и адреса лечебного учреждения, в которое они направлены, информацию об автомобилях, участвовавших в ДТП, и их водителях.

Справка содержит сведения, относящиеся не только к моменту осмотра места происшествия, но и к моменту события, т.е. самого ДТП. Ее заполняет должностное лицо, осматривающее место ДТП.

5.6. Этапы экспертизы

Производство экспертного исследования ДТП осуществляется на основе определенных методов и приемов. Экспертные исследования представляют собой сочетание логического анализа и инженерных расчетов. В зависимости от вида ДТП, его сложности и вопросов, поставленных на разрешение, исследования могут иметь различный характер. В большинстве случаев процесс производства судебной автотехнической экспертизы можно разделить на следующие этапы:

- ознакомление с постановлением, изучение материалов дела, уяснение предстоящей задачи;
- экспертиза и оценка исходных данных;

- построение информационной модели исследуемого ДТП;
- проведение расчетов, составление графиков и схем;
- оценка проведенных исследований, уточнение первоначальной модели ДТП;
- формулирование выводов;
- составление и оформление заключения эксперта.

Получив постановление о назначении экспертизы, эксперт знакомится с его содержанием, изучая фабулу ДТП в том виде, в каком она установлена следствием (судом), и вопросы, на которые предстоит ответить. Затем эксперт анализирует материалы уголовного дела и систематизирует их в последовательности, удобной для предстоящего исследования. Особое внимание при изучении материалов дела обращается на их полноту и взаимную согласованность. Если, изучив представленные материалы, эксперт придет к выводу, что их недостаточно для производства экспертизы или что в них имеются не устраненные противоречия, он должен известить об этом орган, вынесший постановление, и запросить новые материалы.

Исследованию подлежат все возможные версии. Исследуя ДТП, эксперт-автотехник прибегает к расчетам для определения параметров движения пешеходов и транспортных средств. Необходимые исходные данные он частично берет из постановления следователя и других материалов, предоставленных в его распоряжение. Эти данные эксперт не вправе изменять, даже если их достоверность вызывает у него сомнения. При наличии противоречий или сомнений в исходных материалах эксперт обязан указать на них в своем заключении. Как правило, предоставляемых исходных данных недостаточно для детального расчета и значительную часть параметров эксперт выбирает из справочников, нормативных актов, отчетов, инструкций предприятия-изготовителя, научно-исследовательских работ и других источников. К числу выбираемых данных относятся:

- габаритные размеры автомобиля, колея, база, масса, координаты центра тяжести, радиусы поворота;
- показатели тяговой динамичности автомобиля (максимальные скорость и ускорение, время и путь разгона);
- коэффициенты продольного и поперечного сцепления шин с дорогой;
- коэффициент сопротивления качению;
- время реакции водителя;
- время срабатывания тормозного привода;
- время увеличения замедления при торможении;
- КПД трансмиссии;
- фактор или коэффициент обтекаемости.

В отличие от данных, установленных следствием и относящихся только данному ДТП, выбираемые показатели характеризуют некоторое множество аналогичных явлений. Их значения являются осредненными и

относятся к данному ДТП лишь косвенно, как наиболее вероятные. Чем подробнее в исходных данных охарактеризованы обстоятельства, от которых зависит возможность правильного выбора данных, тем точнее расчеты и достовернее выводы эксперта. При построении первоначальной модели ДТП эксперт выявляет время и место происшествия, дорожную обстановку в зоне ДТП, направления движения транспортных средств и пешеходов и их примерное расположение на проезжей части в различные фазы происшествия. Намеченная модель уточняется путем расчетов, которые позволяют установить состоятельность исходных данных и ответить на поставленные вопросы.

При расчетах могут использоваться аналитические, графоаналитические и графические методы. Сопоставление результатов расчета с другими обстоятельствами дела подтверждает достоверность исходных данных (или доказывает их несостоятельность) и позволяет установить новые доказательства. Оценивая выводы, полученные на основании расчетов, эксперту иногда приходится изменять первоначальную модель ДТП, а иногда полностью от нее отказываться и разрабатывать новую модель, согласующуюся с результатами проведенных исследований.

В ходе исследования ДТП эксперты используют уравнения движения (математические модели) транспортных средств. Практическая непригодность таких уравнений для экспертных целей очевидна.

Во-первых, исходные данные, которыми оперируют эксперты, имеют, как правило, весьма невысокую точность и введение их в самые сложные формулы не может привести к точным результатам. Во-вторых, в настоящее время не существует надежных способов решения столь громоздких систем, и применение различных алгоритмов может дать различные результаты.

Поэтому при экспертном исследовании ДТП целесообразно применять модели, достаточно простые и удобные для практического использования и вместе с тем обеспечивающие нужную точность (во всяком случае, не меньшую, чем точность исходных данных). Последнее обычно достигается путем введения в расчеты эмпирических поправочных коэффициентов и формул.

Разрабатывая информационную модель ДТП, эксперты-автотехники в качестве основы чаще всего используют фабулу происшествия, содержащуюся в описательной части постановления о назначении экспертизы. Однако в ходе исследования эксперт может прийти к выводу о том, что действительный механизм ДТП отличается от описанного в постановлении. Причиной расхождения могут быть неточность свидетельских показаний, ошибка, допущенная при осмотре места ДТП и при освидетельствовании транспортного средства, и т.д. Возможны случаи, когда следствие, несмотря на самое тщательное изучение всех доказательств, не в состоянии описать последовательность событий при ДТП и установить его механизм или считает равновероятными несколько различных версий.

Наконец, приходится учитывать возможность произвольных ошибок следователя, его недостаточную компетентность в специальных вопросах теории и экспертизы автомобиля, а также умышленное искажение материалов дела и разборку версии, отличающуюся от истины.

Если эксперт-автотехник приходит к выводу о том, что действительный механизм ДТП отличается от описанного следствием, то он излагает свою версию и дает объяснение возникшим расхождениям.

5.7. Заключение судебного эксперта

Письменное заключение судебного эксперта состоит из трех частей: вводной, исследовательской и вывода. В вводной части указывают наименование экспертизы, ее номер, наименование органа, назначившего экспертизу. Сообщают сведения об эксперте, даты поступления материалов на экспертизу и подписания заключения, перечисляют обстоятельства дела, имеющие значение для дачи заключения. Приводят исходные данные, перечисляют используемые справочно-нормативные документы. В конце вводной части приводят вопросы, поставленные на разрешение. Кроме того, сообщают указанные в постановлении мотивы назначения дополнительной или повторной экспертизы.

Исследовательская часть заключения эксперта содержит описание процесса исследования и его результаты, а также научное объяснение установленных фактов. Каждому вопросу, разрешенному экспертом, соответствует определенный раздел исследовательской части. Приводят результаты следственных действий, имеющих значение для выводов эксперта. Заканчивается исследовательская часть экспертной оценкой полученных результатов.

Выводы эксперта излагают в виде ответов на поставленные вопросы в той последовательности, в которой вопросы приведены в вводной части. На каждый из поставленных вопросов должен быть дан ответ по существу, либо указано на невозможность его решения. Если в процессе исследования экспертом установлены какие-нибудь обстоятельства, способствующие ДТП, по которым ему не были заданы вопросы, то выводы по этим обстоятельствам излагаются в конце заключения.

Контрольные вопросы

1. Каковы цели и задачи экспертизы?
2. Каков порядок назначения судебных экспертиз?
3. Каковы виды судебных экспертиз?
4. Что входит в компетенцию, права и обязанности судебного эксперта-автотехника?
5. Каков состав исходных материалов для экспертизы?
6. Из каких этапов состоит экспертное исследование ДТП?
7. Из каких частей состоит заключение судебного эксперта? Какие сведения должны указываться в заключении судебного эксперта?

Глава 6. Расчеты движения автомобиля

6.1. Процесс торможения автомобиля

Рассмотрим случай движения автомобиля по ровной горизонтальной дороге, когда можно пренебречь силами сопротивления дороги и воздуха, а также трением в трансмиссии и генерацией вращающихся деталей (рис. 6.1.).

В начальный момент (точка O) водитель автомобиля, движущегося со скоростью v_a , замечает опасность.

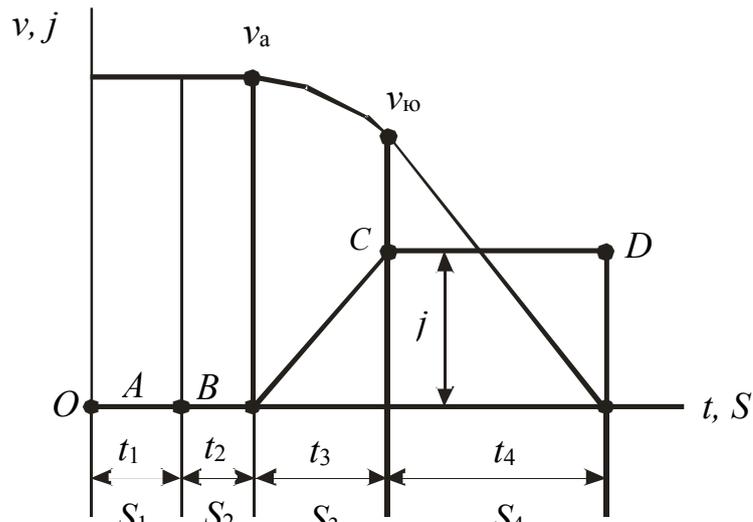


Рис. 6.1. Тормозная диаграмма автомобиля

Он принимает решение о торможении, выключает сцепление и переносит ногу на педаль тормоза (участок OA – время реакции водителя t_1). Промежуток AB от начала торможения до начала снижения скорости называют временем запаздывания тормозного привода t_2 . По истечении времени (t_1+t_2) тормоза включены и скорость автомобиля начинает уменьшаться. Вначале замедление j растет по закону прямой (участок BC – время t_3), затем, достигнув максимума, остается постоянным (участок CD – время t_4). В конце торможения (точка D) замедление мгновенно падает до нуля.

Время t_3 называется временем нарастания замедления, (t_2+t_3) – временем срабатывания тормозной системы, t_4 – временем полного торможения.

Установить действительные значения t_1, t_2, t_3 обычно невозможно, поэтому в расчетах принимают их средние значения.

В нашей стране долгое время применяли постоянное значение t_1 , равное 0,8 с, что не может считаться оправданным. Более правильным является применение значений t_1 , дифференцированных в зависимости от сложности и степени опасности дорожно-транспортной ситуации (ДТС), предшествовавшей происшествию. Такие значения t_1 разработаны РФЦСЭ (приложение).

При экспертных расчетах по рекомендациям РФЦСЭ время t_2 принимают в зависимости от категории ТС равным 0,2–0,4 с (Приложения).

Время t_3 зависит от типа тормозного привода, состояния дорожного покрытия и массы автомобиля (приложение).

Теоретически установившееся замедлением ТС определяется по зависимости

$$j = \varphi_x g / K_3, \quad (6.1)$$

где φ_x – коэффициент продольного сцепления шин с дорогой, выбираемый в зависимости от состояния опорной поверхности (табл. 6.1);

K_3 – коэффициент эффективности торможения ($K_3 \geq 1,0$).

Т а б л и ц а 6 . 1

| Тип покрытия дороги | Коэффициент продольного сцепления шин φ_x | |
|---|---|-----------------|
| | сухое покрытие | мокрое покрытие |
| Асфальтобетонное или цементобетонное покрытие | 0,7–0,8 | 0,35–0,45 |
| Щебеночное покрытие | 0,6–0,7 | 0,3–0,4 |
| 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 |

Однако в экспертной практике используют значения j , полученные в результате массовых испытаний автомобилей.

6.2. Определение параметров движения автомобиля

Путь автомобиля с момента начала реагирования водителя на опасность до остановки (остановочный путь)

$$S_o = S_1 + S_2 + S_3 + S_4, \quad (6.2)$$

где S_1, S_2, S_3, S_4 – путь автомобиля соответственно за время t_1, t_2, t_3, t_4 (рис. 6.1).

Путь автомобиля за время t_1+t_2

$$S_1 + S_2 = v_a (t_1 + t_2).$$

Путь за время нарастания замедления

$$S_3 = v_a t_3 - \frac{0,5 j t_3^2}{2} \approx v_a t_3.$$

Путь за время полного торможения

$$S_4 = \frac{v_{ю}^2}{2j}, \quad (6.3)$$

где $v_{ю}$ – скорость юза,

$$v_{ю} = v_a - 0,5 j t_3. \quad (6.4)$$

Подставив выражение (6.4) в (6.3), получим:

$$S_4 = \frac{v_a^2}{2j} - \frac{2v_a \cdot 0,5jt_3}{2j} + \frac{(0,5jt_3)^2}{2j} \approx \frac{v_a^2}{2j} - 0,5v_a t_3. \quad (6.5)$$

Откуда

$$S_o = v_a(t_1 + t_2) + v_a t_3 + \frac{v_a^2}{2j} - 0,5v_a t_3 = v_a(t_1 + t_2 + 0,5t_3) + \frac{v_a^2}{2j}.$$

Обозначив для краткости $(t_1 + t_2 + 0,5t_3) = T$, получим:

$$S_o = v_a T + \frac{v_a^2}{2j}. \quad (6.6)$$

Остановочное время автомобиля

$$T_o = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \quad (6.7)$$

где t_1, t_2, t_3 – время, принимаемое по таблицам;

t_4 – время движения автомобиля в процессе полного торможения до остановки,

$$t_4 = \frac{v_{ю}}{j} = \frac{v_a - 0,5jt_3}{j} = \frac{v_a}{j} - 0,5t_3. \quad (6.8)$$

Из уравнений (6.7) и (6.8) получим

$$T_o = t_1 + t_2 + t_3 + \frac{v_a}{j} - 0,5t_3 = T + \frac{v_a}{j}. \quad (6.9)$$

Если заторможенный автомобиль не останавливается и скорость его от v_a уменьшилась до v_n , то формулы для определения пути и времени его движения приобретают вид:

$$S_a = Tv_a + \frac{v_a^2 - v_n^2}{2j}; \quad (6.10)$$

$$t_a = T + \frac{v_a^2 - v_n^2}{j}. \quad (6.11)$$

При экспертных расчетах скорость автомобиля перед торможением обычно неизвестна и ее определяют по длине следа торможения на дорожном покрытии – длине следа юза шин. Принято считать, что следы юза, вызванные блокировкой колес, остаются только в период полного торможения, а момент начала следообразования совпадает с моментом возникновения установившегося замедления.

При известной длине следа юза скорость автомобиля в начале полного торможения можно определить, приняв в формуле (6.3) $S_4 = S_{ю}$, по формуле

$$v_{ю} = \sqrt{2S_{ю}j}. \quad (6.12)$$

Начальная скорость автомобиля согласно выражению (6.4)

$$v_a = \sqrt{2S_{ю}j} + 0,5t_3j. \quad (6.13)$$

Формула (6.13) справедлива в тех случаях, когда во время осмотра места ДТП автомобиль находится в конце тормозного следа и $S_{ю}$ замеряется от начала следа до задних колес. Если же автомобиль перед замером длины следа юза был удален с места остановки, то с учетом того, что при экстренном торможении могут быть заблокированы не только задние, но и передние колеса автомобиля, можно принять

$$S_{ю} = S_{\phi} - L. \quad (6.14)$$

где S_{ϕ} – фактическая длина тормозного следа, замеренная на месте ДТП (при отсутствии автомобиля на месте ДТП);

L – размер базы автомобиля.

В случае определения $S_{ю}$ по формуле (2.14) необходимо принимать:

- при $S_{\phi} \geq 2L$ $S_{ю} = S_{\phi} - L$;
- при $2L > S_{\phi} \geq L$ $S_{ю} = L$;
- при $S_{\phi} < L$ $S_{ю} = S_{\phi}$.

В тех случаях, когда представляется возможным достоверно определить длину следа юза $S_{ю}$, остановочное время T_0 автомобиля определяется через $S_{ю}$.

Остановочный путь

$$S_0 = v_a (t_1 + t_2 + t_3) + S_{ю} = T_1 v_a + S_{ю}, \quad (6.15)$$

где $T_1 = t_1 + t_2 + t_3$.

Остановочное время

$$T_0 = T_1 + t_4 = T_1 + \sqrt{\frac{2S_{ю}}{j}}. \quad (6.16)$$

В тех случаях, когда имеется возможность установить лишь длину остановочного пути, начальную скорость автомобиля ориентировочно определяют из выражения (6.6).

При экспертном анализе наезда на пешехода часто необходимо определить скорость v_n автомобиля в момент удара (наезда)

Возможны следующие варианты:

а) если перемещение автомобиля $S_{пн}$ после наезда меньше длины следа юза $S_{ю}$ или равно ей (рис. 6.2), то скорость автомобиля в момент наезда;

$$v_n = \sqrt{2S_{пн}j}; \quad (6.17)$$

б) перемещение автомобиля $S_{пн}$ после наезда больше длины следа юза $S_{ю}$ (рис. 6.3).

В этом случае необходимо сначала определить путь автомобиля за время нарастания замедления

$$S_3 = t_3 v_{ю} = t_3 \sqrt{2S_{ю}j},$$

затем сравнить величину $(S_3 + S_{ю})$ с $S_{пн}$. Если $S_{пн} > (S_3 + S_{ю})$, то наезд произошел, когда автомобиль еще не был заторможен, и его скорость была равна v_a . В этом случае

$$v_{\text{н}} = v_{\text{а}} = 0,5t_3j + \sqrt{2S_{\text{ю}}j}. \quad (6.18)$$

Если $S_{\text{пн}} < (S_3 + S_{\text{ю}})$, но $S_{\text{пн}} > S_{\text{ю}}$, то наезд произошел в процессе нарастания замедления, когда скорость автомобиля уже уменьшилась, но еще не достигла значения $v_{\text{ю}}$.

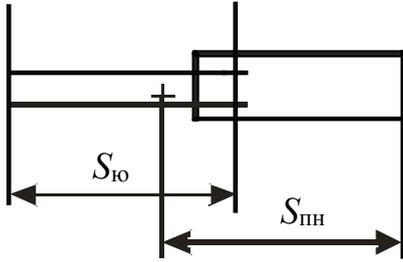


Рис. 6.2. Определение скорости автомобиля в момент наезда на пешехода

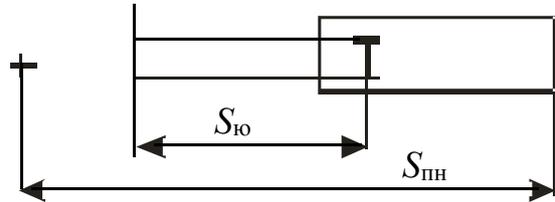


Рис. 6.3 Определение скорости автомобиля в момент наезда на пешехода

В этом случае находят путь, пройденный автомобилем до наезда в процессе нарастания замедления:

$$S_x = S_{\text{ю}} + S_3 - S_{\text{пн}},$$

а затем скорость наезда

$$v_{\text{н}} = \frac{S_x^2 j}{2v_{\text{а}}^2 t_3}. \quad (6.19)$$

6.3. Безопасные скорости автомобиля

Безопасной скоростью автомобиля называется такая скорость, с которой водитель в момент возникновения опасной дорожной обстановки имеет техническую возможность тем или иным способом предотвратить наезд.

При прямолинейном движении водитель может обеспечить безопасность одним из следующих способов:

- остановить автомобиль до линии следования пешехода;
- пересечь линию следования пешехода, проехав перед ним раньше, чем он достигнет полосы движения автомобиля;
- пропустить пешехода перед автомобилем. При этом пешеход переходит полосу движения автомобиля раньше, чем последний достигнет линии следования пешехода.

Существуют пять безопасных скоростей движения автомобиля, при которых наезд на пешехода можно избежать.

Первой безопасной скоростью называется скорость автомобиля, следуя с которой водитель может, применив экстренное торможение, остановиться у линии следования пешехода. Это условие выполняется при

$$S_{\text{уд}} = S_0, \quad (6.20)$$

где $S_{уд}$ – удаление автомобиля от пешехода в момент возникновения опасной обстановки (рис. 6.4);
 S_o – остановочный путь автомобиля.

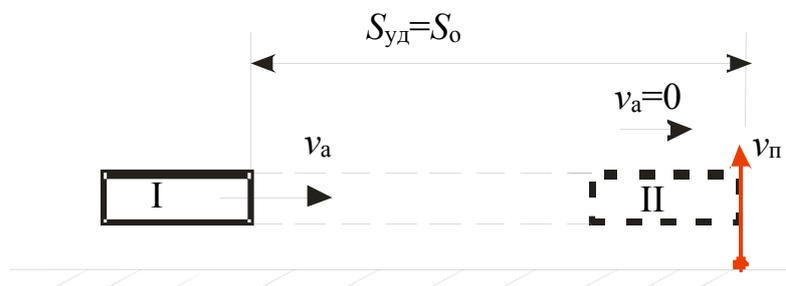


Рис. 6.4. Схема к расчету первой безопасной скорости автомобиля (I, II – положения автомобиля)

Основная трудность в этом случае заключается в установлении $S_{уд}$.

Второй безопасной скоростью называется минимальная скорость автомобиля, следуя с которой он полностью проедет линию следования пешехода в момент, когда тот подойдет к его полосе движения.

Это условие выполняется при

$$\frac{S_{уд} + L_a}{v_a} = \frac{\Delta y}{v_п}, \quad (6.21)$$

где L_a – габаритная длина автомобиля (рис. 6.5);

Δy – путь пройденный пешеходом до полосы движения автомобиля;

$v_a, v_п$ – скорости движения соответственно автомобиля и пешехода.

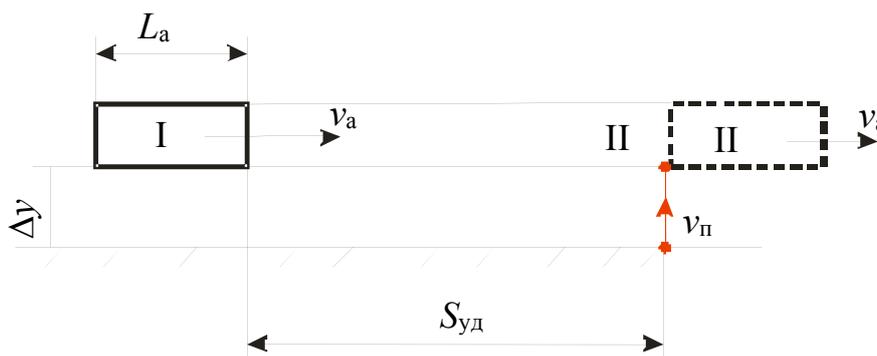


Рис. 6.5. Схема к расчету второй безопасной скорости автомобиля (I, II – положения автомобиля и пешехода)

Третьей безопасной скоростью называется максимальная скорость автомобиля, двигаясь с которой он достигнет линии следования пешехода к тому моменту, когда пешеход уже уйдет с его полосы движения.

Для этого необходимо соблюдение равенства

$$\frac{S_{уд}}{v_a} = \frac{\Delta y + B_a}{v_{п}}, \quad (6.22)$$

где B_a – ширина автомобиля (рис. 6.6).

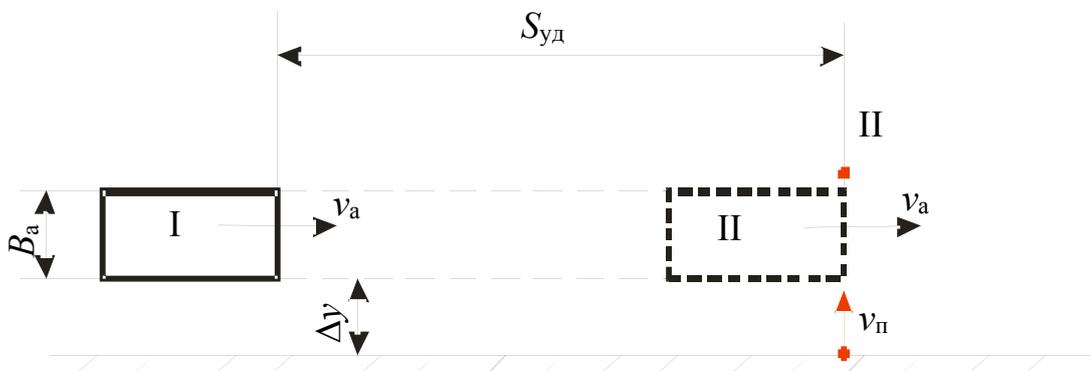


Рис. 6.6. Схема к определению третьей безопасной скорости автомобиля (I, II – положения автомобиля и пешехода)

Четвертой безопасной скоростью называется максимальная скорость автомобиля, при которой водитель, применив экстренное торможение, успевает пропустить пешехода.

Для этого необходимо соблюдение равенства

$$T + \frac{v_a - v_1}{j} = \frac{\Delta y + B_a}{v_{п}}, \quad (6.23)$$

где $T_1 = t_1 + t_2 + 0,5t_3$;

t_1, t_2, t_3 – см. выше;

v_1 – скорость, с которой заторможенный автомобиль достигает линию следования пешехода (рис. 6.7);

j – установившееся замедление автомобиля.

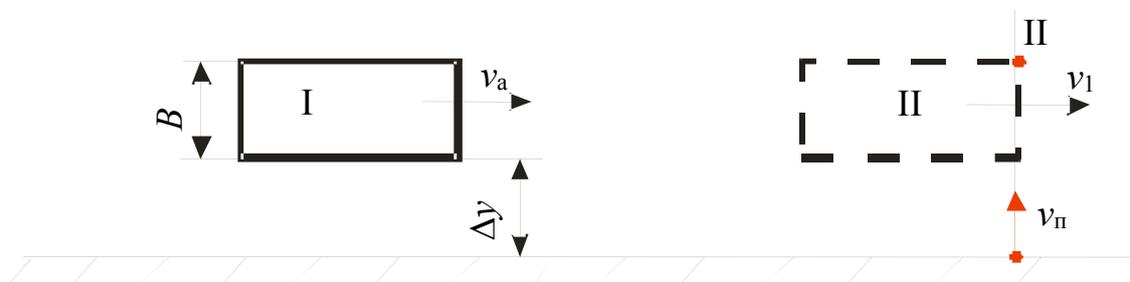


Рис. 6.7. Схема к определению четвертой безопасной скорости автомобиля (I, II – положения автомобиля и пешехода)

Пятой безопасной скоростью называется такая скорость автомобиля, следуя с которой водитель, даже применив экстренное торможение в момент возникновения опасности, успевает проехать мимо пешехода.

Эту скорость можно определить из выражения

$$S_{\text{уд}} + L_{\text{а}} = v_{\text{а}}T + \frac{(v_{\text{а}}^2 - v_1^2)}{2j}. \quad (6.24)$$

Контрольные вопросы

1. В чем особенности процесса торможения автомобиля?
2. Как определяются параметры движения автомобиля?
3. Сколько существует безопасных скоростей автомобиля, при которых наезд на пешехода можно избежать? В чем их отличия?

Глава 7. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста

7.1. Причины наезда автомобиля на пешехода и задачи экспертного исследования

Наличие технической возможности предотвращения дорожно-транспортного происшествия, в частности, наезда на пешехода, – один из основных вопросов, ставящихся перед экспертом-автотехником. Выводы по данному вопросу имеют важное значение для решения следствием и судом всех последующих задач: о нарушениях Правил дорожного движения водителями и другими лицами, причинной связи между этими нарушениями и наступившими последствиями, а также виновности участников ДТП. Поэтому вывод о наличии у водителя технической возможности предотвратить происшествие должен быть технически обоснован и соответствовать материалам уголовного дела, представленным эксперту. Решению этого вопроса должно предшествовать исследование механизма происшествия.

Наездом на пешехода считается такой контакт транспортного средства (ТС) с находившемся вне его человеком, следствием которого явились смерть или телесные повреждения последнего.

Технической возможностью предотвратить наезд на пешехода считается возможность у водителя избежать наезда путем изменения режима движения ТС, в частности, путем торможения.

Основные причины возникновения наездов на пешеходов:

- действия пешеходов, противоречащие требованиям ПДД, в результате которых водители лишены технической возможности предотвратить наезд (например, переход дороги в местах, где он запрещен);
- действия водителя, противоречащие требованиям ПДД, когда пешеходы пользуются преимущественным правом на движение (например, движение ТС при запрещенном сигнале светофора или по нерегулируемому пешеходному переходу при наличии на нем пешеходов);
- неправильные приемы управления, применяемые водителями, приводящие к потере управления транспортным средством и произвольному выезду на путь движения пешехода (резкое торможение, резкий поворот, слишком большая скорость движения);
- неблагоприятная дорожная обстановка, созданная другими участниками движения, при которой водитель вынужден применить приемы управления, вызывающие потерю контроля за движением ТС и произвольный выезд на путь следования пешехода;
- неисправности ТС, приводящие к внезапному отклонению его от направления движения или лишаящие водителя возможности своевременно снизить скорость, остановиться или совершить маневр для предотвращения наезда.

7.2. Механизм наезда на пешехода

Механизм наезда на пешехода имеет три стадии: сближение ТС и пешехода, взаимодействие ТС с пешеходом и отбрасывание тела человека после удара.

Первая стадия начинается с момента, когда водитель имел возможность обнаружить пешехода и предвидеть, что тот может оказаться на полосе движения ТС к моменту сближения с ним.

Вторая стадия – контактирование частей ТС с телом человека при ударе. Она продолжается обычно очень недолго (иногда доли секунды). Возникающие на этой стадии телесные повреждения зависят от взаимного расположения ТС и человека и их скоростей при ударе.

Третья стадия (процесс отбрасывания) начинается с момента окончания контактирования тела человека с ТС и заканчивается в момент прекращения движения человека. На этой стадии механизм наезда зависит от направления и скорости отбрасывания тела, расстояния, на которое оно переместилось по инерции, от характера этого перемещения.

Прежде всего необходимо установить обстоятельства происшествия на первой стадии, поскольку они непосредственно связаны с действиями участников ДТП. Обстоятельства происшествия на второй и третьей стадиях лишь позволяют установить или уточнить обстоятельства первой стадии. Изучение обстоятельств происшествия начинается с момента, когда водителю следовало оценить складывающуюся дорожную обстановку как требующую немедленного принятия мер для предотвращения ДТП. Этот момент во многих случаях очевиден, однако нередко определение его связано с некоторыми трудностями.

При установлении момента появления опасности для движения оценивают действия водителя без учета субъективных возможностей и особенностей. Эксперта информируют о дорожной обстановке перед происшествием, ТС и участниках ДТП с необходимыми подробностями, и он устанавливает, как должен был действовать водитель в описанных условиях, не касаясь субъективной стороны вопроса.

Определяя момент, когда водитель должен был принять меры для предотвращения наезда на пешехода, эксперт исходит из того, что за короткое время сближения с ТС пешеход может не изменить характер своих действий. Поэтому, если на расстоянии, не превышающем остановочный путь ТС, действия пешехода таковы, что он к моменту сближения может оказаться на полосе движения ТС, водителю следует немедленно применить экстренное торможение.

Опасная обстановка наиболее часто возникает в следующие моменты:

- пешеход находится на полосе движения ТС или около нее, двигаясь в опасном направлении, не замечая приближения ТС, и может попасть на его полосу движения;

- пешеход находится в непосредственной близости от полосы движения ТС, не замечая его приближения;
- пешеход вынуждается к перемещению в опасном направлении движением другого ТС;
- пешеход, находясь на проезжей части, ведет себя неуверенно, вероятные его действия неопределенны;
- вблизи полосы движения ТС находятся увлеченные играми дети, которые могут попасть на полосу движения ТС к моменту сближения с ними;
- дети дошкольного возраста без присмотра взрослых находятся на близком расстоянии от полосы движения ТС, что не исключает возможности попадания их на проезжую часть дороги за время приближения к ним ТС.

Происшествия, связанные с наездом ТС на пешехода, делятся на следующие группы:

- по направлению движения пешехода: наезд на пешеходов, двигавшихся в поперечном направлении (справа или слева); наезды на пешеходов, двигавшихся в продольном направлении;
- по характеру движения пешехода: наезды на пешеходов, двигавшихся с постоянной скоростью; наезды на пешеходов, изменявших темп движения; наезды на неподвижных пешеходов;
- по характеру движения ТС: наезды с постоянной скоростью; наезды в процессе торможения; наезды при движении с заносом;
- по месту удара: наезды при ударе передней (торцевой) частью ТС; наезды при ударе другими частями (например, боковой поверхностью) ТС;
- по характеру удара: наезды при блокирующем ударе (удар, при котором тело пешехода на некоторое время фиксируется по отношению к участку, которым был нанесен удар, т.е. приобретает скорость ТС); наезд при скользящем ударе (удар, при котором тело пешехода смещается по отношению к воздействующей на него части ТС); переезд через тело пострадавшего; сжатие его между ТС и другим объектом;
- по ограничению обзорности и видимости: наезды при неограниченной видимости и обзорности; наезды при ограничении обзорности неподвижным объектом, встречным или попутным ТС; наезды при ограниченной видимости (темное время суток, туман, снегопад, ослепляющее действие источников света и т.п.).

7.3. Экспертное исследование движения транспортного средства и пешехода перед наездом

Процесс движения ТС и пешехода перед наездом в значительной мере зависит от действий участников происшествия в сложившейся дорожной обстановке, и поэтому установление его во всех деталях особенно важно для правильного решения вопроса о выполнении ими ПДД. Этот процесс

характеризуется взаимным расположением ТС и пешехода до наезда в различные моменты времени.

При анализе наезда на пешехода наиболее важное значение имеют следующие моменты времени:

а) момент, когда водитель имел объективную возможность обнаружить, что пешеход может оказаться на полосе движения ТС. Сопоставление расстояния, отделявшего ТС от места наезда, с его остановочным путем позволяет решить вопрос о технической возможности у водителя предотвратить наезд путем остановки ТС;

б) момент, когда водитель еще имел техническую возможность остановиться до места наезда, т.е. ТС находилось от пешехода на расстоянии, равном остановочному.

Если пешеход двигался в поперечном направлении (или близким к нему), то имеет значение момент, когда у водителя, уже не имевшего возможности остановиться до места наезда, была еще возможность пропустить пешехода перед ТС путем своевременного снижения скорости.

Обстоятельствами, позволяющими установить взаимное расположение ТС и пешехода в указанные моменты времени, являются:

- скорость ТС перед происшествием;
- перемещение заторможенного ТС до места наезда;
- эффективность действия тормозов в данных дорожных условиях, оцениваемая по замедлению при экстренном торможении;
- время движения пешехода с момента, когда водитель имел объективную возможность обнаружить опасность, до момента наезда или расстояние, которое преодолел пешеход за это время, и скорость его движения;
- направление движения пешехода по отношению к полосе движения ТС.

Обстоятельства, связанные с движением ТС, могут быть установлены как следственным путем, так и на основании результатов экспертного исследования места происшествия и ТС. Обстоятельства, связанные с действиями пешехода, выявляют только следственным путем.

7.4. Экспертное исследование взаимодействия транспортного средства и пешехода при наезде

При наезде ТС на пешехода его тело постепенно приобретает скорость в направлении силы удара. При блокирующем ударе скорость, приобретенная телом, совпадает по величине и направлению со скоростью ТС в момент наезда. Это обстоятельство позволяет в некоторых случаях достаточно точно определить скорость ТС в момент удара (если установлено расстояние, на которое переместилось тело пешехода по поверхности дороги). При касательном ударе скорость движения отброшенного тела, как правило, ниже скорости ТС, а направление движения тела после удара не совпадает с направлением движения ТС в момент удара.

Направление отбрасывания тела после удара практически не зависит от скорости движения пешехода в момент наезда. При этом благодаря малой упругости тела человека вся энергия удара расходуется на деформацию тела и контактировавших с ним частей ТС. Тело человека после удара не может приобрести скорость, превышающую скорость ТС в момент удара. Факт, что после остановки ТС тело пострадавшего нередко располагается на некотором расстоянии впереди ТС, объясняется тем, что замедление ТС при торможении превышало замедление тела при его перемещении после удара. В таких случаях можно приближенно установить место наезда, если известны значения замедления ТС, коэффициент сопротивления перемещению тела по поверхности дороги, расстояние, на которое оно переместилось, и расстояние от него до ТС после происшествия.

При нанесении удара боковыми частями ТС направление силы удара не совпадает с направлением движения ТС, в результате чего тело отбрасывается в сторону.

При наезде легкового автомобиля, двигавшегося с большой скоростью, первичный удар, который наносится передней частью, имеющей обтекаемую форму, как правило скользкий. Тело, проскальзывая вверх, забрасывается на капот и ударяется в ветровое стекло и передний край крыши или, скользя по ветровому стеклу, отбрасывается в сторону от полосы движения автомобиля. При наезде участками передней части, расположенными ближе к продольной оси автомобиля, двигавшегося с большой скоростью, тело может быть переброшено через крышу.

При наезде часть энергии движения ТС затрачивается на сообщение скорости телу пострадавшего, скорость ТС после наезда несколько снижается. При наезде ТС, имеющего небольшую массу, снижение скорости может быть существенным.

Скорость ТС перед происшествием при блокирующем ударе (и при незначительном отклонении направления отбрасывания тела от направления движения ТС) определяется по формуле

$$v_a = 0,5t_3j + \sqrt{2S'_{ю}j + v_n^2}, \quad (7.1)$$

где t_3 – время нарастания замедления при экстренном торможении;

j – замедление при экстренном торможении;

$S'_{ю}$ – длина следа юза, оставленного до момента наезда;

v_n – скорость транспортного средства в момент наезда.

Значение v_n можно определить по формуле

$$v_n = \frac{G_a + G_{п}}{G_a} \sqrt{2S_{пн}j}, \quad (7.2)$$

где G_a – масса транспортного средства;

$G_{п}$ – масса тела пешехода;

$S_{пн}$ – длина следа юза, оставленного после наезда.

Взаимное расположение ТС и пешехода в момент наезда определяется по месту удара на ТС и направлению удара на теле человека (куда был нанесен удар). Для установления механизма наезда эти обстоятельства имеют весьма существенное значение. Во многих случаях, не установив взаимного расположения ТС и пешехода в момент наезда, нельзя определить, как двигался пешеход перед наездом (справа, слева или в продольном направлении), какое расстояние ему оставалось пройти для выхода за пределы полосы движения ТС, где находилось место наезда по ширине дороги. Следовательно, невозможно ответить на один из основных вопросов, которые ставятся на разрешение экспертизы, – о технической возможности у водителя предотвратить происшествие.

Определение относительного расположения ТС и пешехода в момент наезда во многих случаях не требует проведения экспертного исследования, так как устанавливается следственным путем.

Признаками, позволяющими установить взаимное расположение ТС и пешехода при наезде, являются:

- следы притертостей на загрязненных поверхностях, вмятины на крыльях, облицовке радиатора, капоте, бамперах, ободках фар, повреждения стекол, корпусов световых приборов и других частей ТС;
- следы на одежде пострадавшего, оставленные ободками фар, решеткой облицовки радиатора и другими частями ТС в виде наслоений пыли или грязи, вмятин, отображающих рисунок частей, контактировавших с одеждой, а также порезы на одежде, сделанные осколками разбитых при ударе стекол световых приборов;
- следы трения на подошвах и каблуках обуви;
- расположение повреждений на теле пострадавшего.

Ответ на вопрос о том, какой частью ТС был нанесен удар или каким ТС он мог быть нанесен (если ТС не оказалось на месте происшествия), может быть получен в результате проведения комплексных автотехнических, трассологических и судебно-медицинских исследований.

7.5. Экспертное исследование процесса отбрасывания пешехода

В последней стадии наезда на пешехода на месте происшествия образуется наибольшее число следов, позволяющих ответить на очень важный вопрос – о месте наезда.

Зная расположение места наезда по ширине дороги, можно определить расстояние, которое преодолел пешеход в поле зрения водителя до наезда, и время, которым располагал водитель для предотвращения наезда.

Данные о расположении места наезда относительно следов юза на покрытии дороги позволяют установить, когда произошел наезд – до начала торможения или в процессе его и на какое расстояние продвинулось ТС в заторможенном состоянии до места наезда.

Особенно точными должны быть данные о расположении места наезда по ширине дороги, так как даже незначительные отклонения в значении расстояния, которое преодолел пешеход в поле зрения водителя, могут привести к противоположным выводам.

Основными признаками, позволяющими установить место наезда, являются следующие элементы обстановки на месте происшествия:

а) следы от обуви на поверхности дороги, особенно заметные на грунте, слое пыли, снегу, грязи;

б) следы, оставленные телом пострадавшего при перемещении его по поверхности дороги после наезда.

При скользящем ударе, когда тело отбрасывается под углом, направление этих следов почти совпадает с направлением на место удара. Поэтому место наезда обычно определяется точкой пересечения такого следа с траекторией движения центра того участка на ТС, которым был нанесен удар.

При блокирующем ударе место наезда может быть уточнено, если на месте наезда остался след перемещения отброшенного тела, а ТС было остановлено путем эффективного торможения. Расстояние, на которое переместилось ТС после наезда до остановки может быть определено по формуле

$$S_{\text{пн}} = S'_{\text{п}} \cdot \frac{j_{\text{п}}}{j_{\text{а}}}, \quad (7.3)$$

где $S'_{\text{п}}$ – перемещение тела (пешехода) по поверхности дороги;

$j_{\text{а}}$ – замедление транспортного средства при торможении;

$j_{\text{п}}$ – замедление тела при его перемещении по инерции,

$$j_{\text{п}} = 9,81 \cdot f_{\text{п}}; \quad (7.4)$$

здесь $f_{\text{п}}$ – коэффициент сопротивления перемещению тела.

Значение коэффициента $f_{\text{п}}$ может быть получено экспериментально, путем измерения с помощью динамометра силы сопротивления перемещению аналогичного объекта:

$$f_{\text{п}} = \frac{P}{G}, \quad (7.5)$$

где P – показания динамометра при протаскивании объекта на участке перемещения пострадавшего;

G – масса протаскиваемого объекта.

Значение коэффициента $f_{\text{п}}$ можно также определить по расстоянию $S_{\text{п}}$, на которое перемещается отброшенный с движущегося ТС объект:

$$f_{\text{п}} = \frac{v_{\text{а}}^2}{254 S_{\text{п}}}, \quad (7.6)$$

где v_a – скорость ТС при эксперименте в момент сбрасывания объекта;
 S_n – перемещение отброшенного объекта.

Приближенные значения коэффициента f_n при скольжении тела человека по поверхности дороги (по результатам экспериментов, проведенных во ВНИИСЭ):

- асфальтобетон накатанный, гладкий, гравийное покрытие – 0,54-0,56;
- асфальтобетон шероховатый, плотно укатанная гладкая дорога, свежий травяной покров – 0,55-0,60;
- асфальтобетон с поверхностной обработкой щебня, плотно укатанный щебень, грунтовая дорога с поверхностным слоем песка, пыли – 0,60-0,70;
- сухой дерн – 0,70-0,74;

в) следы, оставленные на поверхности дороги отброшенными объектами. Их направление обычно совпадает с направлением на место наезда. Поэтому пересечения направлений таких следов между собой или следами, оставленными колесами ТС, позволяет в некоторых случаях достаточно точно определить место наезда;

г) следы шин ТС. Они позволяют определить положение места наезда по ширине дороги, если можно установить участок ТС, которым был нанесен удар, и расположение места наезда в продольном направлении, если следы проходят под углом к продольной оси дороги;

д) расположение на дорожном покрытии дороги оседания пыли и мелких частиц земли, осыпавшихся с нижних поверхностей крыльев, брызговиков, бамперов. Место наезда располагается в непосредственной близости от начала такого участка;

е) расположение участков рассеивания осколков стекол ТС, сыпучих тел и жидкостей, различных обломков, предметов, находившихся у пешеходов. В большинстве случаев место наезда находится перед этими участками. Расстояние от места наезда до границы этих участков приближенно можно определить исходя из перемещения их в продольном направлении за время свободного падения:

$$S = v_n t = v_n \sqrt{\frac{2h}{g}} = 0,45 v_n \sqrt{h}, \quad (7.7)$$

где v_n – скорость автомобиля в момент удара;

t – время свободного падения частиц;

h – высота падения частиц;

$g=9,81 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения.

Крупные объекты после падения на поверхность дороги могут перемещаться по инерции на значительное расстояние в зависимости от скорости движения. Более мелкие предметы быстро гасят скорость при встрече с поверхностями покрытия дороги (отдельные – в момент падения), поэтому более точно место наезда определяется по расположению мелких

частиц, особенно при падении их на мокрую, грязную или заснеженную поверхность, препятствующую скольжению.

По ширине дороги место наезда определяется по расположению центра эллипса рассеивания осколков, почти совпадающего с направлением движения объекта, с которым они осыпались.

ж) расположение на месте происшествия отдельных предметов, находившихся в момент удара у пешехода (сумки, предметы одежды, обувь и др.) или отвалившиеся при ударе от ТС (ободки фар, крупные осколки стекол и др.). По расположению таких объектов нельзя определить место наезда даже приблизительно, но можно утверждать, что в продольном направлении оно находилось перед границей участка расположения таких объектов и на расстоянии от него, превышающем то, которое они могли преодолеть за время свободного падения, определяемое по формуле (7.7);

з) расположение ТС и пострадавшего после происшествия. Установить место наезда только на основании данных о расположении ТС и пострадавшего возможно лишь в редких случаях. Однако в совокупности с другими данными об обстоятельствах происшествия они позволяют определить место наезда и установить механизм происшествия, исключить несоответствующие им версии и возможность ошибочных выводов.

Контрольные вопросы

1. Каковы задачи экспертного исследования причин и механизма наезда ТС на пешехода?
2. В чем состоят особенности экспертного исследования взаимодействия ТС и пешехода при наезде?

Глава 8. Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности

8.1. Наезд на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении

При неограниченной видимости и обзорности вопрос о технической возможности предотвратить путем торможения наезд на пешехода, движущегося в поперечном направлении, может быть решен путем:

- сравнения времени движения пешехода до наезда с временем, необходимым водителю на принятие мер к торможению или на остановку ТС;
- сравнения остановочного пути ТС с его удалением от места наезда в момент возникновения опасной обстановки;
- установления положения пешехода в момент нахождения ТС от места наезда на расстоянии, равном остановочному пути, и сопоставления его с положением пешехода, соответствующим моменту возникновения опасной обстановки.

Для решения вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода необходимы следующие исходные данные:

- о видимости дороги, пешехода и других объектов на ней во время происшествия;
- о типе покрытия проезжей части (грунтовая, булыжная, гравийная, асфальто- или цементобетонная), её состоянии (сухая, мокрая, заснеженная, покрытая укатанным снегом, гололед), продольном профиле (горизонтальный, спуск – подъем);
- о размерах проезжей части, организации движения ТС и пешеходов в месте происшествия (одностороннее, двустороннее, наличие пешеходных переходов, сведения о дорожной разметке, дорожных знаках, режиме работы светофоров);
- о расположении места наезда по ширине проезжей части относительно следов торможения, зафиксированных на проезжей части, или других объектов;
- о следах торможения, оставленных на проезжей части ТС, совершившим наезд (их количество, длина, ширина, какими колесами оставлены, характер следов – сплошные, прерывистые, их расположение относительно неподвижных ориентиров);
- о скорости и характере движения ТС перед наездом (юзом, с заносом, с поворотом, углом разворота);
- о действии водителя перед наездом (применял ли торможение перед наездом или после него, тормозил ли до остановки или растормаживал ТС);

- о действиях пешехода (направление и скорость движения, время, затраченное на остановки);
- путь пешехода с момента, когда водителю следовало применить меры к торможению, до момента наезда;
- техническое состояние ТС перед происшествием, обнаруженные при осмотре неисправности;
- о загрузке ТС (число пассажиров, масса груза, его характер);
- фотоснимки и схема места происшествия;
- сведения о том, какой частью ТС был совершен наезд (передней или боковой), и о расположении на поверхности ТС места, которым был нанесен удар.

Перечисленные исходные данные устанавливаются следствием или судом и излагаются в постановлении (определении) о назначении судебной автотехнической экспертизы.

Постановление следователя или определение суда являются для эксперта основным источником получения исходных данных, так как эксперт не может самостоятельно выбрать исходные данные из представленных ему материалов уголовного дела, тем более, если эти материалы противоречивы или неоднозначны.

На основании исходных данных эксперт выбирает параметры и коэффициенты, необходимые для расчетов. Выбор параметров и коэффициентов производится с учетом рекомендаций, выработанных в экспертной практике.

8.1.1. Наезд при постоянной скорости движения автомобиля

Если путь пешехода до наезда сравнительно невелик, а скорость, напротив, значительна, то вопрос о возможности предотвращения наезда путем торможения решается по времени. При этом достаточно определить время движения пешехода.

Методика исследования следующая. Сначала по установленной следствием (судом) скорости пешехода определяют время его движения до момента наезда:

$$t_{\text{п}} = \frac{S_{\text{п}}}{v_{\text{п}}}, \quad (8.1)$$

где $S_{\text{п}}$ – расстояние, которое преодолел пешеход от заданного момента до момента наезда;

$v_{\text{п}}$ – скорость движения пешехода.

Если $t_{\text{п}} \leq T$,

где $T = t_1 + t_2 + 0,5t_3$;

t_1 – время реакции водителя;

t_2 – время запаздывания тормозного привода;

t_3 – время нарастания замедления,

то эксперт может сделать вывод, что водитель не имел технической возможности предотвратить наезд, так как время движения пешехода до наезда настолько мало, что даже при немедленном принятии водителем мер торможение ТС началось бы лишь после наезда.

В этом случае необходимость в дальнейшем исследовании отпадает.

Вопрос о технической возможности предотвратить наезд может быть решен по времени также в том случае, если наезд произошел в конце торможения и скорость ТС по сравнению с начальной была мала.

В таком случае сначала находят по формуле (8.1) время движения пешехода по проезжей части от заданного момента до момента наезда. Затем определяют время, необходимое на остановку ТС путем торможения:

$$T_o = T + \frac{v_a}{j}, \quad (8.2)$$

где v_a – начальная скорость автомобиля;
 j – установившееся замедление.

Если $t_n \leq T$, то эксперту следует сделать вывод, что водитель не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем торможения, так как водитель использовал все время движения пешехода, находившееся в его распоряжении до наезда.

Вопрос о технической возможности предотвратить наезд может быть решен по времени и в том случае, когда в момент начала движения пешехода на заданном пути ТС уже двигалось в заторможенном состоянии.

В этом случае сначала определяют время движения пешехода до момента наезда, а затем время движения ТС в заторможенном состоянии:

$$t'_a = \frac{v_a}{j} - \sqrt{\frac{2S_{\text{пн}}}{j}}, \quad (8.3)$$

где $S_{\text{пн}}$ – путь пройденный автомобилем после наезда.

Если $t_n \leq t'_a$, то эксперту следует сделать вывод о том, что водитель не имел технической возможности предотвратить наезд путем торможения, так как в заданный момент времени ТС уже двигалось в заторможенном состоянии.

Если водитель начал принимать меры к торможению с момента начала движения пешехода на заданном пути, то проведенное исследование указывает на противоречие в исходных данных, представленных эксперту. В этом случае могла быть завышена скорость движения пешехода или наезд произошел ближе по времени к началу торможения, а может быть, был совершен вообще без такового. На эти обстоятельства эксперт вправе указать в своем заключении.

Исследование возможности предотвращения наезда ТС на пешехода по времени является предварительным решением вопроса о механизме

происшествия и технической возможности его предотвращения. Оно должно проводиться по каждому заключению. Без него невозможно выбрать правильный путь исследования и необходимые расчетные формулы.

Пример. *Определить, имел ли водитель автомобиля “Фольксваген Пассат” техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения, если пешеход прошел по проезжей части до места наезда 5 м со скоростью 7 км/ч, а наезд произошел в конце экстренного торможения.*

Автомобиль технически исправен, с четырьмя пассажирами, наезд совершен передней частью. Скорость движения автомобиля 50 км/ч. Проезжая часть сухая, асфальтированная, горизонтального профиля. Коэффициент эффективности торможения 1,2.

Решение

1. *Время движения пешехода по наезду*

$$t_{\text{п}} = \frac{S_{\text{п}}}{v_{\text{п}}} = \frac{5 \cdot 3,6}{7} = 2,6 \text{ с.}$$

2. *Время необходимое на остановку автомобиля (остановочное время)*

$$T_0 = T + \frac{v_a}{j}, \text{ с}$$

где j – установившееся замедление,

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_s}, \text{ м/с}^2;$$

φ_x – коэффициент сцепления шин с дорогой:

$\varphi_x = 0,7$ (сухое асфальтобетонное покрытие)

$$j = \frac{9,81 \cdot 0,7}{1,2} = 5,7 \text{ м/с}^2;$$

$$T = t_1 + t_2 + 0,5t_3;$$

t_1 – время реакции водителя, $t_1=0,8$ с;

t_2 – время запаздывания тормозного привода, $t_2=0,2$ с;

t_3 – время нарастания замедления, $t_3=0,55$ с, ($\varphi_x=0,7$, категория ТС М1).

$$T = 0,8 + 0,2 + 0,5 \cdot 0,55 = 1,3 \text{ с.}$$

Откуда

$$T_0 = 1,3 + \frac{13,9}{5,7} = 3,7 \text{ с.}$$

Вывод. Так как время необходимое на остановку автомобиля превышает время движения пешехода

$$T_0=3,7 \text{ с} > t_n = 2,6 \text{ с,}$$

а наезд прошел в конце торможения, можно сделать вывод о том, что водитель автомобиля “Фольксваген Пассат” не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

Если вопрос о технической возможности предотвратить наезд не может быть решен по времени, следует перейти к исследованию механизма ДТП, которое предусматривает обязательное установление расчетным путем удаления ТС от места наезда в момент начала движения пешехода. Этот момент может совпасть с началом движения пешехода по проезжей части, от ее середины, от места остановки на проезжей части и т.д.

Если наезд произошел без торможения, удаление ТС от места наезда в момент начала движения пешехода определяется по формулам:

а) при наезде передней частью автомобиля (рис. 8.1, а)

$$S_{\text{уд}} = \frac{S_{\text{п}}}{v_{\text{п}}} v_{\text{а}} = \frac{\Delta_y + l_y}{v_{\text{п}}} v_{\text{а}}, \quad (8.4)$$

где $S_{\text{п}}$ – путь пройденный пешеходом, с момента возникновения опасной обстановки до наезда;

$v_{\text{п}}$ – скорость пешехода;

$v_{\text{а}}$ – скорость автомобиля;

Δ_y – расстояние от края проезжей части до полосы движения автомобиля;

l_y – расстояние, пройденное пешеходом по полосе движения автомобиля;

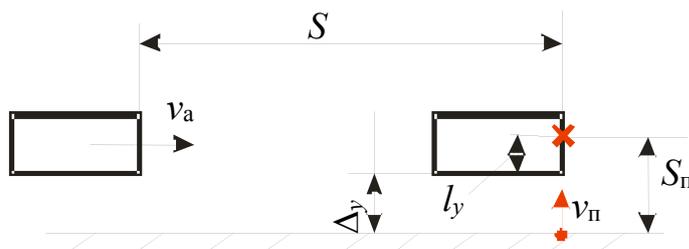
x – место наезда автомобиля на пешехода.

б) при наезде (ударе) боковой поверхностью автомобиля (рис. 8.1,б)

$$S_{\text{уд}} = \frac{\Delta_y}{v_{\text{п}}} v_{\text{а}} - l_x, \quad (8.5)$$

где l_x – расстояние между местом удара на боковой части автомобиля и его передней частью.

а



б

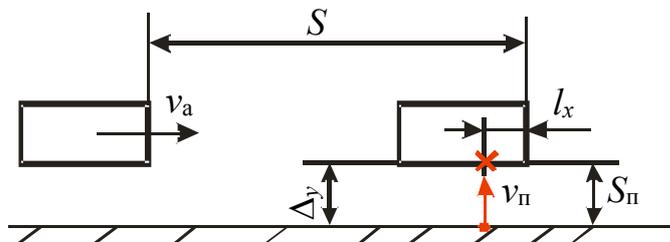


Рис. 8.1 Схема к расчету $S_{\text{уд}}$:

а – при наезде передней частью автомобиля;

б – при наезде боковой поверхностью автомобиля

Далее определяют длину остановочного пути автомобиля по формуле

$$S_o = T v_a + \frac{v_a^2}{2j}, \quad (8.6)$$

где $T = t_1 + t_2 + 0,5t_3$;

t_1 – время реакции водителя;

t_2 – время запаздывания тормозного привода;

t_3 – время нарастания замедления;

j – установившееся замедление при торможении.

Полученное значение S_o сравнивают с $S_{уд}$. При $S_o < S_{уд}$ можно дать заключение о том, что автомобиль при своевременно предпринятом интенсивном торможении остановился бы до линии следования пешехода. Следовательно, у водителя имелась техническая возможность предотвратить наезд.

При $S_o \geq S_{уд}$ можно сделать противоположный вывод. Однако полученные в этом случае результаты нельзя считать окончательными. Возможны такие обстоятельства, при которых водитель, своевременно затормозив, успел бы пропустить пешехода (движение с четвертой безопасной скоростью).

Расчеты можно продолжить следующим образом.

Расстояние, на которое переместился бы заторможенный автомобиль после пересечения линии следования пешехода:

$$S'_{пн} = S_o - S_{уд}. \quad (8.7)$$

Скорость автомобиля в момент пересечения им линии следования пешехода при своевременном торможении

$$v'_н = \sqrt{2S'_{пн}j}. \quad (8.8)$$

Время движения автомобиля с момента возникновения опасной обстановки до пересечения линии следования пешехода при условии своевременного торможения

$$t'_a = T + \frac{v_a - v'_н}{j}. \quad (8.9)$$

Перемещение пешехода за время t'_a

$$S'_п = v_п t'_a, \text{ м} \quad (8.10)$$

$$S'_п \geq (\Delta_y + B_a) + \Delta_б, \quad (8.11)$$

где B_a – ширина автомобиля, м;

$\Delta_б$ – безопасный интервал, вычисляемый по эмпирической формуле

$$\Delta_б = 0,005L_a v_a, \quad (8.12)$$

где L_a – длина автомобиля, м.

Для ответа на вопрос: “Имел ли водитель техническую возможность в данной дорожной обстановке начать торможение?”, необходимо определить время движения пешехода в поле зрения водителя и сравнить его с временем T , необходимым для начала полного торможения автомобиля. Если в результате расчетов будет установлено, что $t_{п} \leq T$, то можно сделать вывод, что водитель не имел в своем распоряжении технических средств, применение которых позволило бы ему предотвратить наезд на пешехода. Даже при своевременном начале торможения водителю при $t_{п} \leq T$ не удалось бы избежать наезда ввиду малого времени, которым он располагал. Дальнейшие расчеты в этом случае не изменят сделанного вывода.

При $t_{п} > T$ можно сделать вывод, что водитель не использовал всех имеющихся у него средств для предотвращения ДТП, т.е. действовал неправильно с технической точки зрения.

Время движения пешехода в поле зрения водителя:
при фронтальном ударе

$$t'_{п} = \frac{S_{п}}{v_{п}} = \frac{\Delta_y + l_y}{v_{п}}, \text{ с}; \quad (8.13)$$

при боковом ударе

$$t'_{п} = \frac{S_{п}}{v_{п}} - \frac{l_x}{v_a}, \text{ с}. \quad (8.14)$$

При небольших значениях l_x разница между временем движения пешехода до наезда $t_{п}$ и временем видимости пешехода $t'_{п}$ невелика, но при некоторых обстоятельствах она может быть существенная. Например, если удар пешеходу был нанесен детально в зоне заднего моста, а тем более полуприцепа, и размер l_x достаточно велик, то расчеты могут показать, что пешеход начал движение, уже находясь в поле зрения водителя.

Удар пешеходу может быть нанесен также передним углом автомобиля. Последовательность расчетов в данном случае не меняется, так же как не меняются и применяемые формулы. Этот вариант наезда можно рассматривать как промежуточный между двумя рассмотренными. Если удар нанесен ближним углом, то $l_x = l_y = 0$. Если удар нанесен дальним углом, то $l_y = B_a$.

При наезде на пешехода, происшедшем при движении автомобиля задним ходом, основное значение приобретает вопрос о том, убедился ли водитель перед началом движения в его безопасности и в отсутствии других участников движения на полосе следования ТС. Наличие у водителя технической возможности предотвратить наезд можно проанализировать в такой последовательности.

Остановочный путь автомобиля

$$S_o = T_1 v_a + S_{ю},$$

где $T_1 = (t_1 + t_2 + t_3)$;

$S_{ю}$ – длина следа юза.

Время движения автомобиля на пути S_o

$$t'_a = \frac{S_o}{v_a}.$$

Путь пешехода за время t'_a

$$S'_п = t'_a v_п.$$

Условие остановки автомобиля до линии следования пешехода

$$S'_п < S_п,$$

где $S_п$ – путь пешехода до места наезда.

Если последнее неравенство соблюдается, то водитель путем экстренного торможения мог избежать наезда на пешехода, так как в момент нахождения пешехода на границе опасной зоны расстояние, отделяющее автомобиль от места наезда, было больше остановочного пути. При $S'_п > S_п$ у него не было такой возможности.

Условие безопасного перехода пешеходом полосы движения автомобиля определяется по формуле (8.11).

Пример. Водитель автомобиля “Газель” при скорости 45 км/ч совершил наезд на пешехода, двигавшегося справа налево со скоростью 10,9 км/ч под прямым углом к оси дороги и пробежавшего до места наезда 7,5 м. Водитель автомобиля торможения не применил. Автомобиль технически исправен, без пассажиров. Место удара находится на передней части автомобиля в 1 м от его левой стороны. Проезжая часть асфальтированная, горизонтального профиля, мокрая.

Необходимо ответить на вопрос: имел бы место наезд при принятии водителем мер к торможению в момент начала движения пешехода от правого тротуара?

Для проведения исследования приняты:

$$t_1 = 0,8 \text{ с}; t_2 = 0,1 \text{ с}; t_3 = 0,1 \text{ с}; \varphi_x = 0,4; K_3 = 1,0.$$

Решение.

1. Замедление автомобиля при торможении:

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_3} = \frac{9,81 \cdot 0,4}{1,0} = 4 \text{ м/с}^2.$$

2. Путь торможения автомобиля, в случае если бы водитель применил экстренное торможение

$$S_T = \frac{v_a^2}{2j} = \frac{(12,5)^2}{2 \cdot 4} = 19,5 \text{ м.}$$

3. Остановочный путь автомобиля в данных дорожных условиях

$$S_o = Tv_a + S_T = (0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,1)12,5 + 19,5 = 32 \text{ м.}$$

4. Время движения пешехода до места наезда

$$t_{\text{п}} = \frac{S_{\text{п}}}{v_{\text{п}}} = \frac{7,5}{3,0} = 2,5 \text{ с.}$$

5. Удаление автомобиля от места наезда в момент начала движения пешехода

$$S_{\text{уд}} = t_{\text{п}} \cdot v_a = 2,5 \cdot 12,5 = 31,3 \text{ м.}$$

Следовательно, заторможенный автомобиль остановился бы, проехав линию движения пешехода на расстояние

$$S_{\text{пн}} = S_o - S_{\text{уд}} = 32 - 31,3 = 0,7 \text{ м.}$$

6. Скорость автомобиля в момент пересечения линии движения пешехода при принятии мер к торможению в момент начала движения пешехода

$$v_{\text{н}} = \sqrt{2S_{\text{пн}}j} = \sqrt{2 \cdot 0,7 \cdot 4} = 2,4 \text{ м/с.}$$

7. Время, за которое автомобиль преодолет расстояние $S_{\text{уд}}=31,3$ м с учетом принятия мер к торможению в момент начала движения пешехода

$$t_a = T + \frac{v_a - v_{\text{н}}}{j} = (0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,1) + \frac{12,5 - 2,4}{4} = \\ = 0,95 + 2,53 = 3,5 \text{ с.}$$

8. Путь, который мог бы пройти пешеход за время $t_a=3,5$ с:

$$S'_{\text{п}} = t_a \cdot v_{\text{п}} = 3,5 \cdot 3 = 10,5 \text{ м.}$$

Следовательно, за время движения автомобиля в заторможенном состоянии ($t_a=3,5$ с) и при неизменных направлении и скорости движения пешеход успевал бы переместиться от правого тротуара на расстояние 10,6 м и к моменту достижения автомобилем линии его движения удалился бы от места наезда на расстояние

$$S''_{\text{п}} = S'_{\text{п}} - S_{\text{п}} = 10,5 - 7,5 = 3,0 \text{ м.}$$

К моменту достижения автомобилем линии движения пешехода, последний удалился бы от полосы движения автомобиля на расстояние

$$\Delta S = S''_{\text{п}} - l_y = 3,0 - 1,0 = 2,0 \text{ м.}$$

Вывод. На основании проведенного исследования можно прийти к выводу, что при принятии водителем мер к торможению в момент начала движения пешехода от правого тротуара и неизменных направлении и скорости движения пешехода наезд а могло бы не быть.

8.1.2. Наезд при замедленном движении автомобиля

Подобный наезд может быть следствием неправильных действий как пешехода, так и водителя. Например, пешеход, стоящий на краю проезжей части, внезапно начинает бежать через дорогу на близком расстоянии перед автомобилем, и водитель, хотя и применяет экстренное торможение, не может предотвратить наезд. Нередки также случаи, когда водитель отвлекается, перестает на какое-то время следить за окружающей обстановкой и обнаруживает опасность лишь в последний момент. Иногда водитель замечает пешехода на проезжей части, но надеется “проскочить” мимо него, не задев, или рассчитывает, что пешеход сам примет необходимые меры предосторожности и остановится или попятится назад. В результате, применив торможение с запозданием, водитель уже не может ни пропустить пешехода, ни остановить автомобиль на безопасном расстоянии.

Рассмотрим фронтальный наезд на пешехода автомобилем, перемещающимся юзом, (рис. 8.2). При этом примем, что путь пешехода $S_{\text{п}}$ с момента возникновения опасной обстановки до наезда, скорости автомобиля v_a и пешехода $v_{\text{п}}$, перемещение автомобиля $S_{\text{пн}}$ в заторможенном состоянии после наезда на пешехода и полная длина $S_{\text{ю}}$ тормозного следа известны.

Время движения автомобиля из положения I до линии следования пешехода равно времени $t_{\text{п}}$ движения пешехода на пути $S_{\text{п}}$. При этом на пути I – II автомобиль движется равномерно, на пути II – III – замедленно и скорость его уменьшается от v_a до скорости наезда $v_{\text{н}}$.

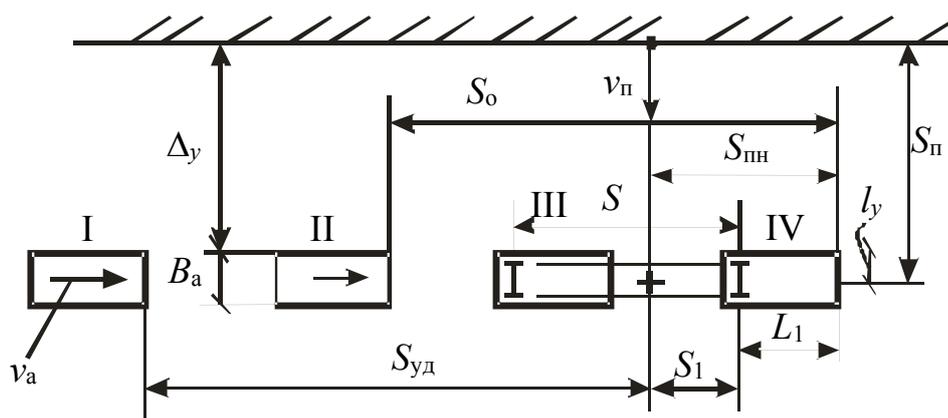


Рис. 8.2. Схема к расчету $S_{\text{уд}}$ при замедленном движении автомобиля и фронтальном ударе человека:

- I – возникновение опасной обстановки; II – начало нарастания замедления;
- III – начало полного торможения; IV – положение остановившегося автомобиля;
- + – место наезда на пешехода

Удаление автомобиля от места наезда

$$S_{уд} = (T + t_{зап})v_a + (v_a^2 - v_n^2) \frac{1}{2j}, \quad (8.15)$$

где $t_{зап}$ – время запаздывания, просроченное водителем с принятием мер безопасности. При своевременном торможении $t_{зап}=0$.

Вместе с тем

$$T + t_{зап} + \frac{v_a - v_n}{j} = \frac{S_{п}}{v_{п}} = t_{п}. \quad (8.16)$$

Следовательно,

$$S_{уд} = \frac{S_{п}}{v_{п}}v_a - \frac{v_a - v_n}{j}v_a + \frac{v_a^2 - v_n^2}{2j} \quad (8.17)$$

или

$$S_{уд} = \frac{S_{п}}{v_{п}}v_a - \frac{-2v_a^2 + 2v_n v_a + v_a^2 - v_n^2}{2j} = \frac{S_{п}}{v_{п}}v_a - \frac{(v_a - v_n)^2}{2j}.$$

Выразив v_a и v_n через $S_{ю}$ и $S_{пн}$ и пренебрегая малыми величинами, получим:

$$S_{уд} = \frac{S_{п}}{v_{п}}v_a - (\sqrt{S_{ю}} - \sqrt{S_{пн}})^2. \quad (8.18)$$

Для случая с ударом, нанесенным пешеходу боковой поверхностью автомобиля, формулы для расчета удаления принимают вид:

$$S_{уд} = \frac{S_{п}}{v_{п}}v_a - \frac{(v_a - v)^2}{2j} - l_x; \quad (8.19)$$

$$S_{уд} = \frac{S_{п}}{v_{п}}v_a - (\sqrt{S_{ю}} - \sqrt{S_{пн}})^2 - l_x. \quad (8.20)$$

Полученное значение $S_{уд}$ сравнивают с остановочным путем S_0 .

При $S_0 < S_{уд}$ делают вывод о наличии у водителя технической возможности остановиться до линии следования пешехода при своевременном реагировании на него. При $S_0 \geq S_{уд}$ можно дать заключение противоположного характера. Для полного анализа условий безопасности проверяют успел бы пешеход в случае своевременного торможения покинуть полосу движения автомобиля до того, как последний приблизится к линии следования пешехода? Своевременно ли водитель применил торможение?

Рассмотрим основные варианты данного ДТП. Определение наличия у водителя технической возможности избежать наезда на пешехода производится в такой последовательности.

Перемещение автомобиля в заторможенном состоянии после наезда на пешехода

$$S_{\text{пн}} = S_{\text{ю1}} + L,$$

где $S_{\text{ю1}}$ – расстояние от места наезда до конца следа юза автомобиля.

Скорость автомобиля в момент наезда

$$v_{\text{н}} = \sqrt{2S_{\text{пн}} \cdot j}. \quad (8.21)$$

Скорость автомобиля в момент, предшествующий торможению:

$$v_{\text{а}} = 0,5t_3j + \sqrt{2S_{\text{ю}}j}, \quad (8.22)$$

где t_3 – время нарастания замедления.

Удаление автомобиля от места наезда определяется по формулам (8.18), (8.20).

Условие возможности остановки автомобиля до линии следования пешехода

$$S_{\text{o}} < S_{\text{уд}}.$$

Проверяя, была ли у водителя возможность пропустить пешехода, расчеты продолжают следующим образом.

Перемещение автомобиля после пересечения линии следования пешехода при своевременном торможении

$$S'_{\text{пн}} = S_{\text{o}} - S_{\text{уд}}.$$

Скорость автомобиля в момент пересечения им линии следования пешехода

$$v'_{\text{н}} = \sqrt{2S'_{\text{пн}}j}.$$

Время движения автомобиля до линии следования пешехода

$$t'_{\text{а.н}} = T + \frac{v_{\text{а}} - v'_{\text{н}}}{j}. \quad (8.23)$$

Путь пешехода за $t'_{\text{а.н}}$ при тех же условиях

$$S'_{\text{п}} = v_{\text{п}}t'_{\text{а.н}}.$$

Условие безопасного перехода полосы движения автомобиля

$$S'_{\text{п}} > (\Delta_y + B_{\text{а}} + \Delta_{\sigma}). \quad (8.24)$$

Соблюдение данного условия указывает на то, что у водителя была техническая возможность избежать наезд на пешехода. Если бы водитель не

запоздал с началом торможения, то пешеход успел бы уйти из опасной зоны к тому моменту, когда автомобиль, двигаясь в заторможенном состоянии, приблизился к линии следования пешехода.

Для определения, не запоздал ли водитель с торможением, расчет проводят следующим образом.

Время движения автомобиля до наезда

$$t_{a.n} = T + \frac{v_a - v_n}{j}. \quad (8.25)$$

Время движения пешехода

$$t_{п} = \frac{S_{п}}{v_{п}} = \frac{\Delta_y + l_y}{v_{п}}.$$

Условие своевременного торможения, предпринятого водителем

$$t_{a.n} \geq t_{п}.$$

Выполнение этого условия означает, что водитель начал реагировать на пешехода либо в момент возникновения опасной обстановки ($t_{a.n}=t_{п}$), либо раньше ($t_{a.n}>t_{п}$).

С помощью приведенных выше уравнений можно также определить, мог ли водитель, применив своевременное экстренное торможение, остановиться до линии следования пешехода. Для этого определяется промежуток времени, просроченный водителем вследствие опоздания:

$$t_{зап} = t_{п} - t_{a.n}.$$

Перемещение автомобиля на этот промежуток времени (из положения I в положение II)

$$S_{зап} = v_a t_{зап}.$$

Условие остановки автомобиля до линии следования пешехода

$$S_{зап} > S_{пн}.$$

Определяется, необходимо ли было тормозить в данной ситуации? Мог ли автомобиль проехать мимо пешехода, не задев его, если бы водитель не тормозил, а продолжал бы движение с той же скоростью?

Условие безопасного проезда с постоянной скоростью мимо пешехода

$$\frac{S_{уд} + L_a}{v_a} < \frac{\Delta_y - \Delta_б}{v_{п}}$$

или

$$v_a > \frac{(S_{уд} + L_a)v_{п}}{\Delta_y - \Delta_б}. \quad (8.26)$$

Обычно при судебной экспертизе последний вариант не рассматривается, т.к. в ПДД для предотвращения ДТП рекомендуют снизить скорость или объехать препятствие. Однако в некоторых случаях маневр невозможен, а своевременное экстренное торможение автомобиля приводит к неизбежному наезду на пешехода. В этом случае обеспечить безопасность пешехода можно лишь проехав мимо него без снижения скорости.

Расчет наезда, при котором удар был нанесен боковой поверхностью автомобиля (рис. 8.3), приводится в той же последовательности со следующими различиями.

Перемещение автомобиля в заторможенном состоянии после пересечения линии следования пешехода

$$S_{\text{пн}} = S_{\text{ю1}} + L_1 - l_x.$$

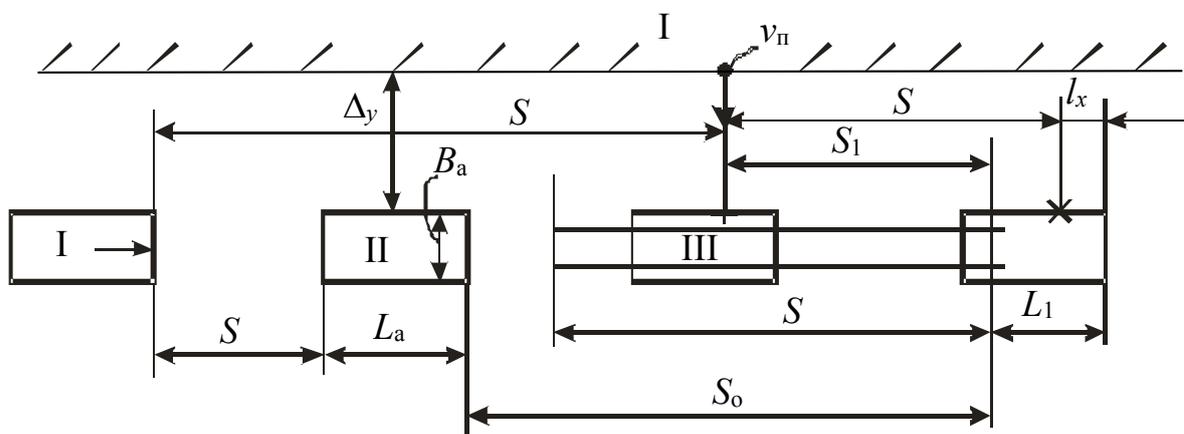


Рис. 8.3. Схема к определению $S_{\text{уд}}$ при замедленном движении автомобиля и боковом ударе пешехода

Время движения пешехода в процессе ДТП

$$t_{\text{п}} = \frac{\Delta y}{v_{\text{п}}}.$$

Полное время движения пешехода при данном варианте наезда больше времени его движения в поле зрения водителя $t'_{\text{п}}$, так как автомобиль после пересечения линии следования пешехода переместился на расстояние l_x . Следовательно, удаление меньше перемещения автомобиля до наезда.

Пример. Автомобилем ГАЗ-3110 “Волга”, двигавшемся без пассажиров по сухой, асфальтированной, горизонтальной дороге, совершен наезд на пешехода. Удар нанесен правой боковой стороной кузова, место удара расположено в 1,5 м от передней части автомобиля. Пешеход двигался справа налево со скоростью 6 км/ч с отклонением вправо на 30° . Место наезда находится в 6 м от правой границы дороги. Водитель автомобиля

перед наездом применил экстренное торможение. На проезжей части задними колесами автомобиля оставлены два следа торможения длиной 19,6 м. Место наезда расположено в 9,4 м от начала следов.

Необходимо определить скорость движения автомобиля, путь пешехода от правой границы дороги до места наезда, удаление автомобиля от места наезда в момент начала движения пешехода и ответить на вопрос: имел ли водитель автомобиля техническую возможность предотвратить наезд на пешехода?

Для проведения исследования приняты:

$t_1 = 0,8$ с; $t_2 = 0,1$ с; $t_3 = 0,15$ с; $\varphi_x = 0,7$; $K_3 = 1,1$; база автомобиля $L = 2,8$ м; передний свес $c = 0,8$ м.

Решение.

1. Величина установившегося замедления автомобиля при торможении

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_3} = \frac{9,81 \cdot 0,7}{1,1} = 6,24 \text{ м/с}^2.$$

2. Скорость автомобиля перед началом торможения

$$v_a = 0,5t_3j + \sqrt{2S_{ю}j} = 0,5 \cdot 0,15 \cdot 6,24 + \sqrt{2 \cdot 19,6 \cdot 6,24} = \\ = 0,47 + 15,64 = 16,1 \text{ м/с}^2.$$

3. Путь, пройденный пешеходом от правой границы проезжей части до места наезда

$$S_{п} = \frac{\Delta_y}{\cos \alpha} = \frac{6}{\cos 30^\circ} = 6,9 \text{ м.}$$

4. Время движения пешехода на пути $S_{п} = 6,9$ м.

$$t_{п} = \frac{S_{п}}{v_{п}} = \frac{6,9}{1,7} = 4,1 \text{ с.}$$

5. Путь, пройденный автомобилем после наезда до остановки:

$$S_{пн} = S_{ю} - S'_{ю} + L + c - l_x = 19,6 - 9,4 + 2,8 + 0,8 - 1,5 = 12,3 \text{ м.}$$

6. Время движения автомобиля в заторможенном состоянии после наезда

$$t'_a = \frac{v_a}{j} - \sqrt{\frac{2S_{пн}}{j}} = \frac{16,1}{6,24} - \sqrt{\frac{2 \cdot 12,3}{6,24}} = 2,58 - 1,98 = 0,6 \text{ с.}$$

7. Удаление автомобиля от места наезда в момент начала движения пешехода (при $t_{п} = 4,1$ с $>$ $t'_a = 0,6$ с)

$$S_{уд} = (t_{п} - t'_a)v_a + \frac{v_a^2}{2j} - S_{пн} - l_x = (4,1 - 0,6)16,1 + \frac{16,1^2}{2 \cdot 6,2} - 12,3 - 1,5 = \\ = 56,35 + 20,9 - 12,3 - 1,5 = 63,4 \text{ м.}$$

8. Остановочный путь автомобиля при скорости движения $v_a = 16,1$ м/с.

$$S_o = Tv_a + S_{ю} = (0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,15)16,1 + 19,6 = 35,3 \text{ м.}$$

Заключение. На основании проведенного исследования можно прийти к выводу, что в момент начала движения пешехода автомобиль имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения, поскольку удаление автомобиля от места наезда в этот момент $S_{уд}=63,4$ м было больше остановочного пути автомобиля $S_0=35,3$ м.

8.2. Наезд на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении

При экспертном анализе данной разновидности наезда решающее значение имеет момент, в который водитель мог обнаружить пешехода на проезжей части. Поэтому кроме обычных исходных данных для решения вопроса необходимы сведения о направлении и скорости движения пешехода и расстояние конкретной видимости пешехода водителем.

Исследования следует начинать с определения остановочного пути транспортного средства в данных дорожных условиях, после чего определить его удаление от места наезда на пешехода и решить вопрос о возможности предотвращения наезда путем торможения.

Если при движении пешехода в попутном направлении остановочный путь автомобиля S_0 меньше расстояния конкретной видимости $S_в$, то можно сразу сделать вывод, что у водителя была техническая возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения. Если $S_0 > S_в$, исследования надо продолжить.

При перемещении автомобиля со скоростью v_a (рис. 8.4) с момента обнаружения пешехода, последний пройдет путь $S_п$ со скоростью $v_п$ до наезда на него автомобиля.

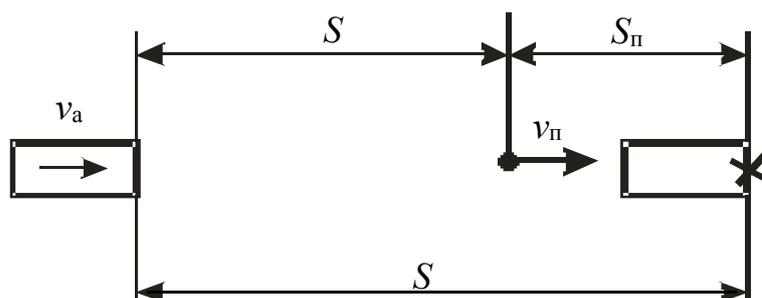


Рис. 8.4. Схема к определению $S_{уд}$ при попутном движении автомобиля и пешехода

Удаление автомобиля от места наезда в момент, когда водитель имел возможность обнаружить пешехода, составит

$$S_{уд} = S_в + S_п, \quad (8.27)$$

где S_B – расстояние конкретной видимости пешехода;

S_{Π} – удаление пешехода от места наезда в момент его обнаружения водителем.

При наезде без торможения

$$S_{\Pi} = S_{уд} \frac{v_{\Pi}}{v_a}$$

Тогда

$$S_{уд} = S_B + S_{уд} \frac{v_{\Pi}}{v_a},$$

откуда

$$S_{уд} = S_B \frac{v_a}{v_a - v_{\Pi}}. \quad (8.28)$$

При наезде в процессе торможения (рис. 8.5)

$$S_{уд} = t_a v_a + \frac{v_a^2}{2j} - \frac{v_H^2}{2j},$$

где t_a – время движения автомобиля до места наезда

$$t_a = \frac{S_{\Pi}}{v_{\Pi}};$$

v_H – скорость наезда на пешехода.

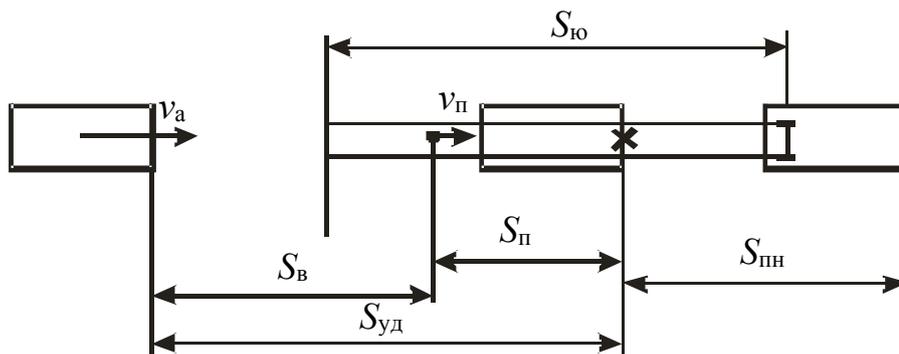


Рис. 8.5. Схема к определению $S_{уд}$ при движении автомобиля и пешехода в попутном направлении, наезд в процессе торможения

Следовательно,

$$S_{уд} = \frac{S_{\Pi}}{v_{\Pi}} v_a + \frac{v_a^2 - v_H^2}{2j} \quad (8.29)$$

Подставив в это равенство $S_{\text{п}}=S_{\text{уд}}-S_{\text{в}}$ и сделав преобразования, получим:

$$S_{\text{уд}} = \frac{S_{\text{уд}} - S_{\text{в}}}{v_{\text{п}}} v_{\text{а}} + \frac{v_{\text{а}}^2 - v_{\text{п}}^2}{2j} = \left[S_{\text{в}} v_{\text{а}} + \frac{(v_{\text{а}} - v_{\text{п}})^2 v_{\text{п}}}{2j} \right] \frac{1}{v_{\text{а}} - v_{\text{п}}}. \quad (8.30)$$

Определение $v_{\text{а}}, v_{\text{п}}, j$ см. выше.

При установлении возможности предотвращения наезда в данном случае есть свои особенности.

При движении пешехода в попутном направлении остановка автомобиля для предотвращения наезда не обязательна. Достаточно лишь снизить скорость автомобиля до значения скорости пешехода, чтобы удара не произошло.

Сравнение остановочного пути автомобиля $S_{\text{о}}$ с его удалением от места наезда $S_{\text{уд}}$ для определения технической возможности предотвращения наезда не всегда приводит к правильным выводам, поэтому исследования надо продолжить.

Рассмотрим этот вопрос более подробно. В момент возникновения опасной обстановки расстояние между автомобилем и попутным пешеходом равно $S_{\text{в}}$. При своевременном реагировании водителя на пешехода автомобиль за время T переместится на расстояние $v_{\text{а}}T$, а пешеход пройдет путь $v_{\text{п}}T$. Затем автомобиль начнет двигаться с замедлением j и в любой момент времени t , отсчитываемый от начала торможения, координаты автомобиля $X_{\text{а}}$ и пешехода $X_{\text{п}}$ следующие:

$$X_{\text{а}} = v_{\text{а}}T + v_{\text{а}}t - \frac{jt^2}{2};$$

$$X_{\text{п}} = S_{\text{в}} + v_{\text{п}}T + v_{\text{п}}t.$$

В момент наезда $X_{\text{а}} = X_{\text{п}}$, следовательно,

$$t^2 - \frac{2(v_{\text{а}} - v_{\text{п}})t}{j} + 2[S_{\text{в}} - (v_{\text{а}} - v_{\text{п}})T] \frac{1}{j} = 0.$$

Откуда

$$t = \frac{\Delta v}{j} \pm \sqrt{\left(\frac{\Delta v}{j}\right)^2 - 2(S_{\text{в}} - \Delta v T) \frac{1}{j}}, \quad (8.31)$$

где $\Delta v = v_{\text{а}} - v_{\text{п}}$.

Если подкоренное выражение в последнем уравнении отрицательно, то уравнение имеет два комплексных корня, значит, автомобиль остановится, не догнав пешехода, и водитель мог избежать наезда. Если подкоренное выражение равно нулю, то уравнение имеет один корень. Следовательно, скорости автомобиля и пешехода в момент контакта равны, и сила удара будет минимальна. Если подкоренное выражение положительно, то имеются два действительных корня. Практический смысл имеет меньшее из двух значений. В этом случае эксперт может сделать вывод о том, что даже

экстренное торможение не сможет предотвратить наезда, который произойдет через время $(T+t)$ после возникновения опасной обстановки.

Пример. Водителем автомобиля ЗИЛ 130-76 был совершен наезд на пешехода, двигавшегося в попутном направлении. Водитель мог обнаружить пешехода в тот момент, когда автомобиль находился от него на расстоянии 33 м. Перед наездом водитель применил торможение. На проезжей части задними колесами автомобиля оставлены два следа торможения длиной 14,7 м. Место наезда расположено на расстоянии 6 м от конца следов. Наезд совершен передней частью автомобиля. Автомобиль технически исправен, без груза. Скорость движения пешехода 6,4 км/ч. Проезжая часть сухая, асфальтированная, горизонтального профиля.

Определить, мог ли водитель предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

Для проведения исследования приняты:

$$t_1 = 0,8 \text{ с}; t_2 = 0,3 \text{ с}; t_3 = 0,6 \text{ с}; \varphi_x = 0,7;$$

$$K_y = 1,2; L = 3,3 \text{ м}; c = 1,1 \text{ м}.$$

Решение.

1. Замедление автомобиля при торможении

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_y} = \frac{9,81 \cdot 0,7}{1,2} = 5,7 \text{ м/с}^2.$$

2. Скорость автомобиля до торможения

$$\begin{aligned} v_a &= 0,5t_3j + \sqrt{2S_{ю}j} = 0,5 \cdot 0,6 \cdot 5,7 + \sqrt{2 \cdot 14,7 \cdot 5,7} = \\ &= 1,7 + 12,9 = 14,6 \text{ м/с}. \end{aligned}$$

3. Остановочный путь автомобиля

$$S_o = v_a T + \frac{v_a^2}{2j},$$

где $T = t_1 + t_2 + 0,5t_3 = 0,8 + 0,3 + 0,5 \cdot 0,6 = 1,4 \text{ с}$.

Тогда

$$S_o = 14,6 \cdot 1,4 + \frac{(14,6)^2}{2 \cdot 5,7} = 20,4 + 18,7 = 39 \text{ м}.$$

Таким образом, водитель автомобиля не имел технической возможности остановиться перед местом наезда, так как остановочный путь автомобиля $S_o=39$ м больше удаления его от места наезда в момент обнаружения пешехода $S_b=33$ м. Однако пешеход двигался в том же направлении, что и автомобиль. Поэтому необходимо определить, мог ли пешеход покинуть опасную зону.

4. Путь автомобиля в заторможенном состоянии после наезда до остановки

$$S_{\text{пн}} + S'_{\text{ю}} + L + c = 6 + 3,3 + 1,1 = 10,4 \text{ м.}$$

5. Путь торможения автомобиля

$$S_{\text{T}} = \frac{v_a^2}{2j} = \frac{14,6^2}{2 \cdot 5,7} = 18,7 \text{ м.}$$

6. Время движения пешехода с момента его обнаружения водителем до наезда

$$t'_{\text{п}} = T - \frac{S_{\text{уд}} + S_{\text{пн}} - S_{\text{T}}}{v_a} + \sqrt{\frac{2S_{\text{пн}}}{j}} = 1,4 - \frac{33 + 10,4 - 18,7}{14,6} + \sqrt{\frac{1 \cdot 10,4}{5,7}} = 1,4 - 1,7 + 1,9 = 1,6 \text{ с.}$$

7. Путь, пройденный пешеходом с момента обнаружения его водителем до наезда:

$$\Delta S_{\text{п}} = v_{\text{п}} \cdot t'_{\text{п}} = 1,8 \cdot 1,6 = 2,9 \text{ м.}$$

8. Проверка условия возможности избежания наезда:

$$S_o - S_{\text{уд}} < \Delta S_{\text{п}};$$

$$S_o - S_{\text{уд}} = 39 - 33 = 6 \text{ м} > \Delta S_{\text{п}} = 2,9 \text{ м.}$$

Вывод. Даже при принятии мер к торможению в момент обнаружения пешехода водитель автомобиля ЗИЛ-130-76 не мог избежать наезда. Пешеход при неизменных направлении и скорости движения успел бы отойти от места наезда только на 2,9 м и, следовательно, не покинул бы опасной зоны.

Аналогично производится расчет наезда на пешехода, перемещающегося во встречном направлении

В этом случае (рис. 8.6)

$$S_{\text{уд}} = S_{\text{в}} - S_{\text{п}}. \quad (8.32)$$

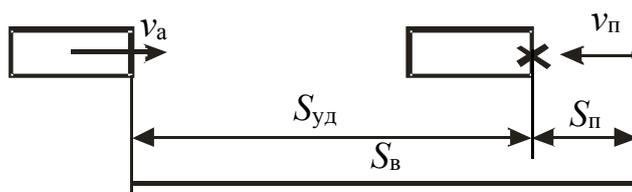


Рис. 8.6. Схема к определению $S_{\text{уд}}$ при встречном движении автомобиля и пешехода

При наезде без торможения

$$S_{\text{п}} = S_{\text{уд}} \frac{v_{\text{п}}}{v_{\text{а}}}.$$

Откуда

$$S_{\text{уд}} = S_{\text{в}} - S_{\text{уд}} \frac{v_{\text{п}}}{v_{\text{а}}}$$

или

$$S_{\text{уд}} = S_{\text{в}} \frac{v_{\text{а}}}{v_{\text{а}} + v_{\text{п}}}. \quad (8.33)$$

При наезде в процессе торможения

$$S_{\text{уд}} = \left[S_{\text{в}} v_{\text{а}} - \frac{(v_{\text{а}} - v_{\text{н}})^2 v_{\text{п}}}{2j} \right] \frac{1}{v_{\text{а}} + v_{\text{п}}}. \quad (8.34)$$

Если при движении пешехода во встречном направлении величины остановочного пути S_0 меньше удаления автомобиля от места наезда $S_{\text{уд}}$, то можно сделать вывод о том, что водитель транспортного средства имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения. При этом пешеход должен тоже остановиться. Известны случаи, когда пешеход, набежав на остановившийся автомобиль, получал довольно серьезные травмы. Однако в подобных случаях необходимо квалифицировать случившееся не как ДТП, для которого характерно движение автомобиля, а как несчастный случай, такой же, как удар человека о стоящее дерево.

Пример. Водителем автомобиля “Москвич-412” был совершен наезд на пешехода, двигавшегося во встречном направлении. Водитель мог обнаружить пешехода в тот момент, когда автомобиль находился от места наезда на расстоянии 48 м. Удар пешеходу нанесен передней частью автомобиля. Скорость автомобиля 40 км/ч, пешехода – 6,7 км/ч. Автомобиль технически исправен, без пассажиров. Проезжая часть асфальтированная, покрыта слоем укатанного снега, горизонтального профиля.

Определить, имел ли водитель техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

Для проведения исследования приняты:

$$t_1 = 0,8 \text{ с}; t_2 = 0,1 \text{ с}; t_3 = 0,05 \text{ с}; \varphi_x = 0,3; K_3 = 1.$$

Решение.

1. Установившееся замедление при торможении автомобиля

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_3} = \frac{9,81 \cdot 0,3}{1} = 2,9 \text{ м/с}^2.$$

2. Остановочный путь автомобиля

$$S_0 = Tv_a + \frac{v_a^2}{2j},$$

где $T = t_1 + t_2 + 0,5t_3 = 0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,05 = 0,9$ с,

$$S_0 = 0,9 \cdot 13,9 + \frac{13,9^2}{2 \cdot 2,9} = 12,5 + 33,3 = 45,8 \text{ м.}$$

Остановочный путь автомобиля $S_0=45,8$ м меньше удаления автомобиля $S_{уд}=48$ м в момент, с которого водитель мог обнаружить пешехода, и если бы пешеход находился в неподвижном состоянии, то можно было бы сделать вывод, что у водителя была техническая возможность предотвратить наезд. Однако в данном случае пешеход двигался во встречном направлении со скоростью $v_{п}=1,9$ м/с, поэтому необходимо продолжить исследования.

Предположим, что автомобиль остановился в момент встречи с пешеходом, тогда $\Delta S_{п} = S_{уд} - S_0$.

Проверим это условие.

3. Время движения пешехода с момента его обнаружения водителем до встречи с автомобилем

$$t'_{п} = T + \frac{v_a}{j} - \frac{S_{уд}}{v_a} = 0,9 + \frac{13,9}{2,9} - \frac{48}{13,9} = 0,9 + 4,8 - 3,5 = 2,2 \text{ с.}$$

4. Путь пешехода с момента его обнаружения водителем до встречи с автомобилем

$$\Delta S_{п} = t'_{п} \cdot v_{п} = 2,2 \cdot 1,9 = 4,2 \text{ м.}$$

5. Проверка условия:

$$S_{уд} - S_0 = \Delta S_{п},$$
$$S_{уд} - S_0 = 48 - 45,8 = 2,2 \text{ м} < \Delta S_{п} = 4,2 \text{ м.}$$

Вывод. Даже при принятии водителем мер к торможению с момента обнаружения им пешехода у водителя не было технической возможности предотвратить наезд на пешехода.

8.3. Наезд на велосипедиста или мотоциклиста

Экспертное исследование поперечного наезда автомобиля на велосипедиста (мотоциклиста) производится в той же последовательности, что и исследование наезда на пешехода.

Условие пересечения велосипедистом полосы движения автомобиля при своевременном торможении, предпринятого водителем автомобиля, несколько видоизменяется:

$$S'_B > \Delta_y + B_a + L_B + \Delta_б, \quad (8.35)$$

где S'_B – путь равномерного движения велосипеда в случае экстренного затормаживания автомобиля;

L_B – длина велосипеда ($L_B = 1,5 - 1,9$ м);

B_a – ширина автомобиля;

Δ_y – интервал между велосипедистом и границей опасной зоны;

$\Delta_б$ – интервал безопасности.

В то же время

$$S'_B = v_B \cdot t_{a.н},$$

где v_B – скорость велосипеда;

$t_{a.н}$ – время движения автомобиля до наезда на велосипедиста,

$$t_{a.н} = T + \frac{v_a - v_H}{j};$$

здесь v_H – скорость наезда.

При попутном движении автомобиля и велосипедиста удаление автомобиля от места наезда

$$S_{уд} = S_B + S'_B,$$

где S_B – расстояние видимости;

S'_B – путь велосипеда.

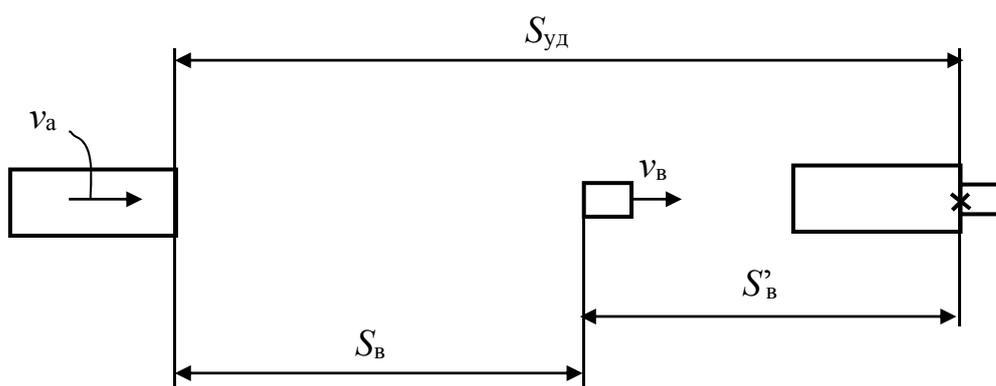


Рис. 8.7. Расчетная схема к определению $S_{уд}$ при наезде на велосипедиста

Из равенства $\frac{S_{уд}}{v_a} = \frac{S'_B}{v_B}$, получаем $S'_B = S_{уд} \frac{v_B}{v_a}$, тогда

$$\begin{aligned} S_{уд} &= S_B + S_{уд} \frac{v_B}{v_a}; \\ S_{уд} v_a &= S_B \cdot v_a + S_{уд} v_B; \\ S_{уд} &= S_B \frac{v_a}{(v_a - v_B)}. \end{aligned} \quad (8.36)$$

Время движения велосипедиста

$$t_B = \frac{S'_B}{v_B} = \frac{S_{уд}}{v_a} = \frac{S_B v_a}{(v_a - v_B) v_a} = \frac{S_B}{v_a - v_B}. \quad (8.37)$$

При встречном движении велосипедиста

$$S_{уд} = S_B \frac{v_a}{v_a + v_B}; \quad (8.38)$$

$$t_B = \frac{S_B}{v_a + v_B}. \quad (8.40)$$

При замедлении движения автомобиля

$$S_{уд} = \frac{S_B v_a \pm \frac{(v_a - v_B)^2}{2j} v_B}{v_a \pm v_B}. \quad (8.40)$$

Контрольные вопросы

1. В чем состоят основные принципы предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении?
2. Основные принципы предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении.
3. Особенности наезда на велосипедиста или мотоциклиста.

Глава 9. Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной обзорности и видимости

В экспертной практике часто встречаются случаи, когда перед происшествием поле зрения водителя было ограничено каким-либо препятствием (подвижным или неподвижным). Неподвижным препятствием могут быть снежные сугробы, стоящие вдоль тротуаров транспортные средства, кустарники или забор, из-за которых на полосу следования транспортного средства может появиться пешеход. Подвижным препятствием может быть транспортное средство, движущееся в попутном или встречном направлении.

В практике применяются два способа исследования возможности предотвращения наезда при ограниченной обзорности: графический и аналитический. Графический способ нагляднее, однако его точность не всегда является удовлетворительной, поэтому аналитический метод является предпочтительнее.

9.1. Наезд на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием

Часто в результате исследования выясняется, что наезд был бы неизбежен даже при неограниченной обзорности. Поэтому на первых стадиях исследования целесообразно не учитывать наличие объекта, мешавшего водителю обнаружить пешехода. При этом возможны два исходных варианта:

- водитель не имел технической возможности остановить транспортное средство до линии следования пешехода при отсутствии препятствия;
- водитель имел такую возможность уже после того, как пешеход оказался в зоне неограниченной обзорности и препятствие не мешало водителю видеть пешехода.

Если предварительное исследование не дало положительных результатов, следует продолжить исследования графическим или аналитическим методами.

При графическом методе исследования необходимы сведения о положении препятствия на проезжей части, из-за которого появился пешеход, и взаимное их положение. Например, в случае выхода пешехода из-за транспортного средства, стоящего у края проезжей части, необходимо знать:

- вид и модель транспортного средства;
- координаты места водителя в транспортном средстве:
 a_x – удаление места водителя от передней части автомобиля;

a_y – удаление места водителя от боковой части транспортного средства (ближайшей к пешеходу);

- расположение транспортного средства по ширине дороги, например, по отношению к ближнему ее краю;

- расстояние между неподвижным транспортным средством и полосой движения автомобиля, а также линией движения пешехода.

Для решения промежуточного вопроса о том, на каком расстоянии находился автомобиль от места наезда в момент, когда стоящее транспортное средство уже не ограничивало для водителя видимость пешехода, необходимо произвести предварительные расчеты и определить удаление автомобиля от места наезда в момент начала движения пешехода по проезжей части. После этого в масштабе следует нанести размеры проезжей части с указанием ее границ, положения места наезда, неподвижного препятствия, а также полосу движения автомобиля и траекторию движения пешехода.

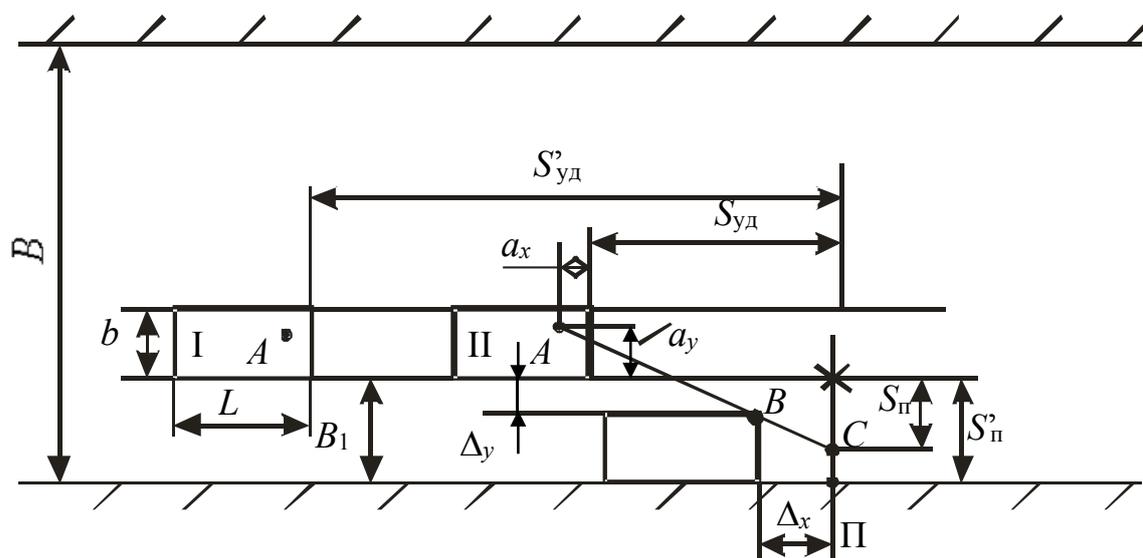


Рис. 9.1. Графический метод определения $S_{уд}$ при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием

Положение автомобиля I в момент начала движения пешехода определяется исходя из расчетного удаления

$$S'_{уд} = S'_п \frac{v_a}{v_п}, \quad (9.1)$$

где $S'_п$ – полный путь пешехода до места наезда;

v_a – скорость автомобиля;

$v_п$ – скорость пешехода.

На схему наносят положение автомобиля I, соответствующее положению пешехода в момент начала его движения (точка II). Затем проводят прямую от рабочего места водителя (точка A) до точки II и устанавливают,

ограничивает ли стоящее транспортное средство видимость пешехода. Если не ограничивает, то сравнивают $S_{уд}$ с остановочным путем S_0 и делают соответствующий вывод.

Остановочный путь определяют по уравнению

$$S_0 = T v_a \frac{v_a^2}{2j},$$

где $T_1 = (t_1 + t_2 + 0,5t_3)$;

j – установившееся замедление автомобиля.

Если в момент начала движения пешехода, он не был виден водителю автомобиля, необходимо установить такое положение автомобиля при котором неподвижное транспортное средство не ограничивало видимости пешехода (положение II).

После этого следует решить вопрос о том, мог ли с этого момента водитель автомобиля предотвратить наезд путем торможения. Для этого определяется удаление автомобиля от места наезда в момент, когда препятствие уже не ограничивало видимости пешехода

$$S_{уд} = S_{п} \frac{v_a}{v_{п}}$$

и сравнивают его с остановочным путем S_0 .

Если в этом случае $S_{уд} > S_0$, делается вывод, что водитель имел техническую возможность предотвратить наезд путем торможения; если $S_{уд} < S_0$, делается противоположный вывод.

Возможен и другой способ решения. Для этого сначала расчетным путем нужно определить остановочный путь автомобиля и путь, пройденный пешеходом за остановочное время автомобиля

$$S''_п = T_0 v_{п},$$

где $T_0 = T + \frac{v_a}{j}$.

Эти данные наносятся на схему видимости и определяют, ограничивало ли в этом положении препятствие возможность видимости пешехода с рабочего места водителя. При ограниченной обзорности водитель не мог избежать происшествия.

Чаще для решения этого вопроса используются аналитический метод без построения масштабной схемы.

Удаление автомобиля от места наезда на пешехода в тот момент, когда водитель имел возможность его увидеть, можно найти из подобия треугольников ABE и BCD (рис. 9.2)

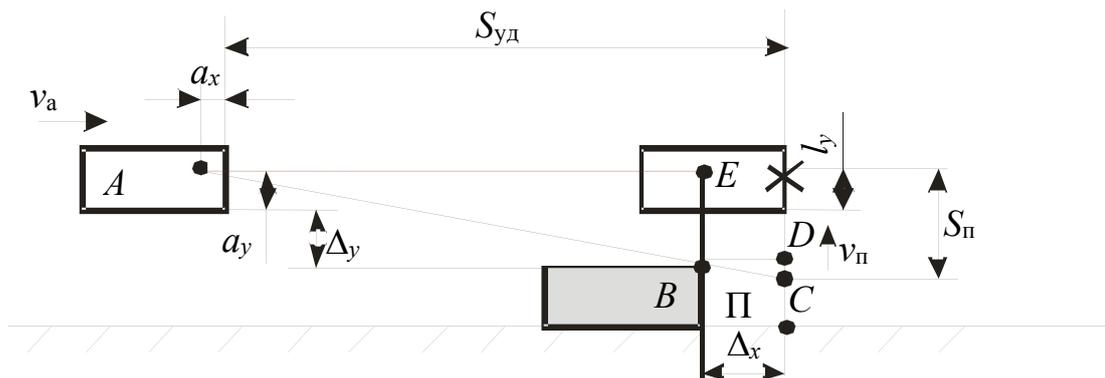


Рис. 9.2. Схема наезда при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием (наезд совершен передней частью автомобиля)

Получаем

$$\frac{AE}{BE} = \frac{BD}{CD}$$

или

$$\frac{S_{уд} + a_x - \Delta_x}{\Delta_y + a_y} = \frac{\Delta_x}{S_{п} - \Delta_y - l_y}, \quad (9.2)$$

где Δ_y – интервал между автомобилем и препятствием;

Δ_x – расстояние между линией движения пешехода и препятствием;

a_x, a_y – координаты рабочего места водителя;

$S_{уд}$ – удаление автомобиля от места наезда в момент, когда водитель имел возможность увидеть пешехода;

$S_{п}$ – путь пешехода в поле зрения водителя до момента наезда;

l_y – расстояние от боковой поверхности автомобиля до места удара.

Из условия равенства времени движения автомобиля и пешехода до наезда

$$t_{а.н} = \frac{S_{уд}}{v_a} = t_{п} = \frac{S_{п}}{v_{п}},$$

получаем

$$S_{п} = S_{уд} \frac{v_{п}}{v_a}. \quad (9.3)$$

Совместное решение уравнений (3.43) и (3.44) дает

$$(S_{уд} + a_x - \Delta_x) \left(S_{уд} \frac{v_{п}}{v_a} - \Delta_y - l_y \right) = \Delta_x (\Delta_y + a_y). \quad (9.4)$$

Совместное решение уравнений (9.7) и (9.8) дает

$$\frac{S_{уд} + a_x - \Delta_x}{\Delta_y + a_y} S = \frac{\Delta_x \cdot v_a}{(S_{уд} + l_x) v_{п} - \Delta_y v_a} \quad (9.9)$$

Откуда находим $S_{уд}$.

Сопоставив полученное значение $S_{уд}$ с остановочным путем S_0 транспортного средства, следует сделать вывод о наличии или отсутствии у водителя технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

При необходимости проверяется также условие безопасного перехода полосы движения автомобиля пешеходом:

- при фронтальном наезде

$$v_{п} t_{а.н} \geq (S_{п} + B_a - l_y + \Delta_б), \quad (9.10)$$

где $t_{а.н}$ – время движения автомобиля до наезда на пешехода;

B_a – габаритная ширина автомобиля;

$\Delta_б$ – расстояние безопасности.

- при ударе боковой стороной

$$v_{п} t_{а.н} \geq (S_{п} + B_a + \Delta_б). \quad (9.11)$$

Для случая наезда при замедленном движении автомобиля уравнение (3.4) и (9.9) примут иной вид.

Рассмотрим схему фронтального наезда (рис. 9.5).

Геометрическое условие обзора остается тем же, что и при наезде с постоянной скоростью.

Определим из уравнения (9.2) перемещение пешехода

$$S_{п} = \frac{\Delta_x (\Delta_y + a_y)}{(S_{уд} + a_x - \Delta_x)} + \Delta_y + l_y. \quad (9.12)$$

Вместе с тем из уравнения (8.17), получаем

$$S_{п} = \left[S_{уд} + \frac{(v_a - v_{н})^2}{2j} \right] \frac{v_{п}}{v_a} \quad (9.13)$$

Совместное решение уравнений (9.12) и (9.13) дает

$$\frac{\Delta_x (\Delta_y + a_y)}{(S_{уд} + a_x - \Delta_x)} + \Delta_y + l_y = \left[S_{уд} + \frac{(v_a - v_{н})^2}{2j} \right] \frac{v_{п}}{v_a}, \quad (9.14)$$

где $v_{н}$ – скорость наезда на пешехода.

При ударе пешехода боковой поверхностью автомобиля, уравнение (9.14) примет вид

$$\frac{\Delta_x (\Delta_y + a_y)}{(S_{уд} + a_x - \Delta_x)} + \Delta_y = \left[S_{уд} + \frac{(v_a - v_n)^2}{2j} + l_x \right] \frac{v_n}{v_a} \quad (9.15)$$

Подставив в уравнение (9.14) и (9.15) все известные величины, находят $S_{уд}$.

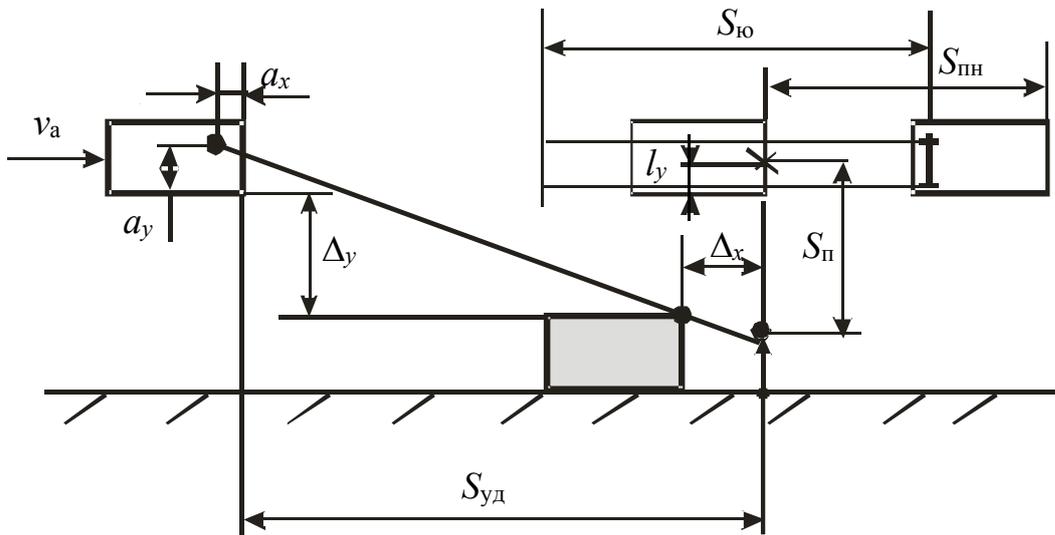


Рис. 9.5. Схема фронтального наезда при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием, и заторможенном автомобиле

Возможность остановки автомобиля до линии следования пешехода при своевременном принятии мер водителем проверяется по условию

$$S_{уд} \geq S_o .$$

При фронтальном ударе возможность безопасного перехода полосы движения автомобиля пешеходом проверяется по условию:

$$t_{a.n} v_n \geq (S_{п} + B_a - l_y), \quad (9.16)$$

где $t_{a.n}$ – время движения автомобиля до наезда на пешехода

$$t_{a.n} = T + \frac{v_a - v_n}{j} .$$

Для беспрепятственного проезда мимо пешехода с постоянной скоростью v_a необходимо выполнение условия:

$$\frac{S_{п} - l_y - \Delta_{б}}{v_n} \geq \frac{S_{уд} + L_a}{v_a} ,$$

где L_a – длина автомобиля.

Если время движения пешехода $t_{п}$, полученное из уравнения

$$t_{п} = \frac{S_{п} - l_{y} - \Delta_{б}}{v_{п}},$$

окажется меньше, чем

$$t'_{п} = \frac{\Delta_{y} + l_{y}}{v_{п}},$$

то это будет означать, что объект, находившийся в стороне от автомобиля, совершившего наезд, не ограничивал обзорности и его нельзя считать препятствием, мешавшим водителю своевременно заметить пешехода. И в этом случае все расчеты следует проводить по методике для наезда при неограниченной видимости и обзорности.

Аналогично выполняются расчеты для ДТП в процессе которого удар пешеходу был нанесен боковой стороной автомобиля.

Пример. Автомобиль, двигавшийся с постоянной скоростью $v_a=20$ м/с на расстоянии $\Delta_y=4,0$ м слева от забора, ограничивающего обзорность (рис. 9.3) совершил наезд на пешехода, вышедшего из-за угла забора. Пешеход двигался со скоростью $v_{п}=1,5$ м/с на расстоянии $\Delta_x=1,0$ м от забора. Габаритная ширина автомобиля $B_a=2,4$ м, габаритная длина $L_a=6,4$ м, максимально возможное замедление $j=5,0$ м/с². Время $T=1,0$ с. Положение места водителя в кабине характеризуется размерами: $a_x=2,0$ м; $a_y=2,0$ м. Расстояние от заднего моста до передней части автомобиля равно $L_1=5,0$ м. Удар нанесен пешеходу правой боковой поверхностью автомобиля. Место удара находится на расстоянии $l_x=3$ м от передней части автомобиля.

Определить, имел ли водитель автомобиля техническую возможность предотвратить наезд на пешехода.

Решение. 1. Удаление автомобиля от места наезда в момент обнаружения пешехода водителем. Подставим в уравнение (9.9) все известные величины и решим его относительно $S_{уд}$.

$$\frac{S_{уд} + 2 - 1}{4 + 2} = \frac{1 \cdot 20}{(S_{уд} + 3)1,5 - 4 \cdot 20}; \quad \frac{S_{уд} + 1}{6} = \frac{20}{1,5S_{уд} + 4,5 - 80};$$

$$(S_{уд} + 1)(1,5S_{уд} - 75,5) = 120;$$

$$1,5S_{уд}^2 + 1,5S_{уд} - 75,5S_{уд} - 75,5 - 120 = 0;$$

$$1,5S_{уд}^2 - 74S_{уд} - 195,5 = 0;$$

$$S_{уд}^2 - 49,3S_{уд} - 130,3 = 0;$$

$$S_{уд}^2 = \frac{49,3}{2} + \sqrt{\frac{(49,3)^2}{4} + 130,3} = 24,6 + 27,2 = 51,8 \text{ м.}$$

2. Путь, пройденный пешеходом до наезда

$$S_{п} = \frac{S_{уд}}{v_a} v_{п} = \frac{51,8}{20} \cdot 1,5 = 3,9 \text{ м.}$$

3. Остановочный путь автомобиля

$$S_o = T v_a + \frac{v_a^2}{2j} = 1,0 \cdot 20 + \frac{400}{2 \cdot 5} = 60 \text{ м.}$$

Остановочный путь $S_o=60$ м больше удаления автомобиля от места наезда $S_{уд}=51,8$ м, поэтому водитель не мог остановить автомобиль до линии следования пешехода, даже если бы он принял меры к экстренному торможению в момент обнаружения пешехода.

Проверим возможность безопасного перехода полосы движения автомобиля.

4. Перемещение автомобиля после пересечения им линии следования пешехода.

$$S_{пн} = S_o - S_{уд} = 60 - 51,8 = 8,2 \text{ м.}$$

5. Скорость автомобиля в момент пересечения линии следования пешехода

$$v_{н} = \sqrt{2S'_{пн}j} = \sqrt{2 \cdot 8,2 \cdot 5} = 9,1 \text{ м/с.}$$

6. Время движения автомобиля с момента обнаружения водителем пешехода до пересечения линии следования пешехода.

$$t_{а.н} = T + \frac{v_a - v_{н}}{j} = 1,0 + \frac{20 - 9,1}{5,0} = 3,2 \text{ с.}$$

7. Перемещение пешехода за время $t'_a = 3,2$ с

$$S'_{п} = v_{п} \cdot t_{а.н} = 1,5 \cdot 3,2 = 4,8 \text{ м.}$$

8. Безопасный интервал

$$\Delta_{\sigma} = 0,005 \cdot L_a v_a = 0,005 \cdot 6,4 \cdot 20 = 0,64 \text{ м.}$$

9. Условие безопасного перехода полосы движения автомобиля пешеходом

$$S'_{п} > (\Delta_y + B_a) + \Delta_{\sigma};$$

$$S'_{п} = 4,8 \text{ м};$$

$$\Delta_y + B_a + \Delta_{\sigma} = 4 + 2,4 + 0,64 = 7,04.$$

Условие не выполняется.

Таким образом заторможенный автомобиль приблизился бы к пешехо-
ду раньше, чем тот успел бы покинуть полосу движения автомобиля.

Проверим возможность проезда незаторможенного автомобиля перед
пешеходом.

10. Время движения автомобиля на безопасное для пешехода рас-
стояние

$$t_a'' = \frac{S_{уд} + L_a - l_x}{v_a} = \frac{51,8 + 6,4 - 3,0}{20} = 2,8 \text{ с.}$$

11. Путь, пройденный пешеходом за время t_a''

$$S_{п}'' = t_a'' \cdot v_{п} = 2,8 \cdot 1,5 = 4,2 \text{ м.}$$

12. Расстояние от места расположения пешехода в момент его
обнаружения водителем до полосы движения автомобиля.

Из уравнения

$$\frac{S_{уд} + a_x - \Delta_x}{a_y + \Delta_y} = \frac{\Delta_x}{S_{п} - \Delta_y}$$

находим

$$\frac{51,8 + 2,0 - 1,0}{2,0 + 4,0} = \frac{1,0}{S_{п} - \Delta_y};$$

$$8,8(S_{п} - 4,0) = 6,0;$$

$$S_{п} = 4,7 \text{ м.}$$

13. Условие возможности проезда незаторможенного автомобиля
перед пешеходом

$$S_{п}'' < S_{п}; 4,2 \text{ м} < 4,7 \text{ м.}$$

Условие выполняется.

Вывод. Водитель автомобиля имел техническую возможность
избежать наезда на пешехода двигаясь с неизменной скоростью 20 м/с. При
этом в момент, когда автомобиль полностью проедет линию следования
пешехода, последний не дойдет до полосы движения автомобиля.

$$\Delta S = S_{п} - S_{п}'' = 4,7 - 4,2 = 0,5 \text{ м.}$$

В случае принятия водителем мер к торможению в момент обнару-
жения пешехода наезд на него неизбежен.

9.2. Наезд на пешехода, при обзорности ограниченной движущимся препятствием

Вопрос о возможности предотвратить наезд на пешехода, вышедшего из-за движущегося препятствия, ограничивающего обзорность, также может быть решен графическим или аналитическим методом. При этом кроме традиционных исходных данных необходимы сведения о характере перемещения подвижного препятствия.

В случае если препятствие (например, автомобиль) двигалось в попутном направлении, необходимы следующие исходные данные:

- тип, модель автомобиля и его расположение по ширине проезжей части;
- скорость автомобиля;
- действие водителя автомобиля до происшествия (тормозил, маневрировал и т.п.);
- боковой интервал между автомобилем, ограничивающего обзорность, и автомобилем, совершившим наезд.

Если скорость попутных автомобилей одинакова, необходимы сведения о дистанции между ними при движении. При различных их скоростях нужны данные, характеризующие взаимное положение автомобилей и пешехода в какой-либо момент времени. Например, о том, на каком расстоянии перед автомобилем, ограничивающим обзорность, закончил пешеход пересечение полосы движения этого транспортного средства.

В случае движения обоих автомобилей с одинаковой скоростью исследования нужно начинать с проверки представленных исходных данных. Суть проверки заключается в том, чтобы определить, мог ли пешеход при этих исходных данных беспрепятственно пересечь полосу движения первого автомобиля, не попав под него. Если расчеты показывают, что пешеход при указанных в постановлении данных должен был попасть сначала под первый автомобиль, то тем самым исключается возможность наступления рассматриваемого происшествия и остальные вопросы не имеют технического смысла. Обнаружив противоречия в исходных данных, эксперт обязан указать на это в своем заключении.

Если противоречий в исходных данных не обнаружено, можно переходить к исследованию вопроса о том, имел ли водитель автомобиля техническую возможность предотвратить наезд на пешехода с момента, когда другой автомобиль не ограничивал обзорность.

Для случая движения обоих автомобилей с одинаковой скоростью при графическом способе решения задачи, исследование можно проводить двумя способами. По первому способу сначала определяют удаление автомобиля от места наезда в момент начала движения пешехода по проезжей части. После этого строят схему, на которой в масштабе наносят границы проезжей части и положения автомобиля, существующее

положение пешехода в начальный момент. Затем на схему наносят положение автомобиля, ограничивающего обзорность, с заданными боковым интервалом и дистанцией по отношению к автомобилю, совершившему наезд. С учетом положения автомобилей и расположения водителя автомобиля, совершившего наезд, наносится граница видимости, позволяющая определить, ограничивал ли в этот момент другой автомобиль видимость пешехода. Если в этот момент водителю автомобиля пешеход не виден, то путем подбора находят такое положение обоих автомобилей и пешехода, при котором видимость пешехода уже не ограничивалась. При выборе этого положения автомобили и пешеход перемещают в направлении места наезда на соответствующие отрезки пути. Удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда, замеренное в этом положении, сравнивается с остановочным путем этого автомобиля, что позволяет ответить на вопрос о наличии технической возможности у водителя предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

Отсчет положений автомобилей, пешехода и поиск их положения, соответствующего началу видимости пешехода, можно производить и от места наезда. Такой порядок удобен в том случае, когда перед экспертом поставлен вопрос, на каком расстоянии от места наезда находился автомобиль совершивший наезд, в момент когда другой автомобиль уже не ограничивал видимости пешехода.

Если после расчетов окажется, что в момент начала движения пешехода по проезжей части удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда меньше его остановочного пути, этот вопрос можно не исследовать.

Можно также использовать упрощенный графический способ. Для этого предварительно рассчитывают остановочный путь, автомобиля, совершившего наезд, при заданной скорости, а также путь, пройденный пешеходом к моменту, когда автомобиль находился от места наезда на расстоянии остановочного пути. Затем вычерчивают в масштабе схему, на которую наносят положение автомобиля, совершившего наезд, на расстоянии от места наезда, равном остановочному пути автомобиля, ограничивающего обзорность, с учетом заданных значений бокового интервала и дистанции, а также пешехода. После этого устанавливается граница видимости, по которой определяется наличие у водителя технической возможности предотвратить наезд путем торможения. Если при таком положении другой автомобиль ограничивал обзорность, то можно сделать вывод о том, что водитель автомобиля, совершившего наезд, не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

При исследовании случая движения автомобилей с различными скоростями следует определять последовательно положения обоих автомобилей и пешехода в различные моменты времени до нахождения такого положения, при котором автомобиль, ограничивающий обзорность, уже не мешал водителю автомобиля, совершившего наезд, видеть пешехода.

Исследование лучше всего начинать с определения расчетным путем положения автомобиля, совершившего наезд, в тот момент, когда пешеход заканчивал пересечение полосы движения автомобиля, ограничивающего обзорность. При этом отпадает необходимость проводить дополнительные расчеты, чтобы определить попадает или нет при указанных исходных данных пешеход под автомобиль, ограничивающий обзорность. После нанесения положения обоих автомобилей на схему, составленную в масштабе, методом подбора находится такое положение, по которому устанавливается граница видимости или “невидимой зоны”. Искомое положение подбирается путем нанесения положений автомобилей и пешехода через соответствующие отрезки пути, проходимые, например, за 1 с, 0,5 с, и т.д.

Для решения задачи аналитическим методом необходимы дополнительные исходные данные.

Рассмотрим это на примере, когда автомобиль, совершивший наезд, и автомобиль-препятствие движутся в попутном направлении (рис. 9.6).

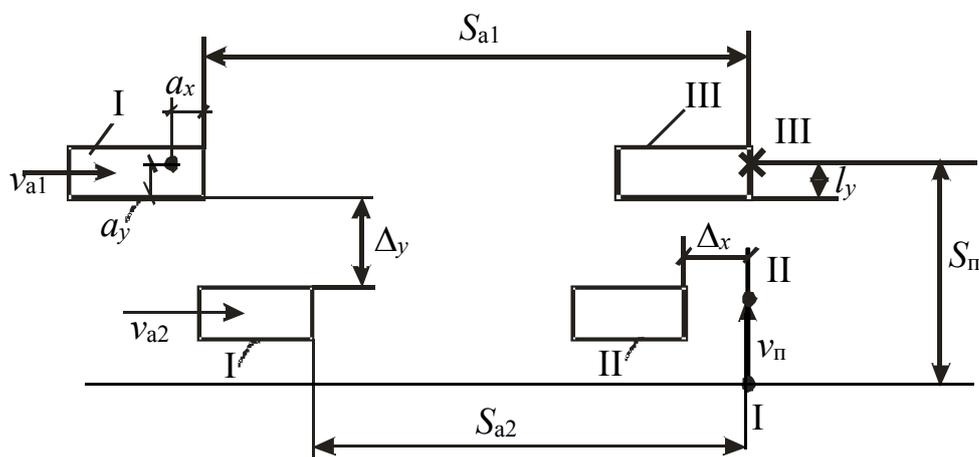


Рис. 9.6. Схема наезда на пешехода при движении автомобилей в попутном направлении:

- I – положение автомобилей и пешехода в момент возникновения опасной обстановки; II – положение автомобиля-препятствия и пешехода в момент, когда пешеход покинул полосу движения автомобиля; III – положение автомобиля и пешехода в момент наезда на последнего

В качестве исходных данных для расчета в этом случае могут быть:

- скорость автомобилей v_{a1} и v_{a2} и пешехода v_p ;
- боковой интервал между автомобилями Δ_y ;
- путь, пройденный пешеходом по проезжей части до наезда, S_p ;
- расстояние l_y от боковой поверхности автомобиля до места удара.

При исследованиях принимается также, что пешеход вышел из-за передней части автомобиля-препятствия и до наезда автомобиль и пешеход двигались равномерно. Наезд на пешехода произошел без торможения автомобилем.

Для решения вопроса о том, была ли у водителя автомобиля, совершившего наезд, возможность увидеть пешехода, начавшего движение по проезжей части, необходимо определить ширину зоны обзора $B_{об}$ на уровне линии следования пешехода (рис. 9.7).

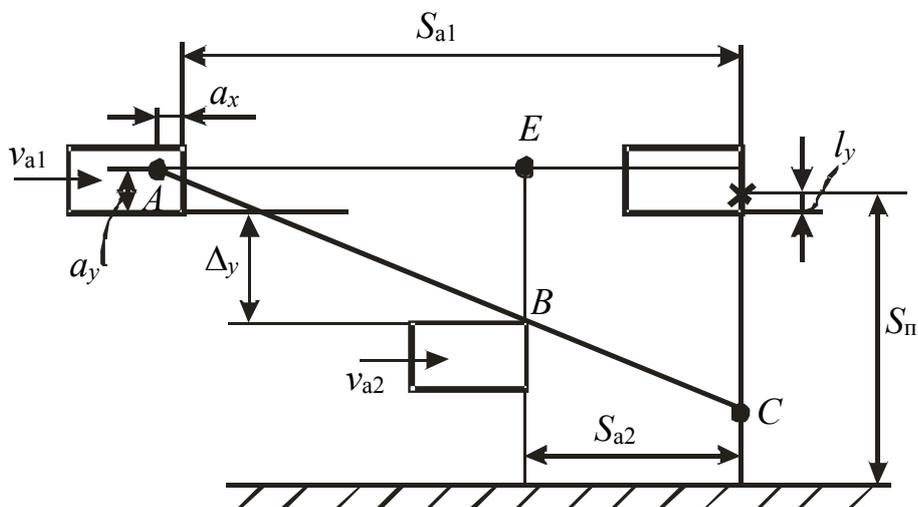


Рис. 9.7. Схема к определению ширины зоны обзора

Из подобия треугольников ADC и ABE , находим

$$\frac{AE}{BE} = \frac{AD}{DC}$$

или

$$\frac{S_{a1} + a_x - S_{a2}}{\Delta_y + a_y} = \frac{S_{a1} + a_x}{B_{об}}, \quad (9.17)$$

откуда

$$B_{об} = \frac{(\Delta_y + a_y)(S_{a1} + a_x)}{S_{a1} + a_x - S_{a2}}, \quad (9.18)$$

где Δ_y – боковой интервал между автомобилями;

a_x, a_y – координаты места водителя в автомобиле, совершившего наезд;

S_{a1} – удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент начала движения пешехода по проезжей части:

$$S_{a1} = S_{п} \frac{v_{a1}}{v_{п}};$$

здесь $S_{п}$ – путь пешехода по проезжей части до места наезда;

$v_{a1}, v_{п}$ – скорость автомобиля и пешехода;

S_{a2} – удаление автомобиля-препятствия от линии следования пешехода в момент начала движения пешехода по проезжей части:

$$S_{a2} = v_{a2} t'_{п} + \Delta_x;$$

$t'_п$ – время движения пешехода из положения I в положение II (рис. 9.6)

$$t'_п = \frac{S'_п}{v_п} = \frac{S_п - \Delta_y - l_y}{v_п}.$$

После нахождения величины $B_{об}$ решение вопроса сводится к анализу неравенства

$$B_{об} - a_y + l_y \geq S_п. \quad (9.19)$$

Если неравенство выполняется, то при $v_{a1} > v_{a2}$, автомобиль-препятствие не ограничивал водителя автомобиля, совершившему наезд, видимости пешехода в момент начала движения последнего по проезжей части. При равных скоростях автомобилей S_{a1} представляет собой расстояние видимости пешехода, т.е. $S_{a1} = S_{уд}$. Если же неравенство не соблюдается, то в момент начала движения пешехода по проезжей части автомобиль-препятствие ограничивал водителя автомобиля, совершившего наезд, видимость пешехода. В этом случае необходимо определить удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент, когда автомобиль-препятствие уже не ограничивал водителя первого автомобиля обзорность пешехода (рис. 9.8).

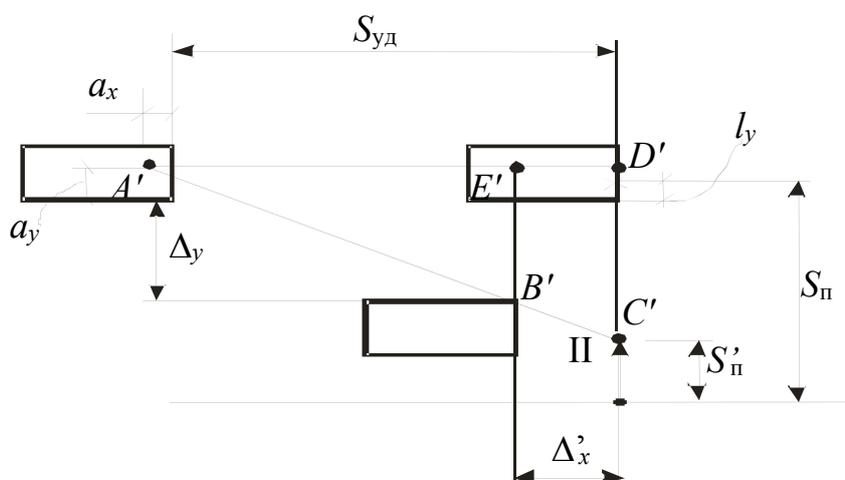


Рис. 9.8. Схема к определению удаления автомобиля от места наезда в момент наступления неограниченной обзорности пешехода

Из подобия треугольников $A'C'D'$ и $A'B'E'$ находим:

$$\frac{C'D'}{A'D'} = \frac{B'E'}{A'E'};$$

$$\frac{S_п + a_y - S'_п - l_y}{S_{уд} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{уд} + a_x - \Delta_x}, \quad (9.20)$$

где

$$S'_п = (S_{a1} - S_{уд}) \frac{v_п}{v_{a1}};$$

$$\Delta'_x = S_{a2} - S'_{a2};$$

$$S'_{a2} = (S_{a1} - S_{уд}) \frac{v_{a2}}{v_{a1}}.$$

После подстановки значений $S'_п$, Δ'_x и S'_{a2} в уравнение (9.20) получим

$$\frac{S_{п} - l_y + a_y - (S_{a1} - S_{уд}) \frac{v_{п}}{v_{a1}}}{S_{уд} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{уд} \left(\frac{v_{a1} - v_{a2}}{v_{a1}} \right) + S_{a1} \frac{v_{a2}}{v_{a1}} - S_{a2} + a_x}. \quad (9.21)$$

После подстановки в уравнение (9.21) числовых значений входящих в него параметров и соответствующих преобразований получим квадратное уравнение

$$S_{уд}^2 - PS_{уд} - Q = 0,$$

где P и Q – коэффициенты, зависящие от параметров, входящих в уравнение (9.21).

Откуда

$$S_{уд} = \frac{P}{2} + \sqrt{\frac{P^2}{4} + Q}.$$

Решив уравнение, получим удаление $S_{уд}$ автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент, когда автомобиль-препятствие уже не ограничивал видимость пешехода.

Затем рассчитывают остановочный путь S_0 автомобиля, совершившего наезд, и сравнивают его с $S_{уд}$.

Сравнивая величины S_0 и $S_{уд}$, можно ответить на вопрос о том, имел ли водитель автомобиля в данных условиях техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения с момента, когда автомобиль-препятствие уже не ограничивал видимости пешехода.

В случае наезда автомобиля боковой стороной уравнение (9.21) примет вид

$$\frac{S_{п} + a_y - (S_{a1} - l_x - S_{уд}) \frac{v_{п}}{v_{a1}}}{S_{уд} - a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{уд} \left(\frac{v_{a1} - v_{a2}}{v_{a1}} \right) + (S_{a1} - l_x) \frac{v_{a2}}{v_{a1}} - S_{a2} + a_x}, \quad (3.63)$$

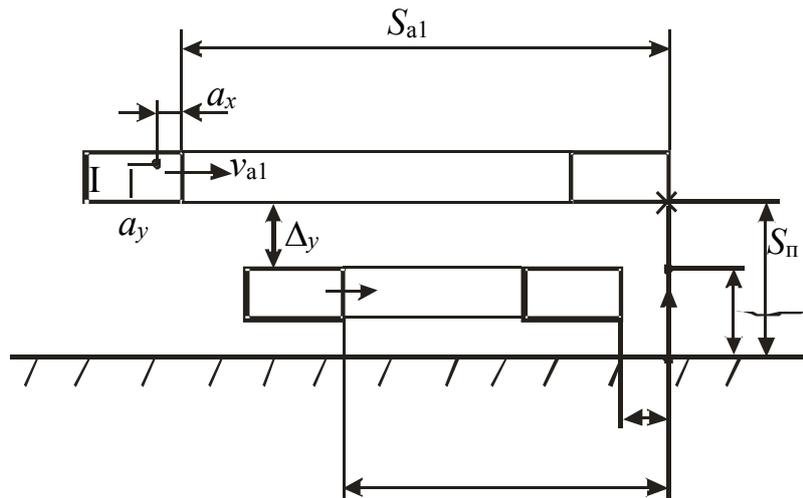
где l_x – расстояние от передней части автомобиля до места удара.

Остальные расчеты выполняются по приведенной выше схеме.

Пример. Водитель технически исправного автомобиля ВАЗ-2105 совершил наезд на пешехода, который вышел из-за передней части автомобиля ГАЗ-3110, двигавшегося спереди справа. Перед наездом водители обоих автомобилей не тормозили. Удар пешеходу был нанесен правым передним углом автомобиля ВАЗ-2105. Перед наездом автомобиль

ВАЗ-2105 двигался со скоростью 50 км/ч, а автомобиль ГАЗ-3110 – со скоростью 40 км/ч. Боковой интервал между автомобилями при движении составлял 2 м. Пешеход двигался справа налево под прямым углом к оси дороги со скоростью 7 км/ч и пересечение полосы движения автомобиля ГАЗ-3110 закончил в 3 м перед его передней частью. Путь пешехода от правой границы проезжей части до места наезда 10 м. Проезжая часть сухая, асфальтированная, горизонтального профиля.

Необходимо установить, мог ли водитель ВАЗ-2105 предотвратить наезд на пешехода.



Расчетная схема 1:

I – положение автомобилей и пешехода в момент возникновения опасной обстановки;

II – положение автомобиля ГАЗ-3110 и пешехода в момент, когда пешеход покидает полосу движения автомобиля ГАЗ-3110;

III – положение автомобиля ВАЗ-2105 и пешехода в момент наезда на пешехода.

Для исследования приняты:

$t_1=0,8$ с; $t_2=0,1$ с; $t_3=0,15$ с; положение места водителя в кабине ВАЗ-2105: $a_x=1,9$ м, $a_x=1,1$ м; $\varphi_x=0,7$; $K_э=1,1$.

Решение.

1. Удаление автомобиля ВАЗ-2105 от места наезда в момент начала движения пешехода по проезжей части

$$S_{a1} = S_{п} \frac{v_{a1}}{v_{п}} = 10 \cdot \frac{13,9}{1,95} = 71 \text{ м.}$$

2. Время движения пешехода из положения I в положение II

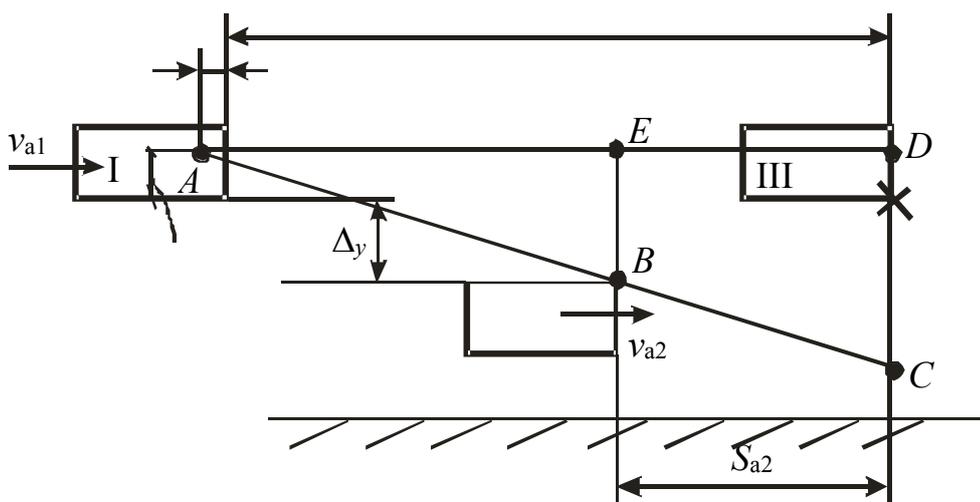
$$t'_{п} = \frac{S''_{п}}{v_{п}} = \frac{S_{п} - \Delta_y}{v_{п}} = \frac{10 - 2}{1,95} = 4,1 \text{ с.}$$

3. Удаление автомобиля ГАЗ-3110 от линии следования пешехода в момент начала движения пешехода по проезжей части

$$S_{a2} = v_{a2}t'_п + \Delta_x = 11,1 \cdot 4,1 + 3 = 48,6 \text{ м.}$$

Установим, ограничивал ли автомобиль ГАЗ-3110 водителю автомобиля ВАЗ-2105 видимость пешехода в момент начала его движения, т.е. когда автомобили и пешеход находились в положениях I.

4. Ширина зоны обзора водителя автомобиля ВАЗ-2105 ограничена передним левым углом автомобиля ГАЗ-3110, находящегося справа от автомобиля ВАЗ-2105.



Расчетная схема 2

Из подобия треугольников ABE и ACD следует

$$\frac{AE}{BE} = \frac{AD}{DC},$$

$$\frac{S_{a1} + a_x - S_{a2}}{\Delta_y + a_y} = \frac{S_{a1} + a_x}{B_{об}},$$

откуда

$$B_{об} = \frac{(S_{a1} + a_x)(\Delta_y + a_y)}{S_{a1} + a_x - S_{a2}} = \frac{(71 + 1,9)(2 + 1,1)}{71 + 1,9 - 48,6} = \frac{226}{24,3} = 9,3 \text{ м.}$$

5. При выполнении условия

$$B_{об} - a_y \geq S_{п}$$

автомобиль ГАЗ-3110 не ограничивает водителю ВАЗ-2105 видимость пешехода в момент начала движения последнего по проезжей части.

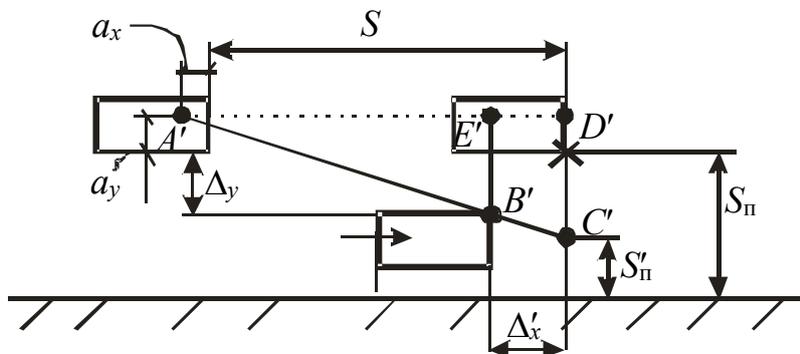
В действительности

$$B_{об} - a_y = 9,3 - 1,1 = 8,2 \text{ м} < S_{п} = 10 \text{ м.}$$

Следовательно, автомобиль ГАЗ-3110 ограничивал водителю автомобиля ВАЗ-2105 видимость пешехода.

6. Удаление автомобиля ВА3-2105 от места наезда в момент, когда автомобиль ШАЗ-3110 уже не ограничивал обзорности пешехода.

Рассмотрим положение автомобилей в момент, когда водитель автомобиля ВА3-2105 мог увидеть пешехода.



Расчетная схема 3

Из подобия треугольников $A'C'D'$ и $A'B'E'$ получим

$$\frac{S_{\text{п}} + a_y - S'_{\text{п}}}{S_{\text{уд}} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{\text{уд}} + a_x - \Delta'_x},$$

где

$$S'_{\text{п}} = (S_{\text{a1}} - S_{\text{уд}}) \frac{v_{\text{п}}}{v_{\text{a1}}};$$

$$\Delta'_x = S_{\text{a2}} - S'_{\text{a2}};$$

$$S'_{\text{a2}} = (S_{\text{a1}} - S_{\text{уд}}) \frac{v_{\text{a2}}}{v_{\text{a1}}}.$$

Откуда

$$\frac{S_{\text{п}} + a_y - (S_{\text{a1}} - S_{\text{уд}}) \frac{v_{\text{п}}}{v_{\text{a1}}}}{S_{\text{уд}} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{\text{уд}} \frac{v_{\text{a1}} - v_{\text{a2}}}{v_{\text{a1}}} + S_{\text{a1}} \frac{v_{\text{a2}}}{v_{\text{a1}}} - S_{\text{a2}} + a_x}.$$

Подставим в последнее уравнение все известные величины и решим его относительно $S_{\text{уд}}$.

$$\frac{10 + 1,1 - (71 - S_{\text{уд}}) \frac{1,95}{13,9}}{S_{\text{уд}} + 1,9} = \frac{2 + 1,1}{S_{\text{уд}} \cdot \frac{13,9 - 11,1}{13,9} + 71 \cdot \frac{v_{\text{a2}}}{v_{\text{a1}}} - 48,6 + 1,9};$$

$$S_{\text{уд}}^2 - 53,93S_{\text{уд}} + 191,5 = 0;$$

$$S_{\text{уд}} = \frac{53,93}{2} + \sqrt{\frac{53,93^2}{4} - 191,5} = 50,1 \text{ м.}$$

7. Установившееся замедление автомобиля ВАЗ-2105

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_3} = \frac{9,81 \cdot 0,7}{1,1} = 6,24 \text{ м/с}^2.$$

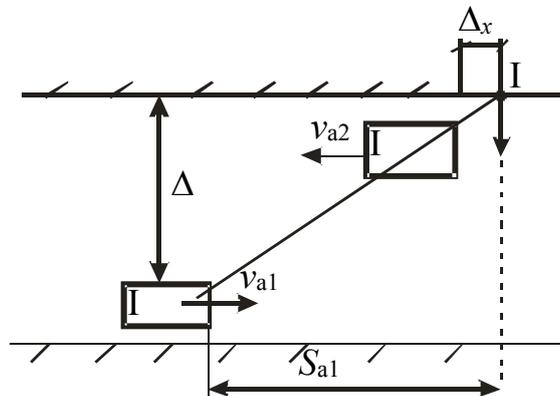
8. Остановочный путь автомобиля ВАЗ-2105

$$S_0 = T v_{a1} + \frac{v_{a1}^2}{2j} = (0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,15) 13,9 + \frac{13,9^2}{2 \cdot 6,24} = 13,6 + 15,5 = 29,1 \text{ м.}$$

Вывод. Водитель автомобиля ВАЗ-2105 имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем принятия мер к торможению автомобиля в момент, когда автомобиль ГАЗ-3110 уже не ограничивал обзорности пешехода. В этот момент удаление автомобиля от линии движения пешехода составляло $S_{уд} = 50,1$ м, что больше тормозного пути автомобиля $S_0 = 29,1$ м.

Если обзорность ограничена встречным автомобилем, расчетные схемы примут следующий вид (рис. 9.9).

а



б

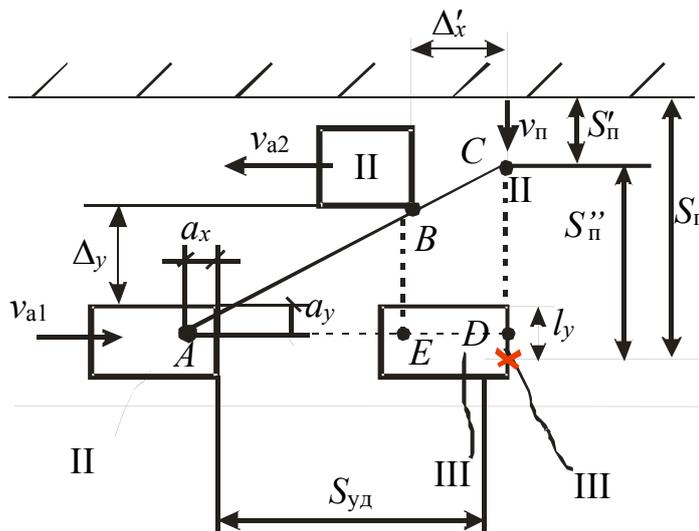


Рис. 9.9. Схема наезда при обзорности, ограниченной встречным автомобилем:

- а – положение автомобиля и пешехода в момент начала движения пешехода по проезжей части;
- б – то же, в момент обнаружения водителем автомобиля 1 пешехода

Из подобия треугольников ACD и ABE можно записать:

$$\frac{CD}{AD} = \frac{BE}{AE}, \quad \frac{S_{\Pi} - l_y + a_y - S'_{\Pi}}{S_{уд} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{уд} + a_x - \Delta_x};$$

здесь

$$\Delta'_x = \Delta_x + S_{a2};$$

S_{a2} – путь, пройденный автомобилем 2 из положения I в положение II,

$$S_{a2} = S'_{\Pi} \frac{v_{a2}}{v_{\Pi}}; \quad S_{\Pi} - S'_{\Pi} = S_{уд} \frac{v_{\Pi}}{v_{a1}}.$$

После преобразования получим

$$\frac{S_{уд} \left(1 + \frac{v_{a2}}{v_{a1}} \right) - (\Delta + l_y) \frac{v_{a2}}{v_{\Pi}} + a_x - \Delta_x}{a_y + a_y} = \frac{\Delta_x (\Delta + l_x) \frac{v_{a1}}{v_{\Pi}} - S_{уд} \frac{v_{a2}}{v_{a1}}}{S_{уд} \frac{v_{\Pi}}{v_{a1}} - \Delta_y - l_y}. \quad (9.23)$$

Решение уравнения (9.23) даст расстояние $S_{уд}$, после чего производится исследования обычным образом.

При ударе, нанесенным пешеходу боковой стороной, уравнение (9.23) принимает вид

$$\frac{S_{уд} \left(1 + \frac{v_{a2}}{v_{a1}} \right) + a_x - \Delta_x + v_{a2} \left(\frac{l_x}{v_{a1}} - \frac{\Delta}{v_{\Pi}} \right)}{\Delta_y + a_y} = \frac{\Delta_x + v_{a2} \left[\frac{\Delta}{v_{\Pi}} - (S_{уд} + l_x) \frac{1}{v_{a1}} \right]}{(S_{уд} + l_x) \frac{v_{\Pi}}{v_{a1}} - \Delta_y}, \quad (9.24)$$

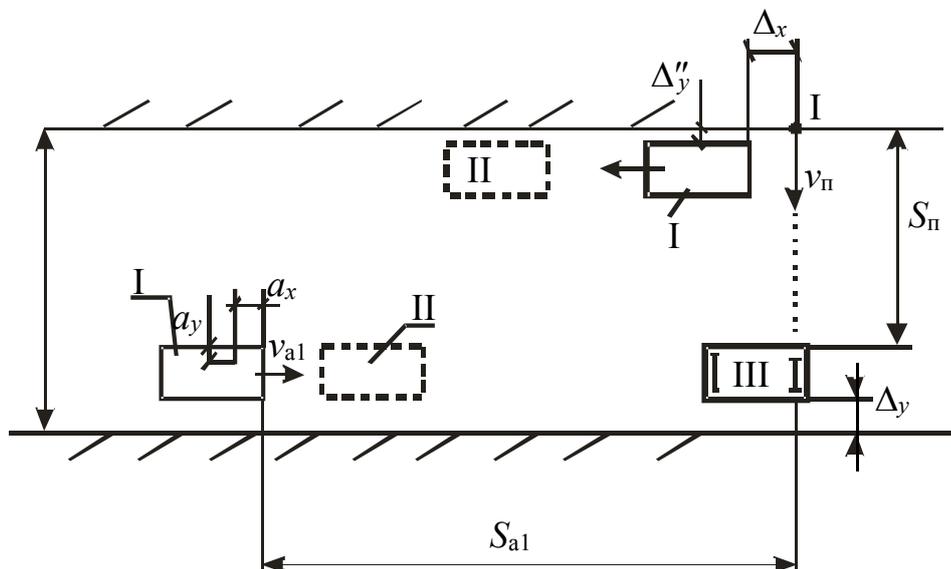
где l_x – расстояние места удара от передней части автомобиля;

Δ – расстояния от границы проезжей части до полосы движения автомобиля, совершившего наезд.

Пример. *Левой стороной кузова автомобиля ВАЗ-21093 на уровне передней оси был сбит пешеход, пересекавший проезжую часть от левого тротуара под прямым углом к ее оси. Пешеход двигался со скоростью 6,9 км/ч и появился из-за задней части автомобиля ПАЗ-3205, двигавшегося во встречном направлении со скоростью 40 км/ч в 0,5 м от левой границы проезжей части (считая по направлению движения автомобиля ВАЗ-21093). Автомобиль ВАЗ-21093 двигался со скоростью 45 км/ч на расстоянии 0,65 м от правой границы проезжей части. Перед происшествием водители обоих автомобилей торможения и маневрирования не применяли. Пешеход начал пересечение полосы движения автомобиля ПАЗ-3205 в 1,5 м от его задней части. Проезжая часть дороги сухая,*

асфальтированная, горизонтального профиля, шириной 7 м. Автомобиль ВАЗ-21093 технически исправен, без пассажиров.

Необходимо определить, мог ли водитель автомобиля ВАЗ-21093 предотвратить наезд на пешехода путем торможения с момента появления пешехода из-за задней части автомобиля ПАЗ-3205. Решение задачи выполнить графическим способом.



Расчетная схема 1

Для исследования приняты:

$t_1=0,8$ с; $t_2=0,1$ с; $t_3=0,15$ с; $\varphi_x=0,7$; $K_3=1,1$. Габаритные размеры ВАЗ-21093: $L_1=4$ м; $B_1=1,65$ м; ПАЗ-3205: $L_2=7,0$ м; $B_2=2,5$ м; Координаты места водителя в автомобиле ВАЗ-21093: $a_x=1,9$ м, $a_y=1,1$ м. Расстояние от переднего бампера до передней оси (передний свес) ВАЗ-21093 $l_x=0,8$ м.

Методика решения задачи

1. На схему, выполненную в масштабе, наносим положение пешехода и автомобиля ПАЗ-3205 в момент, соответствующий началу движения пешехода по проезжей части (положение I на схеме).

2. Для указанного в п.1 момента определим удаление автомобиля ВАЗ-21093 от места наезда:

$$S_{a1} = \frac{S_{п}}{v_{п}} v_{a1} - l_x,$$

где $S_{п}$ – путь пешехода с момента начала движения по проезжей части до наезда,

$$S_{п} = b - \Delta_y - B_1 = 7 - 1,65 - 0,5 = 4,85 \text{ м.}$$

Тогда

$$S_{a1} = \frac{4,85 \cdot 12,5}{1,9} - 0,8 = 31,1 \text{ м.}$$

3. Установившееся замедление автомобиля ВАЗ-21093

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_3} = \frac{9,81 \cdot 0,7}{1,1} = 6,24 \text{ м/с}^2.$$

4. Время T составит:

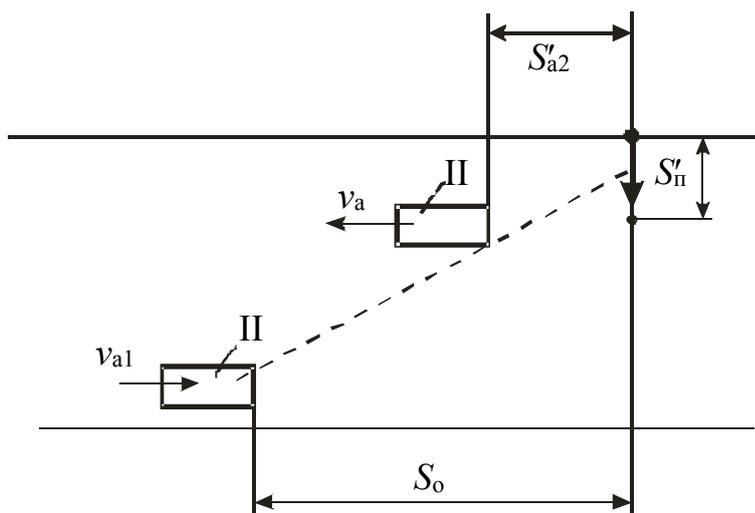
$$T = t_1 + t_2 + 0,5t_3 = 0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,15 = 0,97 \text{ с.}$$

5. Остановочный путь автомобиля ВАЗ-21093

$$S_o = Tv_{a1} + \frac{v_{a1}^2}{2j} = 0,97 \cdot 12,5 + \frac{12,5^2}{2 \cdot 6,24} = 12,1 + 12,5 = 24,6 \text{ м.}$$

6. Удаление автобуса ПАЗ-3205 от линии движения пешехода в момент нахождения автомобиля ВАЗ-21093 от места наезда на расстоянии $S_o=24,6$ м равно:

$$S'_{a2} = \Delta_x + (S_{a1} - S_o) \frac{v_{a2}}{v_{a1}} = 1,5 + (31,1 - 24,6) \frac{11,1}{12,5} = 1,5 + 5,8 = 7,3 \text{ м.}$$



Расчетная схема 2

7. Путь, пройденный пешеходом по проезжей части в момент нахождения автомобиля ВАЗ-21093 от места наезда на расстоянии $S_o=24,6$ м:

$$S'_{п} = (S_{a1} - S_o) \frac{v_{п}}{v_{a1}} = (31,1 - 24,6) \frac{1,9}{12,5} = 1,0 \text{ м.}$$

8. На схему, выполненную в масштабе, наносим положение пешехода и автомобилей (положение II), соответствующее моменту нахождения автомобиля ВАЗ-21093 от места наезда на расстоянии его остановочного пути $S_o=24,6$ м.

9. Согласно построенной схеме определяем границу видимости для водителя автомобиля ВАЗ-21093 и устанавливаем возможность у водителя предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

9.3. Наезд на пешехода в условиях ограниченной видимости

Исследование вопроса о технической возможности предотвратить наезд на пешехода в условиях ограниченной видимости (например, в ночное время) связано с оценкой условий видимости дороги и различных объектов в зоне происшествия с рабочего места водителя.

Исследование следует начинать с решения вопроса о соответствии выбранной водителем скорости движения ТС расстоянию видимости дороги. Если скорость движения, выбранная водителем, не соответствовала этому расстоянию, то расчетным путем устанавливается скорость, соответствующая расстоянию видимости. Лишь после этого можно переходить к решению основного вопроса о технической возможности предотвратить происшествие путем торможения.

Следует различать расстояние видимости дороги и расстояние, с которого можно различить конкретное препятствие. Величина видимости дороги является достаточно устойчивым параметром и зависит от состояния дорожного покрытия, атмосферных условий, технического состояния автомобиля (его фар, лобового стекла, стеклоочистителей) и субъективных качеств водителя. Значение расстояния видимости препятствия зависит, кроме того, от характеристик предмета: его размеров, формы, степени контрастности по отношению к окружающей среде, степени освещенности, направления и скорости его движения. Так, например, в случае наезда на пешехода величина видимости зависит от цвета его одежды, роста, а также от того, перемещался ли он по проезжей части или был неподвижным.

Величина видимости зависит от многих факторов и установить ее значение в каждом конкретном случае можно, лишь проведя следственный эксперимент.

Для решения вопроса о наличии технической возможности предотвратить наезд на пешехода в условиях ограниченной видимости кроме перечисленных ранее необходимы следующие исходные данные:

- расстояние видимости дороги с рабочего места водителя при движении ТС;
- расстояние, с которого водитель мог различить (обнаружить) пешехода.

Для исследования вопроса о соответствии скорости движения ТС, выбранной водителем, расстоянию видимости дороги достаточно определить остановочный путь транспортного средства в данных дорожных условиях и сравнить его с расстоянием видимости дороги.

Если остановочный путь S_0 больше расстояния видимости дороги S'_B , то следует определить допустимую скорость движения транспортного средства, соответствующую S'_B , расчетным путем по формуле

$$v_a = jT \left[\sqrt{\frac{2S'_B}{jT^2} + 1} - 1 \right], \quad (9.25)$$

где j – установившееся замедление;

$$T = t_1 + t_2 + 0,5t_3.$$

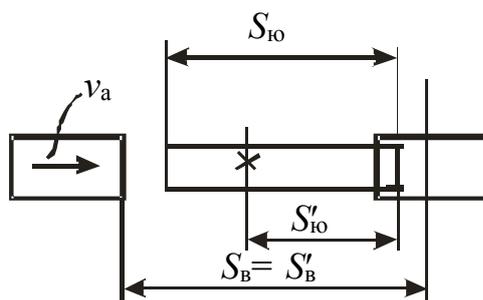
При наезде на лежащего человека вопрос решается путем сравнения величины S_0 (при правильно выбранной скорости) с расстоянием конкретной видимости S_B , с которого в условиях места происшествия можно было различить человека, лежавшего на дороге.

Если наезд совершен на пешехода, двигавшегося во встречном или попутном направлении, то вопрос следует решать в соответствии с методикой, изложенной в п. 3.7 (Техническая возможность предотвратить наезд на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении).

В случае наезда на пешехода, двигавшегося в поперечном направлении, определяется удаление транспортного средства $S_{уд}$ от места наезда в заданный момент времени (например, в момент начала движения пешехода по проезжей части). При удалении $S_{уд}$, большем его остановочного пути S_0 , следует делать вывод о наличии у водителя технической возможности предотвратить наезд путем экстренного торможения, но при условии, что пешеход был виден водителю в заданный момент времени. Если пешеход не был виден водителю в начальный момент времени, необходимо исследовать вопрос с момента наступления его видимости. При этом, если расстояние конкретной видимости S_B , с которого можно было бы различить пешехода, окажется больше величины S_0 , следует сделать вывод о том, что водитель имел техническую возможность предотвратить наезд путем торможения; если $S_B < S_0$ – вывод будет противоположным.

Пример. Автомобилем ГАЗ-3110 в ночное время был сбит пешеход, шедший по дороге в попутном направлении. Перед наездом водитель применил торможение. На проезжей части шинами задних колес автомобиля оставлены два следа торможения длиной 20,8 м. Место наезда находится на расстоянии 15 м от конца следов. Следственным экспериментом установлено, что расстояние видимости дороги в условиях места происшествия с рабочего места водителя при ближнем свете фар составляет 28 м и совпадает с расстоянием, с которого можно различить двигавшегося в попутном направлении пешехода. Автомобиль до наезда был технически исправен, с пассажирами. Проезжая часть сухая, асфальтированная, горизонтального профиля.

Определить, имел ли водитель автомобиля техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения.



Расчетная схема

Для исследования приняты:

$$t_1=0,8 \text{ с}; t_2=0,1 \text{ с}; t_3=0,2 \text{ с}; \varphi_x=0,7; K_3=1,2.$$

Решение.

1. Замедление автомобиля при торможении

$$j = \frac{g\varphi_x}{K_3} = \frac{9,81 \cdot 0,7}{1,2} = 5,7 \text{ м/с}^2.$$

2. Скорость автомобиля перед торможением

$$v_a = 0,5t_3j + \sqrt{2S_{ю}j} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 5,7 + \sqrt{2 \cdot 20,8 \cdot 5,7} = 16,1 \text{ м/с}.$$

3. Время

$$T = t_1 + t_2 + 0,5t_3 = 0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,2 = 1,0 \text{ с}.$$

4. Остановочный путь автомобиля при скорости $v_a=16,1 \text{ м/с}$

$$S_o = Tv_a + S_{ю} = 1,0 \cdot 16,1 + 20,8 = 37 \text{ м}.$$

При указанной скорости водитель автомобиля ГАЗ-3110 не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем торможения, так как остановочный путь автомобиля ($S_o=37$) превышает расстояние видимости дороги и расстояние, с которого можно было различить пешехода ($S_B = S'_B = 28 \text{ м}$).

Однако, так как $S_B = 28 \text{ м} < S_o = 37 \text{ м}$, выбранная водителем скорость $v_a=16,1 \text{ м/с}$ не соответствует в данных дорожных условиях расстоянию видимости дороги.

5. Скорость движения автомобиля, соответствующая расстоянию видимости дороги в данных дорожных условиях:

$$v'_a = jT \left[\sqrt{\frac{2S_B}{jT^2} + 1} - 1 \right] = 5,7 \cdot 1,0 \left[\sqrt{\frac{2 \cdot 28}{5,7 \cdot 1} + 1} - 1 \right] = 13 \text{ м/с} = 47 \text{ км/ч}.$$

6. Остановочный путь автомобиля при скорости $v'_a = 13$ м/с

$$S'_o = Tv'_a + \frac{(v'_a)^2}{2j} = 1 \cdot 13 + \frac{13^2}{2 \cdot 5,7} = 27,8 \text{ м.}$$

Вывод. При выборе скорости движения не более 47 км/ч водитель автомобиля ГАЗ-3110 имел бы техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения, так как в этом случае $S_o = S_b$.

Контрольные вопросы

1. В чем состоят особенности решения вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием?
2. То же, в случае наезда на пешехода при обзорности, ограниченной движущимся препятствием.
3. То же, в случае наезда на пешехода в условиях ограниченной видимости.

Глава 10. Методика анализа маневра автомобиля

10.1. Виды маневров

Установлено, что 90% опасных ситуаций, возникающих на дороге, водители предотвращали не путем торможения, а при помощи маневра. А в некоторых случаях (например при отказе тормозов) маневр является единственным средством сохранения безопасности.

Рассмотрим процесс объезда автомобилем препятствия (рис. 10.1).

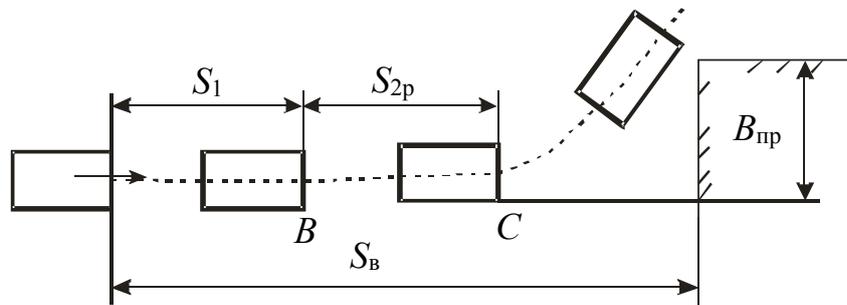


Рис. 10.1. Объезд неподвижного препятствия

В точке A водитель замечает на своем пути на расстоянии S_B препятствие. За время реакции t_1 водителя (время оценки обстановки и принятия решения о маневре) автомобиль пройдет расстояние $S_1 = v_a t_1$.

В конце этого периода (в точке B) водитель начинает поворачивать рулевое колесо, однако автомобиль некоторое время t_2 продолжает двигаться прямо, проходя путь

$$S_{2p} = v_a t_{2p},$$

где t_{2p} – время срабатывания рулевого механизма, необходимое для выбирания зазоров в рулевом управлении, сжатия демпфирующих пружин в рулевых тягах, угловой деформации передних шин:

$t_{2p} = 0,2-0,4$ с – у легковых автомобилей;

$t_{2p} = 0,8-1,2$ с – у грузовых автомобилей.

В зависимости от действия водителя различают три вида маневра (рис. 10.2):

а) “вход в поворот” – водитель резко поворачивает рулевое колесо и автомобиль все время движется по дуге уменьшающегося радиуса;

б) “вход-выход” – водитель поворачивает рулевое колесо на максимальный угол в одну сторону, а затем возвращает его в нейтральное положение (начинается прямолинейное движение);

в) “смена полосы движения” – водитель сначала поворачивает рулевое колесо сначала в одну сторону на какой-либо угол, а затем в обратную сторону на такой же угол, после чего возвращает его в нейтральное

положение. В конце маневра автомобиль движется параллельно прежнему направлению.



Рис. 10.2. Виды маневров

Чтобы ликвидировать опасную ситуацию, водитель должен поворачивать рулевое колесо как можно быстрее. Однако максимальная угловая скорость ограничена психофизиологическими возможностями водителя и составляет примерно 0,3-0,5 рад/с – для легковых автомобилей на сухом асфальте и 0,15-0,35 рад/с – для грузовых автомобилей и автобусов. Кроме того угловая скорость поворота не может быть слишком большой по соображениям безопасности.

Выполняя маневр, водитель должен обеспечивать безопасность других участников движения, избегать заноса и опрокидывания своего автомобиля. В экспертных расчетах обычно исходят из условия отсутствия заноса. Потеря поперечной устойчивости наиболее вероятна в тот момент, когда угол поворота передних колес и кривизна траектории максимальны. В момент начала поперечного скольжения шин по дороге центробежная сила $P_{ц}$ достигает силы сцепления $F_{сц}$:

$$P_{ц} = \frac{Gv_a^2}{gR_{min}} = G\varphi_y, \quad (10.1)$$

где G – вес автомобиля, Н;

v_a – скорость автомобиля, м/с;

R_{min} – минимальное значение радиуса поворота при максимальном угле поворота передних колес, м;

φ_y – коэффициент поперечного сцепления колес с дорогой.

10.2. Расчет маневра при анализе ДТП

10.2.1. Объезд неподвижного препятствия

Главная цель анализа заключается в установлении технической возможности совершения водителем в данных дорожных условиях маневра для предотвращения ДТП.

Для решения задачи эксперт должен иметь, наряду с другими, такие исходные данные:

- ширина препятствия, которое необходимо объехать;
- расстояние до препятствия в момент возможного его обнаружения водителем (расстояние конкретной видимости S_b);

- курсовой угол, под которым автомобиль может по дорожным условиям двигаться к прежнему направлению движения по окончании маневра (при применении маневров “вход в поворот” и “вход-выход”).

Для успешного выполнения маневра прежде всего необходима достаточная ширина проезжей части. Динамический коридор, занимаемый движущимся автомобилем, больше его ширины и составляет примерно

$$B_{\text{дк}} = B_a + (10L_a + 36) \frac{v_a}{1000} = B_a + 2\Delta_6, \quad (10.2)$$

где B_a – габаритная ширина автомобиля;

L_a – габаритная длина автомобиля;

v_a – скорость автомобиля;

Δ_6 – зазор безопасности с каждой стороны автомобиля:

$$\Delta_6 = (5L_a + 18) \frac{v_a}{1000}. \quad (10.3)$$

При прямолинейном движении на равнинных дорогах

$$\Delta_6 \approx 0,005L_a v_a. \quad (4.4)$$

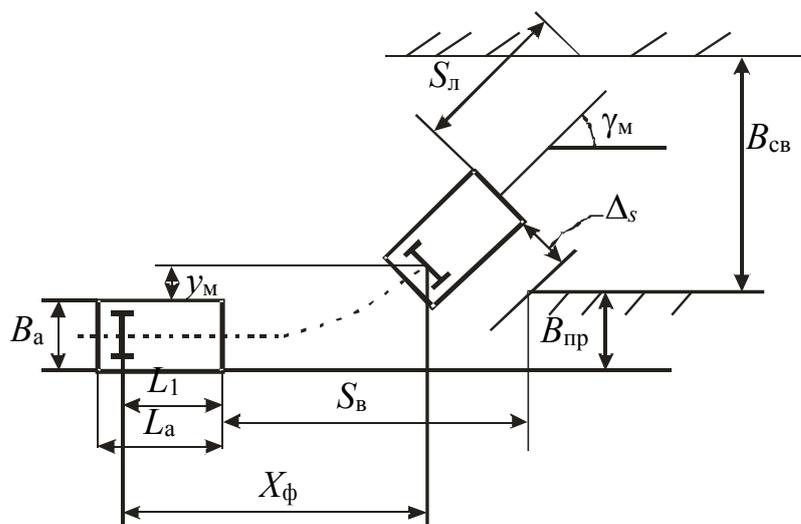


Рис. 10.3. Определение возможности совершения маневра

Основные параметры характеризующие маневр:

1) Продольное перемещение автомобиля при маневре, возможное в данной дорожной обстановке:

$$X_{\text{ф}} = X_{\text{м}} K_{\text{м}}, \quad (10.5)$$

где $K_{\text{м}}$ – коэффициент маневра, показывающий, во сколько раз фактический путь маневра $X_{\text{ф}}$ больше теоретического пути $X_{\text{м}}$.

Коэффициент K_M компенсирует недостатки расчетной модели и недостаточную квалификацию водителей:

$$K_M = a_M + b_M v_a, \quad (10.6)$$

где a_M и b_M – эмпирические коэффициенты, зависящие от состояния дорожного покрытия:

$$a_M = 1 - 1,15; \quad b_M = 0,0035 - 0,0050.$$

При маневре “вход в поворот”

$$X_\phi = \frac{S_B - v_a(t_1 + t_{2p})}{1 + (0,5B_a + \Delta_\phi) \frac{g\phi_y}{2v_a^2 K_M}}. \quad (10.7)$$

При маневре “смена полосы движения”

$$X_\phi = S_B - v_a(t_1 + t_{2p}). \quad (10.8)$$

2) Курсовой угол во время маневра

$$\gamma_M = \frac{g\phi_y X_\phi}{2v_a^2 K_M}. \quad (10.9)$$

3) Поперечное смещение автомобиля при его продольном смещении на X_ϕ :

а) при маневре “вход в поворот”

$$y_M = \frac{g\phi_y X_\phi^2}{6v_a^2 K_M^2}; \quad (10.10)$$

б) при маневре “смена полосы движения”

$$y_M = \frac{g\phi_y X_\phi^2}{8v_a^2 K_M^2}.$$

4) Условие возможности выполнения маневра:

а) при маневре “вход в поворот”

$$y_M \geq (B_{пр} + \Delta_\phi) - L_1 \sin \gamma_M. \quad (10.12)$$

б) при маневре “смена полосы движения”

$$y_M \geq B_{пр} + \Delta_\phi. \quad (10.13)$$

При выполнении маневра следует также определить наличие свободного пространства перед автомобилем в конце объезда и возможность дальнейшего движения без дополнительного маневрирования и экстренного торможения.

Так, например, после окончания маневра “вход в поворот” передние колеса автомобиля повернуты на угол γ_m и для возвращения их в нейтральное положение нужно некоторое время. В течение этого времени автомобиль будет продолжать криволинейное движение и для сохранения безопасности необходимо наличие свободного пространства впереди автомобиля. Это пространство характеризуется расстоянием от левого переднего угла автомобиля до левой границы проезжей части в конце объезда препятствия (рис. 10.3):

$$S_{\text{л}} = \left[B_{\text{св}} - (B_{\text{а}} + \Delta_{\text{б}}) \cos \gamma_m \right] \frac{1}{\sin \gamma_m}. \quad (10.14)$$

При смене полосы движения необходимо лишь, чтобы ширина свободной от препятствия проезжей части была достаточной для движения автомобиля параллельно прежнему направлению.

Пример. Водитель автобуса, движущегося со скоростью 20 м/с, обнаружил на расстоянии 60,0 м впереди автомобиль КамАЗ-53212, стоящий на его полосе движения. Определить, имел ли водитель автобуса техническую возможность объехать стоящий автомобиль, если слева от последнего имелась свободная проезжая часть шириной 6,0 м.

Для исследования приняты габаритные размеры автобуса:

$L_{\text{а}}=10,5$ м; $L_1=7,4$ м; $B_{\text{а}}=2,5$ м; $\varphi_x=\varphi_y=0,8$; $a_m=1,15$; $b_m=0,005$;

$t_1=1,0$ с; $t_{2\text{п}}=0,6$ с; $B_{\text{пр}}=1,6$ м.

Решение.

I Маневр “вход в поворот”.

1. Необходимый безопасный интервал между движущимся автомобилем и объезжаемым неподвижным объектом

$$\Delta_{\text{б}} = (5L_{\text{а}} + 18) \frac{v_{\text{а}}}{1000} = (5 \cdot 10,5 \cdot 18) \frac{20}{1000} = 1,4 \text{ м.}$$

2. Коэффициент маневра

$$K_m = a_m + b_m v_{\text{а}} = 1,15 + 0,005 \cdot 20 = 1,25.$$

3. Продольное перемещение автобуса, максимально возможное по дорожным условиям:

$$X_{\text{ф}} = \frac{S_{\text{в}} - v_{\text{ф}}(t_1 + t_{2\text{п}})}{1 + (0,5B_{\text{а}} + \Delta_{\text{б}}) \frac{g\varphi_y}{2v_{\text{а}}^2 K_m}} = \frac{60 - 20(1 + 0,6)}{1 + (0,5 \cdot 2,5 + 1,4) \frac{9,81 \cdot 0,8}{2 \cdot 20^2 \cdot 1,25}} = 27,5 \text{ м.}$$

4. Поперечное смещение автобуса при передвижении его на расстояние 27,5 м

$$y_m = \frac{g\varphi_y X_{\text{ф}}^2}{6v_{\text{а}}^2 K_m^2} = \frac{9,81 \cdot 0,8 \cdot 27,5^2}{6 \cdot 20^2 \cdot 1,25^2} = 2,6 \text{ м.}$$

5. Курсовой угол в конце данного маневра

$$\gamma_M = \frac{g\varphi_y X_\phi}{2v_a^2 K_M} = \frac{9,81 \cdot 27,5}{2 \cdot 20^2 \cdot 1,25} = 0,216 \text{ рад.}$$

6. Проверка условия возможности выполнения данного маневра:

$$y_M > (B_{\text{пр}} + \Delta_\sigma) - L_1 \sin \gamma_M;$$

$$2,6 \text{ м} > (1,6 + 1,4) - 7,4 \cdot 0,216 = 1,4 \text{ м.}$$

Условие выполняется. Следовательно, водитель автобуса имел техническую возможность миновать стоящий автомобиль, не задев его, при условии дальнейшего беспрепятственного движения.

Проверим, была ли такая возможность у водителя автобуса в данной дорожной обстановке.

7. Расстояние от левой габаритной точки автобуса до границы проезжей части

$$S_{\text{л}} = [B_{\text{св}} - (B_a + \Delta_\sigma) \cos \gamma_M] \frac{1}{\sin \gamma_M} = \\ = [6 - (2,5 + 1,4) 0,976] \frac{1}{0,216} = 10,2 \text{ м.}$$

Очевидно, что на таком коротком расстоянии ($S_{\text{л}} < L_a$) водитель автобуса, движущегося со скоростью 20 м/с (72 км/ч), не сможет принять реальных мер безопасности, поэтому выезд автобуса за пределы проезжей части неизбежен.

Таким образом, вывод, к которому может прийти эксперт, – водитель автобуса не имел технической возможности совершить безопасный маневр объезда стоящего автомобиля, ввиду недостаточной ширины свободной проезжей части слева от последнего.

II. Маневр “смена полосы движения”

8. Продольное перемещение автобуса, максимально возможное по дорожным условиям:

$$X_\phi = S_{\text{в}} - v_a (t_1 + t_{2\text{р}}) = 60 - 20(1,0 + 0,6) = 28,0 \text{ м.}$$

9. Поперечное смещение автобуса, максимально возможное на расстоянии 28,0 м без потери поперечной устойчивости:

$$y_M = \frac{g\varphi_y X_\phi^2}{8v_a^2 K_M^2} = \frac{9,81 \cdot 0,8 \cdot 28^2}{8 \cdot 20^2 \cdot 1,25} = 1,2 \text{ м.}$$

10. Проверка условия возможности выполнения данного маневра:

$$y_M > B_{\text{пр}} + \Delta_\sigma;$$

$$y_M = 1,2 \text{ м} < B_{\text{пр}} + \Delta_\sigma = 1,6 + 1,4 = 3,0 \text{ м.}$$

Условие не выполняется.

Следовательно, маневр “смена полосы движения” выполнить нельзя, ввиду недостаточного расстояния между автомобилем КамАЗ и автобусом в момент возникновения опасной обстановки. На расстоянии 60 м водитель с учетом потери времени на реагирование и срабатывание рулевого управления мог отвести автобус в сторону всего на 1,2 м, в то время как для безопасного объезда стоящего автомобиля необходимо было бы иметь не менее 3,0 м.

Вывод. Водитель автобуса не имел технической возможность совершить маневр для предотвращения ДТП.

10.2.2. Объезд пешехода

Исследование возможности предотвращения наезда на пешехода путем маневра автомобиля осложнено невозможностью предсказать поведение пешехода, заметившего приближающийся автомобиль. Действия пешехода могут быть различными: он может замедлить или ускорить шаг при виде автомобиля, внезапно остановиться на полосе его следования или неожиданно изменить направление своего движения. Поэтому все расчеты исходят из предположения, что пешеход при объезде автомобилем сохраняет те же, что и в процессе ДТП, темп и направление движения.

Определим возможность безопасного объезда пешехода, двигавшегося перпендикулярно движению автомобиля, путем маневра “смена полосы движения” объездом спереди (“с лица”) и объездом сзади (“со спины”).

Рассмотрим два варианта: а) удар пешеходу нанесен передней (торцевой) поверхностью автомобиля; б) пешехода ударила боковая поверхность автомобиля.

а) Удар нанесен торцевой поверхностью автомобиля.

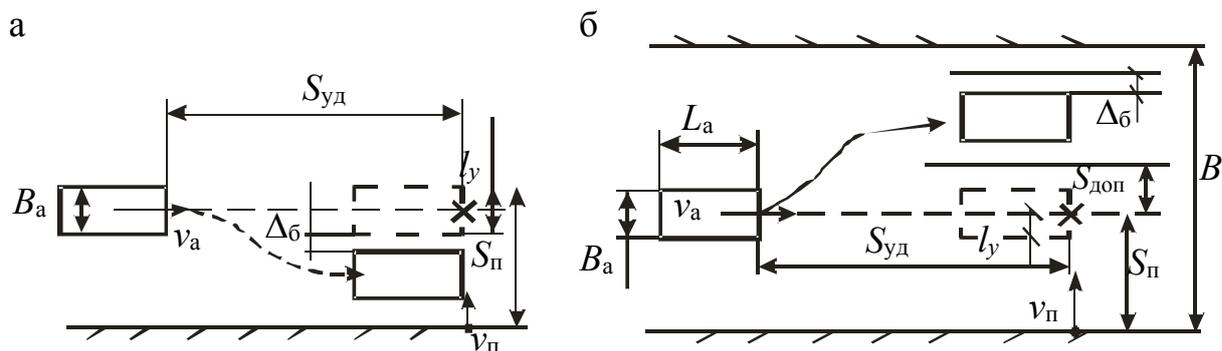


Рис. 10.4. Схема объезда пешехода (удар торцевой поверхностью автомобиля):
а – сзади; б – спереди

Расчет целесообразно проводить в такой последовательности.

1. Минимальный безопасный интервал между пешеходом и полосой движения автомобиля

$$\Delta_{\text{б}} = (5L_{\text{а}} + 18) \frac{v_{\text{а}}}{1000},$$

где $L_{\text{а}}$ – габаритная длина автомобиля;

$v_{\text{а}}$ – скорость автомобиля.

2. Коэффициент маневра

$$K_{\text{м}} = a_{\text{м}} + b_{\text{м}} v_{\text{а}},$$

где $a_{\text{м}}$ и $b_{\text{м}}$ – эмпирические коэффициенты, зависящие от дорожного покрытия.

3. Ширина динамического коридора автомобиля

$$B_{\text{дк}} = B_{\text{а}} + 2\Delta_{\text{б}},$$

где $B_{\text{а}}$ – габаритная ширина автомобиля.

4. Условие возможности выполнения маневра с учетом дорожной обстановки:

при объезде сзади

$$B_{\text{дк}} \leq S_{\text{п}}; \quad (10.15)$$

при объезде спереди

$$B_{\text{дк}} \leq B - S_{\text{п}} - S_{\text{доп}}, \quad (10.16)$$

где $S_{\text{п}}$ – путь пешехода с момента возникновения опасной обстановки до наезда;

B – ширина проезжей части дороги в зоне наезда;

$S_{\text{доп}}$ – дополнительный путь, проходимый пешеходом за время проезда автомобиля мимо него,

$$S_{\text{доп}} = L_{\text{а}} \frac{v_{\text{п}}}{v_{\text{а}}}, \quad (10.17)$$

где $v_{\text{п}}$ – скорость пешехода.

Если условия (10.15) и (10.16) не выполняются, то объезд пешехода не возможен и исследования заканчиваются. Если указанные условия выполняются, продолжают исследования самого маневра.

5. Поперечное смещение автомобиля, необходимое для безопасного объезда пешехода:

сзади

$$y_{\text{м}} = B_{\text{а}} + \Delta_{\text{б}} - l_y; \quad (10.18)$$

спереди

$$y_m = \Delta_{\bar{\delta}} + l_y - S_{\text{доп}}, \quad (10.19)$$

где l_y – расстояние места удара головой от боковой поверхности автомобиля.

6. Перемещение автомобиля в продольном направлении, фактически необходимое для выполнения маневра при объезде пешехода (из формулы (4.11)):

$$X_{\phi} = K_M \sqrt{\frac{8v_a^2 y_m}{g\phi_y}},$$

где ϕ_y – коэффициент поперечного сцепления колес автомобиля с дорогой.

7. Удаление автомобиля от места наезда на пешехода в момент возникновения опасной обстановки

$$S_{\text{уд}} = S_{\text{п}} \frac{v_a}{v_{\text{п}}}.$$

8. Условие безопасного объезда пешехода

$$X_{\phi} \leq S_{\text{уд}} - S_1 - S_{2\text{р}}.$$

При выполнении последнего условия (10.18) делается вывод о возможности выполнения безопасного объезда пешехода.

б) Удар пешеходу нанесен боковой поверхностью автомобиля (рис. 10.5).

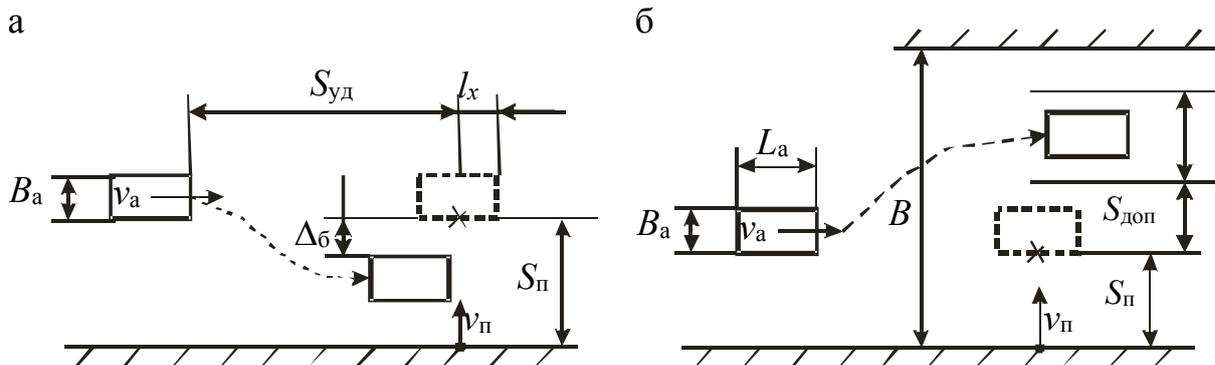


Рис. 10.5. Схема объезда пешехода (удар боковой поверхностью автомобиля):
а – сзади; б – спереди

В этом случае анализ по пп. 1-3, 6 и 8 остается неизменным. Расчет по остальным пунктам будет следующим.

4. Условие возможности выполнения маневра с учетом дорожной обстановки:

при объезде сзади

$$B_{\text{дк}} \leq S_{\text{п}}; \quad (10.20)$$

при объезде спереди

$$B_{\text{дк}} \leq B - S_{\text{п}} - (L_{\text{а}} - l_{\text{х}}) \frac{v_{\text{п}}}{v_{\text{а}}}, \quad (10.21)$$

где $l_{\text{х}}$ – расстояние места удара боковой поверхности автомобиля от его передней части;

$B_{\text{дк}}$ – ширина динамического коридора автомобиля.

5. Поперечное смещение автомобиля, необходимое для безопасного объезда пешехода:

сзади

$$y_{\text{м}} = B_{\text{а}} + \Delta_{\text{б}};$$

спереди

$$y_{\text{м}} = S_{\text{доп}} + \Delta_{\text{б}}.$$

7. Удаление автомобиля от места наезда на пешехода в момент возникновения опасной обстановки

$$S_{\text{уд}} = S_{\text{п}} \frac{v_{\text{а}}}{v_{\text{п}}} - l_{\text{х}}.$$

Пример. Автобусом ЛАЗ-697Н, двигавшимся со скоростью 15 м/с, был сбит пешеход, шедший со скоростью 1,5 м/с. Удар пешеходу нанесен передней частью автобуса. Пешеход успел пройти по полосе движения автобуса 1,5 м. Полное перемещение пешехода 7,0 м. Ширина проезжей части в зоне ДТП равна 9,0 м. Определить возможность предотвращения наезда на пешехода путем объезда пешехода или экстренного торможения.

Для исследования приняты:

$\varphi_{\text{х}} = \varphi_{\text{у}} = 0,7$; $t_1 = 0,8$ с; $t_{2\text{п}} = 0,2$ с; $B_{\text{а}} = 2,5$ м; $L_{\text{а}} = 9,2$ м;

$a_{\text{м}} = 1,12$; $b_{\text{м}} = 0,005$; $K_{\text{э}} = 1,2$; $T = 1,2$ с.

Решение.

Проверим возможность предотвращения наезда на пешехода путем объезда пешехода спереди и сзади, а также экстренного торможения.

1. Минимальный безопасный интервал при объезде пешехода

$$\Delta_{\text{б}} = (5L_{\text{а}} + 18) \frac{v_{\text{а}}}{1000} = (5 \cdot 9,2 + 18) \frac{15}{1000} = 1,0 \text{ м.}$$

2. Ширина динамического коридора

$$B_{\text{дк}} = B_{\text{а}} + 2\Delta_{\text{б}} = 2,5 + 2 \cdot 1,0 = 4,5 \text{ м.}$$

3. Коэффициент маневра

$$K_m = a_m + b_m v_a = 1,12 + 0,005 \cdot 15 = 1,2.$$

4. Условие возможности выполнения маневра с учетом дорожной обстановки при объезде пешехода:

сзади

$$B_{\text{дк}} \leq S_{\text{п}};$$

$$B_{\text{дк}} = 4,5 \text{ м} < S_{\text{п}} = 7,0 \text{ м};$$

спереди

$$B_{\text{дк}} \leq B - S_{\text{п}} - L_a \frac{v_{\text{п}}}{v_a};$$

$$B_{\text{дк}} = 4,5 \text{ м} > B - S_{\text{п}} - L_a \frac{v_{\text{п}}}{v_a} = 9,0 - 7,0 - 9,2 \frac{1,5}{15} = 1,1 \text{ м}.$$

Объезд пешехода возможен лишь сзади (со стороны спины).

5. Поперечное смещение автобуса, необходимое для объезда пешехода со стороны спины:

$$y_m = B_a + \Delta_b - l_y = 2,5 + 1,0 - 1,5 = 2,0 \text{ м}.$$

6. Фактически необходимое продольное перемещение автобуса для его смещения в сторону на 2,0 м

$$X_{\phi} = K_m \sqrt{\frac{8v_a^2 y_m}{g\varphi_y}} = 1,2 \sqrt{\frac{8 \cdot 15^2 \cdot 2}{9,81 \cdot 0,7}} = 19,2 \text{ м}.$$

7. Удаление автомобиля от места наезда на пешехода в момент возникновения опасной ситуации

$$S_{\text{уд}} = S_{\text{п}} \frac{v_a}{v_{\text{п}}} = 7,0 \frac{15,0}{1,5} = 70 \text{ м}.$$

8. Условие безопасного объезда пешехода:

$$X_{\phi} \leq S_{\text{уд}} - S_1 - S_{2p} = S_{\text{уд}} - v_a (t_1 + t_{2p});$$

$$19,2 < 70 - 15(0,8 + 0,2) = 55 \text{ м}.$$

Условие выполняется. Следовательно, водитель автобуса имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем его объезда со стороны спины.

9. Длина остановочного пути автобуса

$$S_o = v_a T + \frac{v_a^2 K_{\text{э}}}{2g\varphi_x} = 15,0 \cdot 1,2 + \frac{15^2 \cdot 1,2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,7} = 37,6 \text{ м}.$$

Так как $S_{\text{уд}} = 70 \text{ м} > S_o = 37,6 \text{ м}$, безопасность перехода пешехода можно было также обеспечить путем экстренного торможения автобуса.

Вывод. Водитель автобуса имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода:

а) путем объезда пешехода со стороны спины (при неизменной скорости движения автобуса);

б) путем экстренного торможения с момента начала движения пешехода по проезжей части.

Если наезд на пешехода произошел в процессе торможения автомобиля, то расчет несколько меняется. Это связано с тем, что маневр рассчитывается применительно к равномерному движению, при котором время движения автомобиля на пути удаления от места наезда меньше, чем при торможении. А это, в свою очередь, влияет на расстояние, проходимое пешеходом.

В этом случае расчет производится в такой последовательности:

1. Скорость автомобиля перед торможением $v_a = 0,5t_3j + \sqrt{2S_{ю}j}$.
2. Минимально безопасный интервал – по формуле (10.4).
3. Ширина динамического коридора – по формуле (10.2).
4. Коэффициент маневра – по формуле (10.6).
5. Условия возможности выполнения маневра с учетом дорожной обстановки – по формулам (10.20) и (10.21).

6. Скорость автомобиля в момент наезда на пешехода $v_n = \sqrt{2S_{пн}j}$.

7. Удаление автомобиля от места наезда на пешехода

$$S_{уд} = S_{п} \frac{v_a - v_n}{v_n} - \frac{(v_a - v_n)^2}{2j}.$$

8. Время движения автомобиля на пути $S_{уд}$ при постоянной скорости

$$t'_a = \frac{S_{уд}}{v_a}.$$

9. Путь пешехода за время t'_a : $S'_п = t'_a v_n$.

10. Путь пешехода по полосе движения автомобиля $l'_y = S'_п - S_{п} + l_y$

Если в результате расчета значение l'_y окажется отрицательным, то это означает, что при $v_a = \text{const}$ пешеход не успел бы дойти до полосы движения автомобиля к тому моменту, когда передняя часть автомобиля достигла линии следования пешехода.

После этого весь маневр анализируют исходя из найденного значения $S'_п$.

Пример. Автобусом ЛАЗ-697Н был сбит пешеход, шедший со скоростью 1,5 м/с. Водитель автобуса тормозил с замедлением 5,5 м/с². Длина следа юза равна 20,0 м. Место наезда на пешехода находится на расстоянии 1,5 м позади передней части остановившегося автобуса. Пешеход прошел по проезжей части перпендикулярно осевой линии 5,5 м, в том числе по полосе движения автобуса 1,5 м. Ширина проезжей части в

зоне ДТП 9,0 м. Определить, мог ли водитель избежать наезда путем смены полосы движения.

Для расчета приняты:

$$\varphi_x = \varphi_y = 0,7; t_1 = 0,8 \text{ с}; t_{2p} = 0,2 \text{ с}; B_a = 2,5 \text{ м}; L_a = 9,2 \text{ м};$$

$$a_m = 1,12; b_m = 0,005; K_3 = 1,2; T = 1,2 \text{ с}; t_3 = 0,2 \text{ с}.$$

Решение

1. Скорость автобуса перед торможением

$$v_a = 0,5t_3j + \sqrt{2S_{юj}} = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 5,5 + \sqrt{2 \cdot 20 \cdot 5,5} = 15,4 \text{ м/с}.$$

2. Минимальный безопасный интервал

$$\Delta_6 = (5L_a + 18) \frac{v_a}{1000} = (5 \cdot 9,2 + 18) \frac{15,4}{1000} = 1,0 \text{ м}.$$

3. Ширина динамического коридора

$$B_{дк} = B_a + 2\Delta_6 = 2,5 + 2 \cdot 1,0 = 4,5 \text{ м}.$$

4. Коэффициент маневра

$$K_m = a_m + b_m v_a = 1,12 + 0,005 \cdot 15,4 = 1,2.$$

5. Условия возможности выполнения маневра:
сзади

$$B_{дк} \leq S_{п};$$

$$B_{дк} = 4,5 \text{ м} < S_{п} = 5,5 \text{ м};$$

спереди

$$B_{дк} \leq B - S_{п} - L_a \frac{v_{п}}{v_a};$$

$$B_{дк} = 4,5 \text{ м} > 9,0 - 5,5 - 9,2 \frac{1,5}{15,4} = 2,4 \text{ м}.$$

Следовательно, водитель мог объехать пешехода только сзади со стороны спины.

6. Скорость автомобиля в момент наезда на пешехода

$$v_{п} = \sqrt{2S_{пн}j} = \sqrt{2 \cdot 1,5 \cdot 5,5} = 4,0 \text{ м/с}.$$

7. Удаление автобуса от места наезда на пешехода в момент возникновения опасной обстановки

$$S_{уд} = S_{п} \cdot \frac{v_a}{v_{п}} - \frac{(v_a - v_{п})^2}{2j} = 5,5 \frac{15,4}{1,5} - \frac{(15,4 - 4,0)^2}{2 \cdot 5,5} = 44,7 \text{ м}.$$

8. Время движения автобуса при $v_a = \text{const}$ на пути 44,7 м

$$t'_a = \frac{S_{уд}}{v_a} = \frac{44,7}{15,4} = 2,9 \text{ с}.$$

9. Путь пешехода за время $t'_a = 2,9$

$$S'_п = t'_a v_п = 2,9 \cdot 1,5 = 4,4 \text{ м.}$$

10. Путь пешехода по полосе движения автобуса

$$l'_y = S'_п - S_п + l_y = 4,4 - 5,5 + 1,5 = 0,4 \text{ м.}$$

11. Поперечное смещение автобуса, необходимое для объезда пешехода со стороны спины:

$$y_м = B_a + \Delta_б - l'_y = 2,5 + 1,0 - 0,4 = 3,1 \text{ м.}$$

12. Фактически необходимое продольное перемещение автобуса для его смещения в сторону на 3,1 м

$$X_ф = K_п \sqrt{\frac{8v_a^2 y_м}{g\varphi_y}} = 1,2 \sqrt{\frac{8 \cdot 15,4^2 \cdot 3,1}{9,81 \cdot 0,7}} = 35 \text{ м.}$$

13. Условие безопасного объезда пешехода:

$$X_ф \leq S_{уд} - v_a (t_1 + t_{2p});$$

$$35 \text{ м} > 44,7 - 15,4(0,8 + 0,2) = 29,3 \text{ м.}$$

Условие не выполняется. Следовательно, водитель автобуса, применив экстренное торможение, не имел технической возможность предотвратить наезд на пешехода путем его объезда.

В темное время суток, когда ухудшается видимость препятствия, нередко случаются наезды автомобилей на пешеходов, двигающихся по проезжей части дороги в попутном или встречном с автомобилем направлениях.

Исследование возможности объезда пешехода в этом случае производится в такой последовательности.

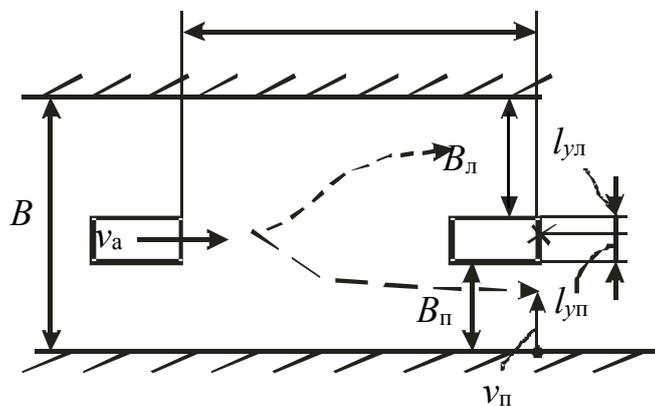


Рис. 10.6. Схема объезда встречного и попутного пешехода

1. Безопасный интервал Δ_6 – по формуле (10.4).
2. Ширина динамического коридора $B_{\text{дк}}$ – по формуле (10.2).
3. Условие возможности выполнения маневра:

при объезде слева

$$B_{\text{дк}} \leq B_{\text{л}};$$

при объезде справа

$$B_{\text{дк}} \leq B_{\text{п}},$$

где $B_{\text{л}}$ и $B_{\text{п}}$ – размеры свободной проезжей части слева и справа от автомобиля в месте ДТП.

4. Поперечное смещение автомобиля, необходимое для объезда пешехода:

слева

$$y_{\text{м}} = l_{\text{уп}} + \Delta_6;$$

справа

$$y_{\text{м}} = l_{\text{ул}} + \Delta_6.$$

5. Коэффициент маневра – по формуле (4.6).
6. Фактически необходимое продольное перемещение автомобиля $X_{\text{ф}}$ для смещения его в сторону на $y_{\text{м}}$ – по формуле (4.17).
7. Удаление автомобиля от места наезда – по формулам (8.33) и (8.28).
8. Условие безопасного объезда пешехода – по формуле (10.18).

При соблюдении последнего условия можно сделать вывод о том, что водитель имел техническую возможность, применив экстренный маневр, объехать пешехода справа или слева, если последний не изменял направления движения.

Если пешеход был сбит в процессе торможения, то последовательность анализа и применяемые формулы не меняются, так как водитель должен был реагировать на пешехода, находясь от него на расстоянии видимости $S_{\text{в}}$.

Контрольные вопросы

1. Какие виды маневров бывают в зависимости от действий водителя?
2. Каковы особенности расчета маневра при анализе ДТП?

Глава 11. Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей

11.1. Основные положения теории удара

В некоторых странах на долю ДТП, связанных со столкновением автомобилей и их наездом на неподвижное препятствие, приходится около 50 % всех ДТП.

В процессе таких ДТП водители и пассажиры испытывают воздействие весьма значительных сил (до 8-10 кН) в течение короткого периода времени. Большинство таких ДТП заканчиваются тяжелыми травмами, часто со смертельными исходами.

Процесс удара можно разделить на две фазы:

1) От момента соприкосновения тел до момента их максимального сближения. В этой фазе кинетическая энергия тел переходит в механическую энергию разрушения и деформации тел, а также в тепловую и потенциальную энергии.

2) От конца первой фазы до момента разъединения тел. В этой фазе потенциальная энергия упруго деформированных тел вновь переходит в кинетическую, под действием которой происходит разъединение тел.

Продолжительность первой фазы – 0,05-0,10 с, второй – 0,02-0,04 с.

Отношение относительных скоростей тел перед ударом и после него называют коэффициентом восстановления

$$K_{\text{уд}} = \frac{v'_2 - v'_1}{v_1 - v_2}, \quad (11.1)$$

где v_1, v_2 – скорость тел до удара;

v'_1, v'_2 – скорость тел после удара;

$$0 < K_{\text{уд}} < 1.$$

Значения $K_{\text{уд}}$ определяются экспериментально.

При изучении удара формулу (5.1) обычно применяют совместно с уравнением количества движения системы:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2, \quad (11.2)$$

где m_1 и m_2 – массы тел.

Если коэффициенты восстановления соударяющихся тел равны ($K_{\text{уд}1} = K_{\text{уд}2} = K_{\text{уд}}$), то, зная скорости v'_1 и v'_2 после удара, можно найти начальные значения скоростей:

$$v_1 = \left[(m_1 v'_1 + m_2 v'_2) K_{\text{уд}} - m_2 (v'_2 - v'_1) \right] \frac{1}{(m_1 + m_2) K_{\text{уд}}}; \quad (11.3)$$

$$v_2 = \left[(m_1 v'_1 + m_2 v'_2) K_{\text{уд}} - m_1 (v'_2 - v'_1) \right] \frac{1}{(m_1 + m_2) K_{\text{уд}}}. \quad (11.4)$$

Непосредственное применение теории удара в экспертизе ДТП затрудняется рядом обстоятельств. В теории удара рассматривается столкновение однородных тел простой формы (шарообразных, плоских). Автомобили же представляют собой сложные механические системы с различными внешними очертаниями и разной внутренней структурой. Достоверных данных о значениях $K_{уд}$ для автомобилей мало. В частности, экспериментальные наезды автомобилей ГАЗ-21 "Волга" на железобетонный куб дали значения $K_{уд} = 0,11-0,17$. Немецкие исследователи установили зависимость $K_{уд}$ от относительной скорости Δv соударяющихся автомобилей: при $\Delta v \leq 8,3$ м/с $K_{уд} \approx 0,7$; при $\Delta v \geq 15$ м/с $K_{уд} \approx 0,1$.

11.2. Наезд на неподвижное препятствие

Неподвижное препятствие рассматривается как абсолютно жесткое (стена дома, столб, опора моста и т.п.).

При этом можно принять

$$v_2 = v'_2 = 0,$$

тогда $K_{уд} = -\frac{v'_1}{v_1}$, откуда

$$v'_1 = -v_1 K_{уд}.$$

Знак "минус" указывает на изменение скорости при отскоке автомобиля от препятствия.

Наезд на неподвижное препятствие может сопровождаться центральным или внецентренным ударом. А сам автомобиль до наезда может двигаться равномерно или замедленно.

Процесс наезда на неподвижное препятствие можно представить так:

В начальный момент контакта с препятствием длина автомобиля составляла L_a . В результате смятия передней части автомобиля сближается с препятствием, двигаясь замедленно. В момент

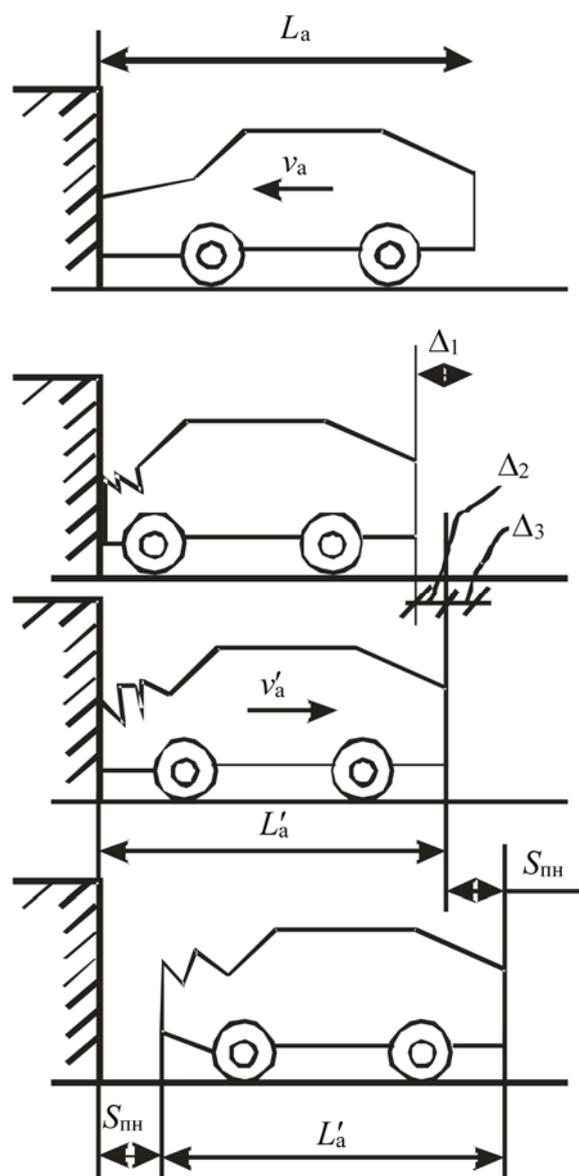


Рис. 11.1. Схема наезда автомобиля на препятствие

его остановки деформация достигает максимума и составляет Δ_1 . Затем автомобиль под действием упруго-деформированных тел начинает двигаться ускоренно в обратном направлении. В момент отделения от препятствия длина автомобиля составит $L'_a < L_a$. Разность размеров $L_a - L'_a = \Delta_3$ – остаточная деформация; разность $\Delta_1 - \Delta_3 = \Delta_2$ – упругая деформация.

Отношение $\frac{\Delta_1}{\Delta_3} = K_{\text{упр}}$ – коэффициент упругости автомобиля.

После отделения от препятствия автомобиль, двигаясь замедленно, откатывается назад на расстояние $S_{\text{пн}}$ и останавливается.

При испытаниях автомобиля определяют перемещение и скорость детали, не деформирующейся в процесс удара (например, заднего крыла или бампера), характеризуя, тем самым, движение автомобиля в целом. Процесс удара о жесткое неподвижное препятствие (железобетонный куб массой не менее 20 т) фиксируют с помощью скоростной киносъемки, а также чувствительных датчиков, установленных на автомобиле. По результатам испытаний строят график (рис. 11.2).

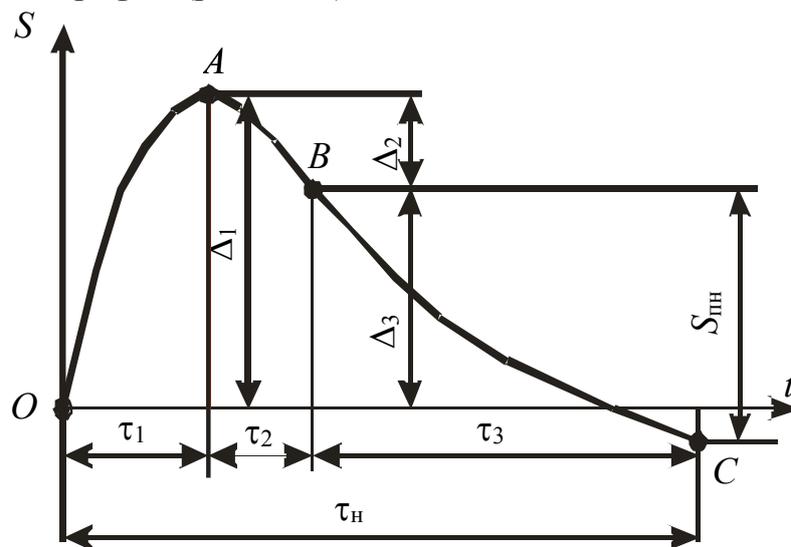


Рис. 11.2. Экспериментальный график «время t – перемещение S » при наезде автомобиля на неподвижное препятствие

Начальный момент времени ($t=0$) совпадает с началом контакта автомобиля с препятствием. Тангенс угла наклона касательной к кривой на ее начальном участке характеризует скорость v_a автомобиля перед ударом. Точка A перегиба кривой означает конец первой фазы – остановку автомобиля. Координаты этой точки соответствуют времени τ_1 движения автомобиля от начала контакта с препятствием до остановки и максимальную деформацию передней части Δ_1 .

Вторая фаза на графике представлена участком кривой AB . Точка B соответствует моменту отрыва автомобиля от препятствия, а касательная к кривой в этой точке характеризует мгновенную скорость автомобиля v'_a в

конце второй фазы наезда. Разность абсцисс этих точек (A и B) дает время τ_2 второй фазы, а разность ординат – упругую деформацию Δ_2 . Ордината точки B (разность $\Delta_1 - \Delta_2$) характеризует остаточную деформацию Δ_3 передней части автомобиля.

Точка C на графике соответствует остановке автомобиля после отката от препятствия. Разность абсцисс точек C и B определяет продолжительность третьей фазы τ_3 , а разность их ординат – перемещение $S_{\text{пн}}$ автомобиля в процессе отката. Сумма $\tau_1 + \tau_2 + \tau_3$ дает общую продолжительность наезда τ_n .

Перемещение автомобиля в третьей фазе

$$S_{\text{пн}} = \frac{(v'_2)^2}{2j_{\text{от}}}, \quad (11.5)$$

где $j_{\text{от}}$ – замедление автомобиля при откатывании от препятствия.

Замедление зависит от степени разрушения автомобиля при ударе. Если поломки сравнительно невелики и с поверхностью дороги контактируют только шины автомобиля, можно принять $j = 4,5 - 5,5 \text{ м/с}^2$ (на сухом асфальте).

Если же скорость автомобиля перед ударом была большой и поломки деталей велики, то возможно механическое зацепление деформированных частей с покрытием дороги, что увеличивает замедление, которое в некоторых случаях может быть больше g .

Средние значения коэффициента упругости $K_{\text{упр}}$, коэффициента восстановления $K_{\text{уд}}$ и замедления при откате $j_{\text{от}}$ для различных моделей автомобилей могут быть приняты по данным ЦНИИАП НАМИ.

Скорость автомобиля перед наездом может быть определена двумя путями: по известной остаточной деформации Δ_3 и по известному пути отката $S_{\text{пн}}$. Остаточную деформацию находят, измерив длину автомобиля L'_a после его наезда на препятствие.

Примерная последовательность расчета:

1. Остаточная деформация передней части автомобиля

$$\Delta_3 = L_a - L'_a.$$

2. Полная деформация передней части

$$\Delta_1 = \Delta_3 K_{\text{упр}}.$$

3. Упругая деформация передней части

$$\Delta_2 = \Delta_1 - \Delta_3 = \Delta_3 (1 - K_{\text{упр}}).$$

4. Скорость автомобиля в момент его отделения от препятствия

$$v'_a = \sqrt{2S_{\text{пн}}j_{\text{от}}}.$$

5. Начальная скорость автомобиля, если водитель перед наездом не тормозил:

$$v_a = \frac{v'_a}{K_{уд}}. \quad (11.6)$$

Если водитель применил торможение и на покрытии оставил следы длиной $S_{ю}$, то

$$v_a = \sqrt{2S_{ю}j_{от} + (v'_a / K_{уд})^2}. \quad (11.7)$$

6. Остановочный путь автомобиля

$$S_o = Tv_a + \frac{v_a^2}{2j}.$$

Сравнивая S_o с расстоянием видимости S_b , определяют техническую возможность предотвращения наезда путем экстренного торможения.

Расстояние видимости должно быть установлено при осмотре места ДТП. Если это не сделано, то нужно провести следственный эксперимент и определить это расстояние при сходных условиях (погодных, временных и т.д.).

Кроме этого проверяют возможность предотвращения наезда путем маневра.

После фронтального удара перемещение автомобиля обычно невелико. В случае внецентренного удара оно, напротив, может быть значительным.

При внецентренном ударе автомобиль поворачивается в горизонтальной плоскости на некоторый угол α , центр его тяжести перемещается по дуге радиуса ρ (рис. 11.3), а шины скользят по покрытию в поперечном направлении.

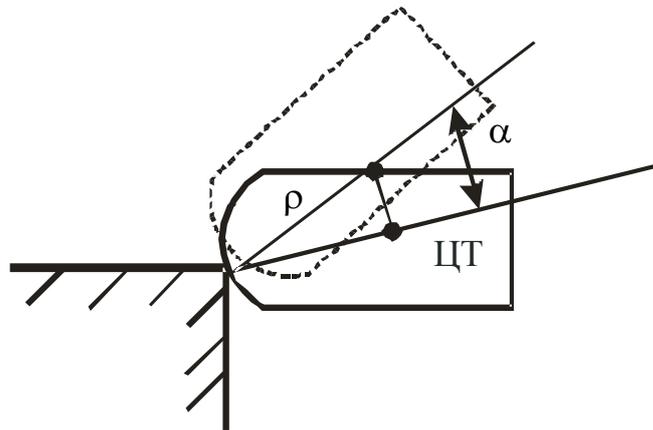


Рис. 11.3. Внецентренный удар автомобиля на неподвижное препятствие

Считая, что вся кинетическая энергия после удара перешла в работу трения шин по дороге, принимаем:

$$\frac{mv_a^2}{2} = G\varphi_y S_{ц} = G\varphi_y \alpha \rho. \quad (11.8)$$

где m – масса автомобиля;

$G=mg$ – вес автомобиля;

$S_{ц}$ – перемещение центра тяжести, замеренное по дуге поворота;

α – угол поворота;

ρ – радиус поворота.

Из уравнения (11.8):

$$v_a = \sqrt{2g\varphi_y S_{ц}} = \sqrt{2g\varphi_y \alpha R}. \quad (11.9)$$

Дальнейший расчет проводится так же, как при центральном ударе.

11.3. Виды столкновений автомобилей

Для восстановления механизма ДТП необходимо:

- определить место столкновения;
- взаимное положение ТС в момент удара;
- расположение ТС на дороге после ДТП;
- скорости ТС перед ударом.

Виды столкновений показаны на рис. 11.4.

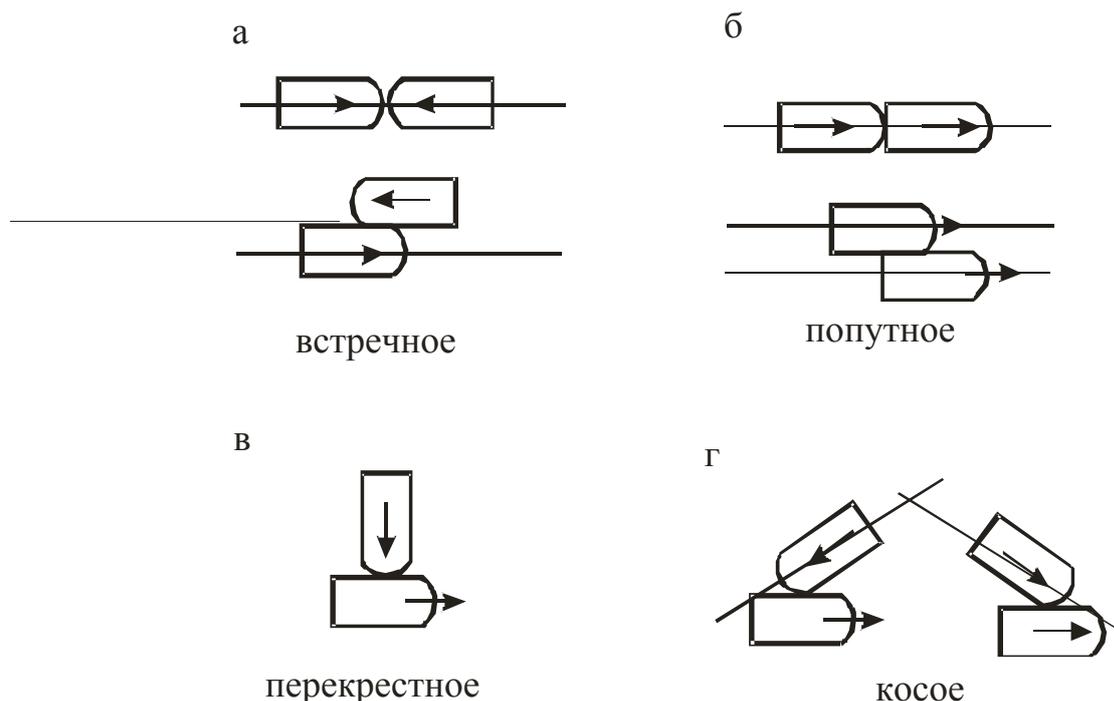


Рис. 11.4. Виды столкновений ТС

Положение автомобилей в момент удара часто определяют путем следственного эксперимента по деформациям, возникающим в результате столкновения. Для этого поврежденные автомобили располагают как можно ближе друг к другу, стараясь совместить участки, контактировавшие при ударе. Если это не удастся сделать, то автомобили располагают так, чтобы границы деформированных участков были расположены на одинаковых

расстояниях друг от друга. Поскольку такой эксперимент провести довольно сложно, иногда вычерчивают в масштабе схемы автомобилей и, нанеся на них поврежденные зоны, определяют угол столкновения графически.

Определить начальную скорость автомобиля обычно довольно трудно, а иногда и невозможно.

Отсутствие надежной информации о коэффициенте восстановления $K_{уд}$ часто вынуждает экспертов рассматривать предельный случай, считая удар абсолютно неупругим ($K_{уд}=0$).

11.4. Определение параметров прямого столкновения

Определить параметры прямого столкновения (встречного и попутного) можно лишь в том случае, если один из автомобилей до удара был неподвижным ($v_2' = 0$) и после удара оба автомобиля перемещаются как единое целое со скоростью v_1' .

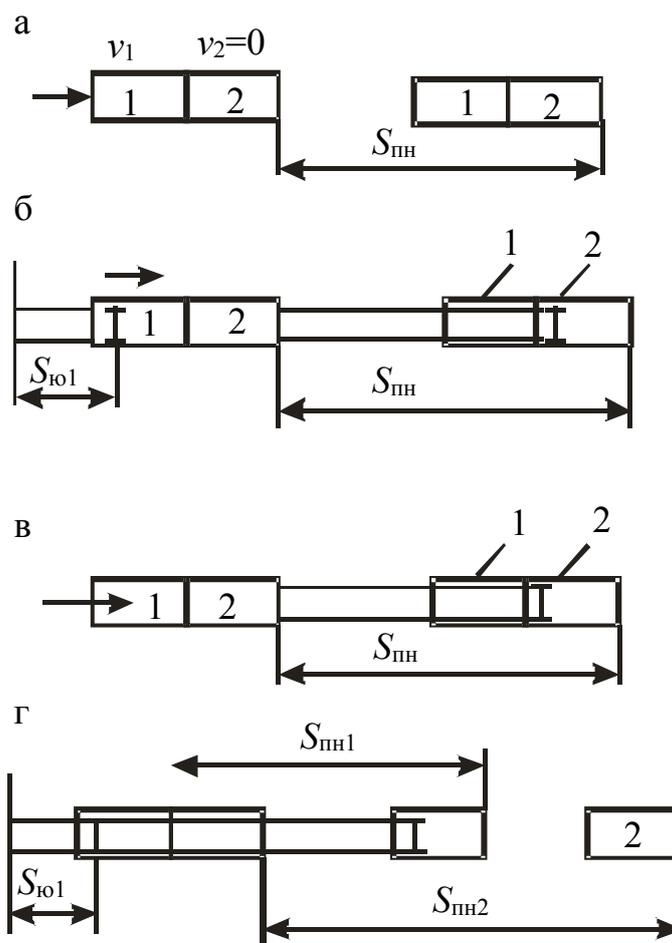


Рис. 11.5. Схемы наезда автомобиля на стоящий автомобиль:
 а – оба автомобиля не заторможены; б – оба автомобиля заторможены;
 в – заторможён передний автомобиль; г – заторможён задний автомобиль

При этом возможны такие варианты (рис. 11.5):

а) автомобили не заторможены, и после удара они катятся свободно с начальной скоростью v'_1 . Уравнение кинетической энергии при этом

$$(m_1 + m_2) \frac{(v'_1)^2}{2} = (m_1 + m_2) g \psi_{\text{дв}} \cdot S_{\text{пн}}, \quad (11.10)$$

где $S_{\text{пн}}$ – перемещение автомобиля после удара;

$\psi_{\text{дв}}$ – коэффициент суммарного сопротивления движению,

$$\psi_{\text{дв}} = \psi_{\text{д}} + \frac{P_{\text{в}} + P_{\text{хх}}}{G \delta_{\text{вр}}};$$

здесь $\psi_{\text{д}}$ – коэффициент сопротивления дороги, $\psi_{\text{д}} = f \cos \alpha_{\text{д}} + \sin \alpha_{\text{д}}$;

$P_{\text{в}}$ – сила сопротивления воздуха;

$P_{\text{хх}}$ – сила сопротивления трансмиссии;

$\delta_{\text{вр}}$ – коэффициент учета вращающихся масс;

G – вес автомобиля;

f – коэффициент трения;

$\alpha_{\text{д}}$ – угол наклона дороги.

Откуда

$$v'_1 = \sqrt{2g\psi_{\text{дв}} S_{\text{пн}}}. \quad (11.11)$$

Скорость автомобиля 1 перед ударом при $v_2=0$ и $v'_1 = v'_2$:

$$v_1 = \frac{(m_1 + m_2)}{m_1} v'_1; \quad (11.12)$$

б) оба автомобиля заторможены, после удара перемещаются совместно на расстояние $S_{\text{пн}}$ с начальной скоростью v'_1 .

Скорость автомобиля после удара

$$v'_1 = \sqrt{2g\varphi_x S_{\text{пн}}}, \quad (11.13)$$

где φ_x – коэффициент продольного сцепления.

Скорость автомобиля 1 в момент удара

$$v_1 = \frac{(m_1 + m_2)}{m_1} v'_1.$$

Скорость автомобиля 1 в начале тормозного пути

$$v_{\text{a1}} = \sqrt{2g\varphi_x S_{\text{ю1}} + (v'_1)^2}, \quad (11.14)$$

где $S_{\text{ю1}}$ – длина следа юза автомобиля 1 перед ударом.

Скорость автомобиля 1 перед началом торможения

$$v_{\text{a}} = v_{\text{a1}} + 0,5t_3 g \varphi_x; \quad (11.15)$$

в) заторможен стоящий автомобиль 2, автомобиль 1 не заторможен. Уравнение кинетической энергии в этом случае

$$(m_1 + m_2) \frac{(v_1')^2}{2} = (m_1 \psi_{\text{дв}} + m_2 \varphi_x) g S_{\text{пн}},$$

откуда

$$v_1' = \sqrt{\frac{2gS_{\text{пн}}(m_1 \psi_{\text{дв}} + m_2 \varphi_x)}{m_1 + m_2}}. \quad (11.16)$$

Скорости v_1 , v_{a1} , v_a определяются как в предыдущих случаях;

г) стоящий автомобиль не заторможен, задний автомобиль 1 перед ударом в заторможенном состоянии перемещается юзом на расстояние $S_{\text{ю1}}$. После удара перемещение автомобиля 1 равно $S_{\text{пн1}}$, автомобиля 2 – $S_{\text{пн2}}$.

По аналогии с предыдущим из уравнения кинетической энергии

$$(m_1 + m_2) \frac{(v_1')^2}{2} = (m_1 \varphi_{x1} S_{\text{пн1}} + m_2 \psi_{\text{дв}} S_{\text{пн2}}) g$$

получаем

$$v_1' = \sqrt{\frac{2g(m_1 \varphi_{x1} S_{\text{пн1}} + m_2 \psi_{\text{дв}} S_{\text{пн2}})}{m_1 + m_2}}. \quad (11.17)$$

Скорости v_1 , v_{a1} , v_a определяются так же, как и выше.

Применить эту методику для анализа встречного или попутного столкновения, при котором двигались оба автомобиля, возможно только в том случае, если следствием или судом установлена скорость одного из автомобилей.

11.5. Определение параметров при перекрестном столкновении

При перекрестном столкновении оба автомобиля обычно совершают сложные движения, так как в результате столкновения каждый из автомобилей начинает вращаться около своего центра тяжести. Центр тяжести, в свою очередь, перемещается под некоторым углом к первоначальному направлению движения.

Рассмотрим перекрестное столкновение автомобилей, которые перед столкновением тормозили и оставили тормозные следы $S_{\text{ю1}}$ и $S_{\text{ю2}}$. После столкновения центр тяжести автомобиля 1 переместился на расстояние $S_{\text{пн1}}$ под углом γ_1 , а центр тяжести автомобиля 2 – на расстояние $S_{\text{пн2}}$ под углом γ_2 .

Все количество движения системы можно разложить на две составляющие в соответствии с первоначальным направлением движения

автомобилей 1 и 2. Поскольку количество движения в каждом из указанных направлений не изменится, то

$$m_1 v_1 = m_1 v'_1 \cos \gamma_1 + m_2 v'_2 \cos \gamma_2; \quad (11.18)$$

$$m_2 v_2 = m_1 v'_1 \sin \gamma_1 + m_2 v'_2 \sin \gamma_2, \quad (11.19)$$

где v'_1 и v'_2 – скорости автомобиля 1 и 2 после удара.

Эти скорости можно найти, предположив, что кинетическая энергия каждого автомобиля после удара перешла в работу трения шин по дороге во время поступательного перемещения на расстояние $S_{\text{пн1}}$ ($S_{\text{пн2}}$) и поворота центра тяжести на угол ε_1 (ε_2).

Работа трения шин по дороге при поступательном движении автомобиля 1:

$$A' = m_1 g S_{\text{пн1}} \varphi_y. \quad (11.20)$$

То же, при повороте его относительно центра тяжести на угол ε_1 :

$$A'' = R_{Z1} a_1 \varepsilon_1 \varphi_y + R_{Z2} b_1 \varepsilon_1 \varphi_y, \quad (11.21)$$

где a_1 и b_1 – расстояние от переднего и заднего мостов автомобиля 1 до его центра тяжести;

R_{Z1} , R_{Z2} – нормальные реакции дороги, действующие на передний и задний мосты автомобиля 1;

ε_1 – угол поворота автомобиля 1, рад;

φ_y – коэффициент поперечного сцепления.

При этом

$$R_{Z1} = m_1 g b_1 / L_1;$$

$$R_{Z2} = m_1 g a_1 / L_1,$$

где L_1 – база автомобиля 1.

Тогда

$$A' + A'' = m_1 g \left(S_{\text{пн1}} \varphi_y + 2 a_1 b_1 \varepsilon_1 \varphi_y \frac{1}{L_1} \right) = \frac{m (v'_1)^2}{2}.$$

Отсюда скорость автомобиля 1 после столкновения

$$v'_1 = \sqrt{2 g \varphi_y \left(S_{\text{пн1}} + 2 a_1 b_1 \varepsilon_1 \frac{1}{L_1} \right)}. \quad (11.22)$$

Аналогично

$$v'_2 = \sqrt{2 g \varphi_y \left(S_{\text{пн2}} + 2 a_2 b_2 \varepsilon_2 \frac{1}{L_2} \right)}, \quad (11.23)$$

где L_2 – база автомобиля 2;

a_2 и b_2 – расстояния от переднего и заднего мостов автомобиля 2 до его центра тяжести.

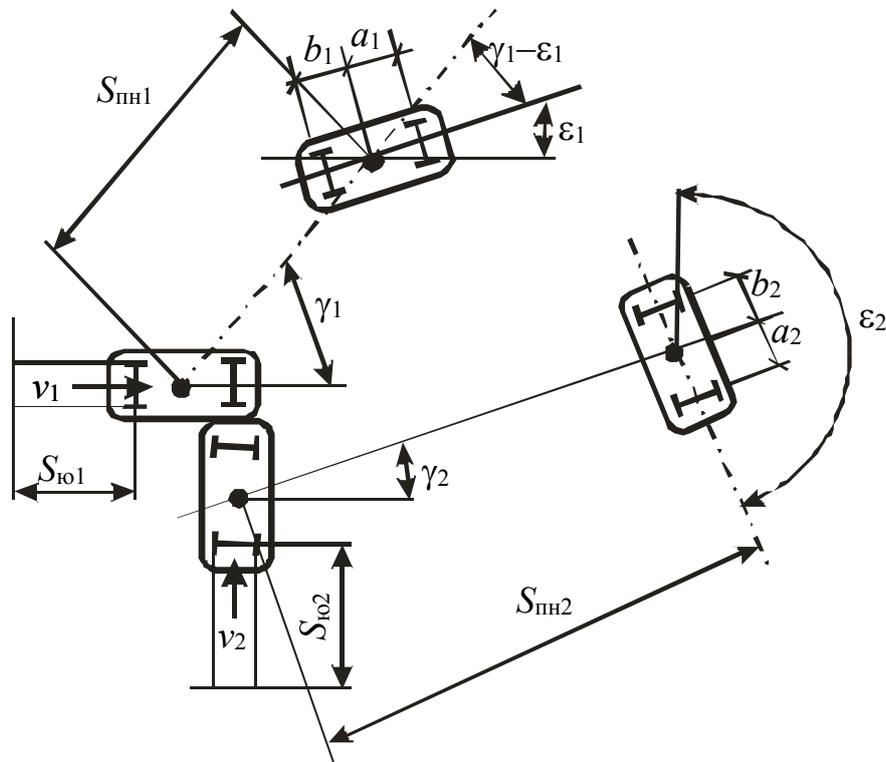


Рис. 11.6. Схема перекрестного столкновения автомобилей

Подставив значения ϑ'_1 и ϑ'_2 из уравнений (11.22) и (11.23) в уравнения (11.18) и (11.19), получим:

$$v_1 = \left[\sqrt{2g\varphi_y} \left(m_1 \cos \gamma_1 \sqrt{S_{\text{пн1}} + 2a_1 b_1 \frac{\varepsilon_1}{L_1}} + m_2 \cos \gamma_2 \sqrt{S_{\text{пн2}} + 2a_2 b_2 \frac{\varepsilon_2}{L_2}} \right) \right] \frac{1}{m_1}; \quad (5.24)$$

$$v_2 = \left[\sqrt{2g\varphi_y} \left(m_1 \sin \gamma_1 \sqrt{S_{\text{пн1}} + 2a_1 b_1 \frac{\varepsilon_1}{L_1}} + m_2 \sin \gamma_2 \sqrt{S_{\text{пн2}} + 2a_2 b_2 \frac{\varepsilon_2}{L_2}} \right) \right] \frac{1}{m_2}. \quad (5.25)$$

Зная скорости v_1 и v_2 автомобилей непосредственно перед столкновением, можно найти скорости в начале тормозного пути и перед началом торможения.

Скорость автомобиля 1 в начале тормозного пути

$$v_{a1} = \sqrt{2g\varphi_x S_{\text{ю1}} + (v'_1)^2}.$$

Скорость автомобиля 1 перед началом торможения

$$v_a = 0,5t_3 g \varphi_x + v_{a1}.$$

Аналогично определяются скорости второго автомобиля.

Скорости автомобилей перед перекрестным столкновением, определенные таким способом, являются минимально возможными, так как в расчетах не учтена энергия, затраченная на вращение обоих автомобилей. Фактические скорости могут быть на 10–20 % выше расчетных.

11.6. Решение вопроса о технической возможности предотвращения столкновения автомобилей

Ответ на вопрос о возможности предотвратить столкновение связан с определением расстояния между автомобилями в момент возникновения опасной дорожной обстановки. Установить это расстояние экспертным путем трудно, а часто и невозможно. Данные, содержащиеся в следственных документах, как правило, неполны или противоречивы.

Рассмотрим попутные столкновения.

Если столкновение явилось результатом неожиданного торможения переднего автомобиля, то при исправной тормозной системе заднего автомобиля причиной столкновения могут быть только две причины:

- опоздание с началом торможения водителя заднего автомобиля;
- неправильно выбранная дистанция водителем заднего автомобиля.

Минимальная дистанция между автомобилями по условиям безопасности

$$S_6 = v_a'' \left(t_1'' + t_2'' + 0,5t_3'' + \frac{(v_a'')^2}{2j''} - v_a' (t_2' + 0,5t_3') \right) - \frac{(v_a')^2}{2j'}, \quad (11.26)$$

где одним штрихом обозначены параметры переднего автомобиля, а двумя – заднего.

Наибольшей безопасная дистанция должна быть при следовании грузового автомобиля за легковым, так как при этом

$$t_2'' > t_2', \quad t_3'' > t_3' \quad \text{и} \quad j'' < j'.$$

Если транспортные средства однотипны и их скорости одинаковы и равны v_a , то

$$S_6 = v_a t_1''.$$

Если фактическая дистанция между автомобилями S_{ϕ} больше S_6 , можно сделать вывод о том, что водитель заднего автомобиля имел техническую возможность избежать столкновения. При $S_{\phi} < S_6$ вывод будет противоположный.

Предотвратить встречное столкновение автомобилей, движущихся по одной полосе, водителям удастся лишь в том случае, если оба успеют затормозить и остановить автомобили.

Рассмотрим возможность предотвращения встречного столкновения. На рис. 11.7 показан процесс сближения автомобилей 1 и 2.

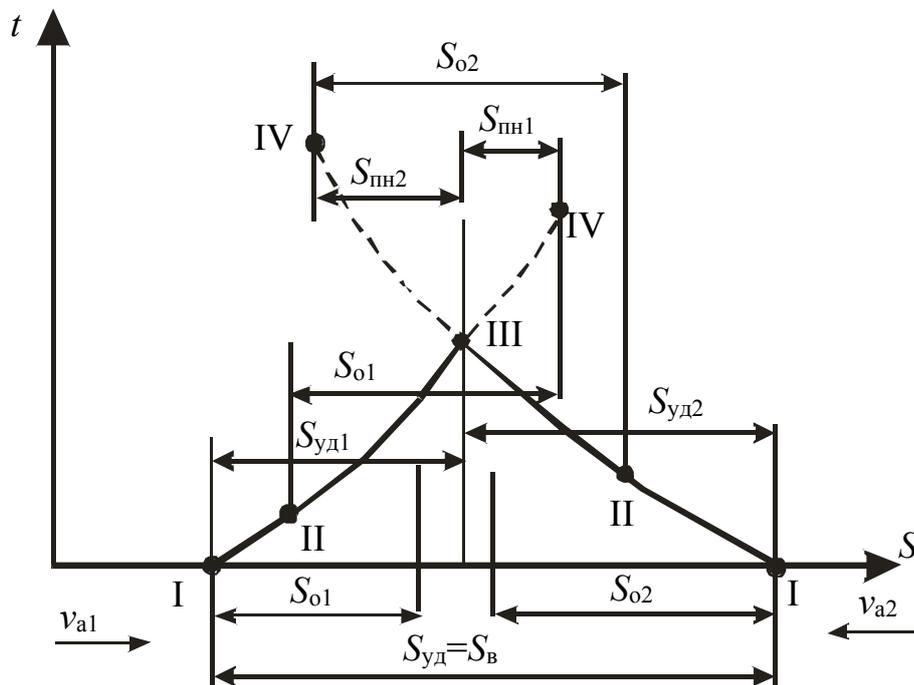


Рис. 11.7. График движения автомобилей при встречном столкновении:
 I – положения автомобилей в момент возникновения опасной обстановки;
 II – положения автомобилей в момент фактического реагирования водителей на опасную обстановку; III – момент столкновения автомобилей; IV – положения автомобилей, в которых они остановились бы, если бы не столкнулись

Очевидное условие возможности предотвратить столкновение:

$$S_{уд} = S_{уд1} + S_{уд2} > S_{o1} + S_{o2}, \quad (11.27)$$

где $S_{уд1}$ и $S_{уд2}$ – удаление автомобилей от места столкновения в момент возникновения опасной обстановки;

S_{o1} и S_{o2} – остановочные пути автомобилей.

Расстояния $S_{уд1}$ и $S_{уд2}$, а также начальные скорости автомобилей v_{a1} и v_{a2} должны быть определены следственным путем.

Если водители начали торможение не в положении I, а в положении II, то столкновение становится неизбежным. Особенно часты такие случаи в ночное время, когда недостаточная освещенность затрудняет определение расстояния и распознавание транспортных средств.

Для установления причинной связи между действиями водителей и наступившими последствиями нужно ответить на вопрос: имел ли каждый из водителей техническую возможность предотвратить столкновение при своевременном реагировании на опасность, несмотря на неправильные действия другого водителя?

Если предположить, что водитель автомобиля I своевременно реагировал на препятствие, а водитель автомобиля II запоздал с началом торможения, то примерная последовательность расчета будет такова:

1. Остановочный путь первого автомобиля

$$S_{o1} = T'v_{a1} + \frac{(v_{a1})^2}{2j}$$

2. Скорость второго автомобиля в момент начала полного торможения

$$v_{ю2} = v_{a1} - 0,5t_3''j''$$

где t_3'' , j'' – время нарастания замедления и установившееся замедление второго автомобиля.

3. Путь полного торможения второго автомобиля

$$S_T'' = S_{\Delta}'' = \frac{(v_{ю2})^2}{2j''}$$

4. Расстояние, на которое переместился бы второй автомобиль до остановки от места наезда, если бы не произошло столкновения:

$$S_{пн2} = S_T'' - S_{ю2}$$

где $S_{ю2}$ – длина следа юза, оставленного на покрытии вторым автомобилем перед местом столкновения.

5. Условие возможности для водителя первого автомобиля предотвратить столкновение, несмотря на несвоевременное торможение второго водителя:

$$S_{уд1} \geq S_{o1} + S_{пн2}$$

Если это условие соблюдается, то водитель первого автомобиля при своевременном реагировании на появление встречного автомобиля имел техническую возможность остановиться на расстоянии, исключавшем столкновение, несмотря на несвоевременное реагирование на препятствие водителя второго автомобиля.

В такой же последовательности определяют, была ли такая возможность у водителя второго автомобиля.

Пример. На дороге шириной 4,5 м произошло встречное столкновение двух автомобилей – грузового ЗИЛ130-76 и легкового ГАЗ-3110 “Волга”. Как установлено следствием, скорость грузового автомобиля была примерно 15 м/с, легкового – 25 м/с.

При осмотре места ДТП зафиксированы тормозные следы. Задними шинами грузового автомобиля оставлен след юза длиной 16 м, задними ши-

нами легкового автомобиля – 22 м. В результате следственного эксперимента установлено, что в момент, когда каждый из водителей имел техническую возможность обнаружить встречный автомобиль и оценить дорожную обстановку как опасную, расстояние между автомобилями было около 200 м. При этом грузовой автомобиль находился от места столкновения на удалении примерно 80 м, а легковой – 120 м.

Необходимо определить наличие технической возможности предотвратить столкновение автомобилей у каждого из водителей.

Для исследования приняты:

- для автомобиля ЗИЛ-130-76:

$$T' = 1,4 \text{ с}; t'_3 = 0,4 \text{ с}; j' = 4,0 \text{ м/с}^2;$$

- для автомобиля ГАЗ-3110:

$$T'' = 1,2 \text{ с}; t''_3 = 0,2 \text{ с}; j'' = 5,0 \text{ м/с}^2.$$

Решение.

1. Остановочный путь автомобилей:

грузового

$$S'_0 = v'_a T' + \frac{(v'_a)^2}{2j'} = 15 \cdot 1,4 + \frac{15^2}{2 \cdot 4,0} = 49,5 \text{ м};$$

легкового

$$S''_0 = v''_a T'' + \frac{(v''_a)^2}{2j''} = 25 \cdot 1,2 + \frac{25^2}{2 \cdot 5,0} = 92,5 \text{ м}.$$

2. Условие возможности предотвращения столкновения при своевременном реагировании водителей на препятствие:

$$S'_0 + S''_0 < S'_B + S''_B.$$

Проверяем это условие:

$$49,5 + 92,5 = 142,0 < 80 + 120 = 200.$$

Условие выполняется, следовательно, если бы оба водителя правильно оценили создавшуюся дорожную обстановку и одновременно приняли правильное решение, то столкновения удалось бы избежать. После остановки автомобилей между ними оставалось бы расстояние $\Delta S = 200 - 142 = 58 \text{ м}$.

Установим степень вины каждого водителя.

3. Скорость автомобилей в момент начала полного торможения:

грузового

$$v'_{\text{аю}} = v'_a - 0,5t'_3 j' = 15 - 0,5 \cdot 0,4 \cdot 4,0 = 14,2 \text{ м/с};$$

легкового

$$v''_{\text{аю}} = v''_a - 0,5t''_3 j'' = 25 - 0,5 \cdot 0,2 \cdot 5,0 = 24,5 \text{ м/с}.$$

4. *Путь, пройденный автомобилями при движении юзом (полном торможении):*

грузового

$$S'_T = \frac{(v'_{\text{аю}})^2}{2j'} = \frac{(14,6)^2}{2 \cdot 4,0} = 26,5 \text{ м};$$

легкового

$$S''_T = \frac{(v''_{\text{аю}})^2}{2j''} = \frac{(24,5)^2}{2 \cdot 5,0} = 60,0 \text{ м}.$$

5. *Перемещение автомобилей от места столкновения в заторможенном состоянии при отсутствии столкновения:*

грузового

$$S'_{\text{пн}} = S'_T - S'_{\text{ю}} = 26,5 - 16 = 10,5 \text{ м};$$

легкового

$$S''_{\text{пн}} = S''_T - S''_{\text{ю}} = 60 - 22 = 38,0 \text{ м}.$$

6. *Условие возможности предотвращения столкновения у водителей автомобилей в создавшейся обстановке:*

для грузового автомобиля

$$S'_o + S''_{\text{пн}} < S'_{\text{уд}};$$

$$49,5 + 38,0 = 87,5 > 80,0 \text{ м}.$$

Условие не выполняется. Следовательно, водитель автомобиля ЗИЛ-130-76 даже при своевременном реагировании на появление автомобиля ГАЗ-3110 не имел технической возможности предотвратить столкновение.

для легкового автомобиля

$$S''_o + S'_{\text{пн}} < S''_{\text{уд}};$$

$$92,5 + 10,5 = 103 < 120,0 \text{ м}.$$

Условие выполняется. Следовательно, водитель автомобиля ГАЗ-3110 при своевременном реагировании на появление автомобиля ЗИЛ-130-76 имел техническую возможность предотвратить столкновение.

Вывод. *Оба водителя несвоевременно реагировали на появление опасности и оба затормозили с некоторым опозданием. ($S'_{уд} = 80 \text{ м} > S'_0 = 49,5 \text{ м}$; $S''_{уд} = 120 \text{ м} > S''_0 = 92,5 \text{ м}$). Однако только водитель легкового автомобиля ГАЗ-3110 в создавшейся обстановке располагал возможностью предотвратить столкновение.*

Контрольные вопросы

1. Каковы основные положения теории удара?
2. Особенности наезда на неподвижное препятствие.
3. Каковы виды столкновений автомобилей?
4. Определение параметров прямого столкновения.
5. Определение параметров при перекрестном столкновении.
6. Особенности решения вопроса о технической возможности предотвращения столкновения автомобилей.

Глава 12. Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы

12.1. Технические средства автоматизации и механизации автотехнической экспертизы

Рост аварийности на автомобильном транспорте приводит к увеличению объема и трудоемкости экспертных исследований. В связи с этим большое значение приобретают различные способы облегчения труда экспертов, в том числе автоматизация и механизация экспертизы.

В настоящее время широко используются ЭВМ и другие устройства, ускоряющие численные расчеты и повышающие их точность, а также моделирование. Автоматизация освобождает эксперта от большого объема операций, часть которых имеет вспомогательный характер. В результате повышается производительность труда, сокращаются сроки проведения экспертизы и повышается ее качество.

В экспертной практике нашли применение системы и программы автоматизированного производства экспертиз, разработанные РФЦСЭ (ВНИИСЭ): "Автоэкс-3", "Экспертиза-4", "Юз", "Трасса", "Авто-граф" и др.

Автоматизированные системы, применяемые при производстве экспертизы наезда ТС на пешехода, позволяют, например, получить ответы на следующие вопросы:

- а) при неограниченной обзорности и видимости пешехода:
 - с какой скоростью двигалось ТС к началу торможения исходя из указанной в исходных данных длина следа торможения?
 - какой остановочный путь имеет ТС в условиях места наезда?
 - на каком расстоянии от места наезда находилось ТС в момент начала движения пешехода на пути, указанном в исходных данных?
 - располагал ли водитель ТС технической возможностью предотвратить наезд на пешехода в момент начала его движения?
 - на каком расстоянии находилось ТС от места наезда в момент начала реакции водителя с последующим применением торможения?
 - на каком расстоянии от места наезда находился пешеход в момент, когда ТС находилось от места наезда на расстоянии, равном остановочному пути?
 - на каком расстоянии от места наезда находился пешеход в момент начала реагирования водителя с последующим применением торможения?
 - какова продолжительность движения пешехода на пути, указанном в исходных данных?
- б) при обзорности, ограниченной подвижным ТС:
 - ограничивало ли ТС–2 видимость пешехода с рабочего места водителя ТС–1 в момент начала движения пешехода на пути, указанном в исходных данных?

- ограничивало ли ТС–2 видимость пешехода с рабочего места водителя ТС–1 в момент, когда ТС–1 находилось от места наезда на расстоянии, равном остановочному пути?

- ограничивало ли ТС–2 видимость пешехода с рабочего места водителя ТС–1 в момент начала реагирования водителя с последующим применением торможения?

- на каком расстоянии от места наезда находился пешеход в момент, когда ТС–2 перестало ограничивать видимость пешехода с рабочего места водителя ТС–1?

- располагал ли водитель ТС–1 технической возможностью предотвратить наезд на пешехода в момент, когда ТС–2 перестало ограничивать видимость пешехода?

Облегчают труд эксперта различного рода номограммы и графики. Точность результатов при их использовании ниже, чем при аналитических расчетах, однако во многих случаях этот недостаток компенсируется наглядностью анализа и сокращением времени на его проведение, особенно при многовариантных расчетах.

Независимо от способа выполнения экспертизы и применяемых при этом технических средств процессуальная роль эксперта во всех случаях остается неизменной. Как при автоматизации экспертизы, так и без нее эксперт даст заключение от своего имени, подписав его, и несет за него ответственность по закону.

12.2. Графические методы исследования дорожно-транспортных происшествий

Графики и номограммы с изображением параметров движения пешехода и транспортных средств можно применять для иллюстрации аналитического способа расчета или в качестве самостоятельного средства предварительного исследования.

Рассмотрим построение графика безопасности для анализа наезда автомобиля на пешехода при неограниченной видимости и обзорности (рис. 12.1).

График имеет четыре квадранта. В первом (левом верхнем) квадранте строится график пути пешехода $S_{п} = v_{п}t_{п}$ при различной скорости его движения, например: $v_{п1}$, $v_{п2}$, $v_{п3}$.

Во втором (правом верхнем) квадранте строится график пути автомобиля при движении без торможения $S_{а} = v_{а}t$ при различных скоростях движения автомобиля, например: $v_{а1}$, $v_{а2}$, $v_{а3}$; а также графики остановочного

пути $S_{о} = v_{а}T + \frac{v_{а}^2}{2j}$ и остановочного времени $T_{о} = T + \frac{v_{а}}{j}$ при различных значениях скорости, например: $v_{а1}$, $v_{а2}$, $v_{а3}$, и по ним определяют $S_{о}$ и $T_{о}$ для одного и того же значения j и T . Расчеты сводят в таблицу.

| v_a | $j_1; T$ | | $j_2; T$ | | $j_3; T$ | | $j_1; T'$ | | $j_2; T'$ | | $j_3; T'$ | |
|----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| v_{a1} | S_{o1} | T_{o1} | S'_{o1} | T'_{o1} | S''_{o1} | T''_{o1} | S_{o1} | T_{o1} | S'_{o1} | T'_{o1} | S''_{o1} | T''_{o1} |
| v_{a2} | S_{o2} | T_{o2} | S'_{o2} | T'_{o2} | S''_{o2} | T''_{o2} | S_{o2} | T_{o2} | S'_{o2} | T'_{o2} | S''_{o2} | T''_{o2} |
| v_{a3} | S_{o3} | T_{o3} | S'_{o3} | T'_{o3} | S''_{o3} | T''_{o3} | S_{o3} | T_{o3} | S'_{o3} | T'_{o3} | S''_{o3} | T''_{o3} |

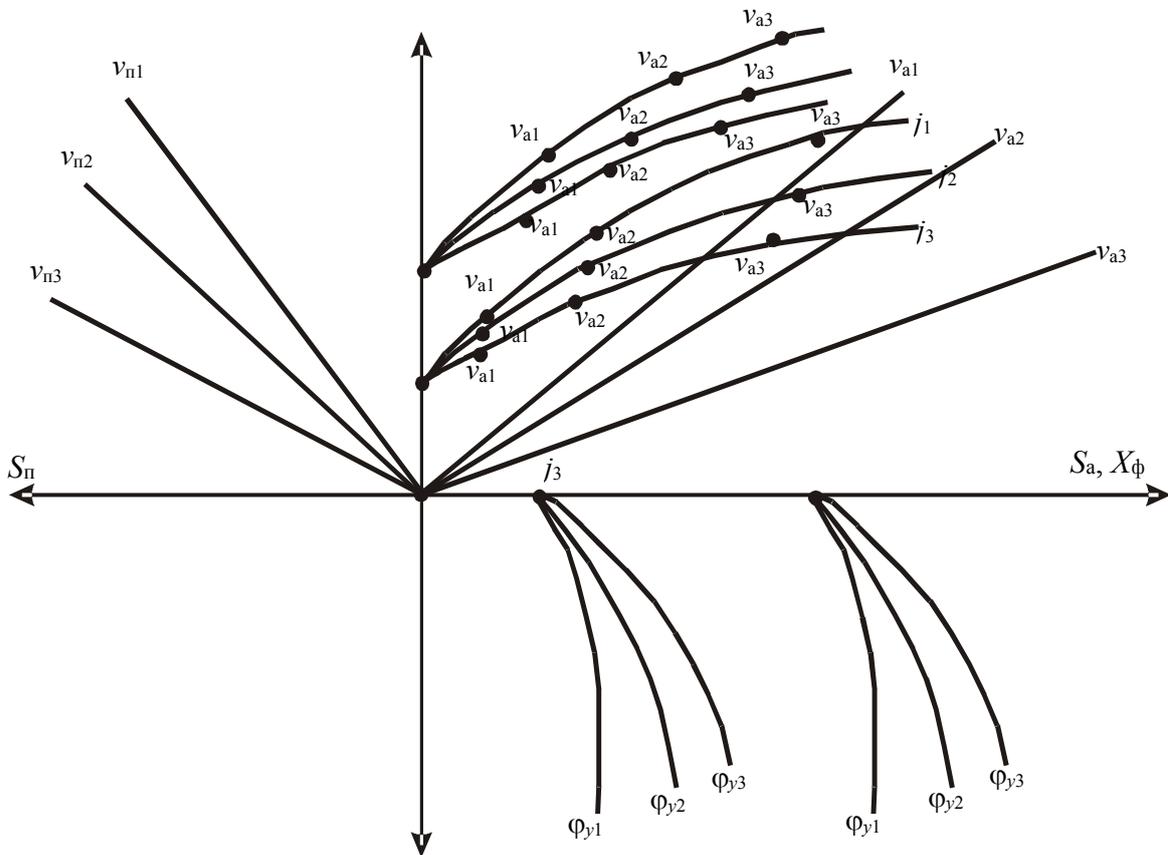


Рис. 12.1. График безопасности

Принцип построения кривых приведен на рис. 12.2 и 12.3.

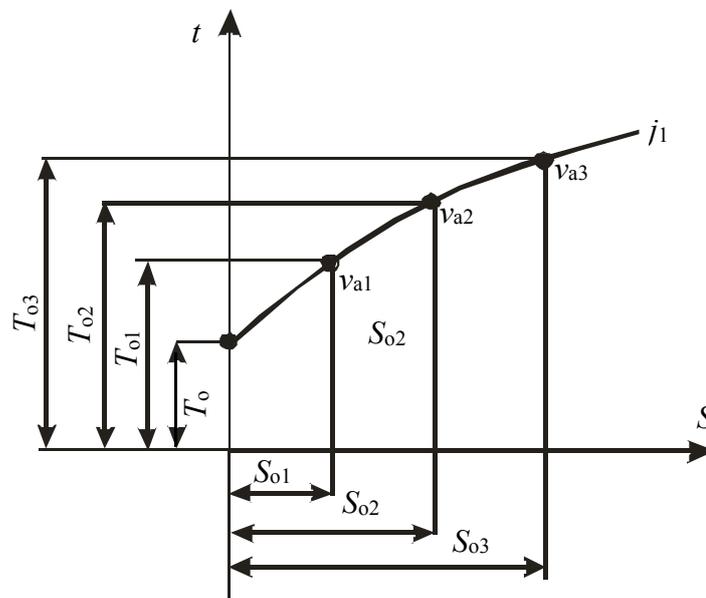


Рис. 12.2. Определение возможности остановки автомобиля

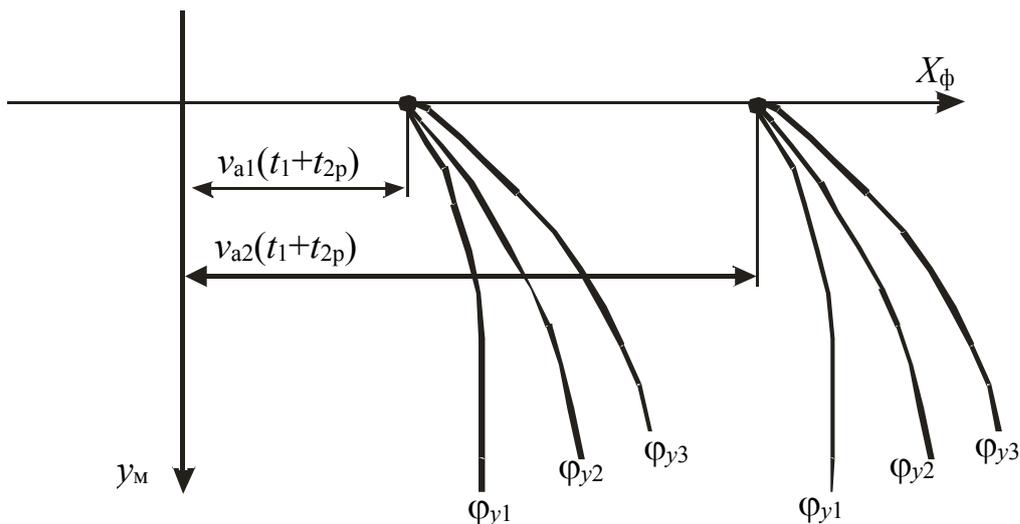


Рис. 12.3. Определение возможности объезда пешехода

В третьем (правом нижнем) квадранте строят график зависимости продольного X_ϕ и поперечного y_m смещения автомобиля при выполнении маневра “смена полосы движения”. График строится по зависимости

$$y_m = \frac{X_\phi^2 g \phi_y}{8v_a^2 K_M^2}.$$

При этом для каждого значения v_a принимается несколько значений ϕ_y (рис. 12.3).

Полученные графики используют для определения возможности предотвращения наезда на пешехода путем экстренного торможения при различных начальных условиях, а также возможности объезда пешехода спереди и сзади, если остановочный путь S_0 меньше удаления автомобиля $S_{уд}$.

Рассмотрим методику применения графика безопасности на примере фронтального наезда автомобиля на пешехода.

а) Определение $S_{уд}$ по S_Π , v_Π , v_a .

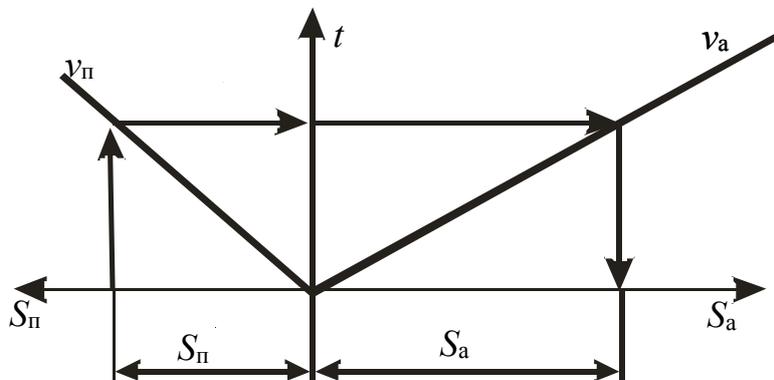


Рис. 12.4. Определение $S_{уд}$

б) Установление возможности предотвращения наезда путем экстренного торможения. Находим S_0 при известных v_a, j и T . Сравниваем S_0 с $S_{уд}$ и делаем вывод о возможности предотвращения наезда (рис. 12.5).

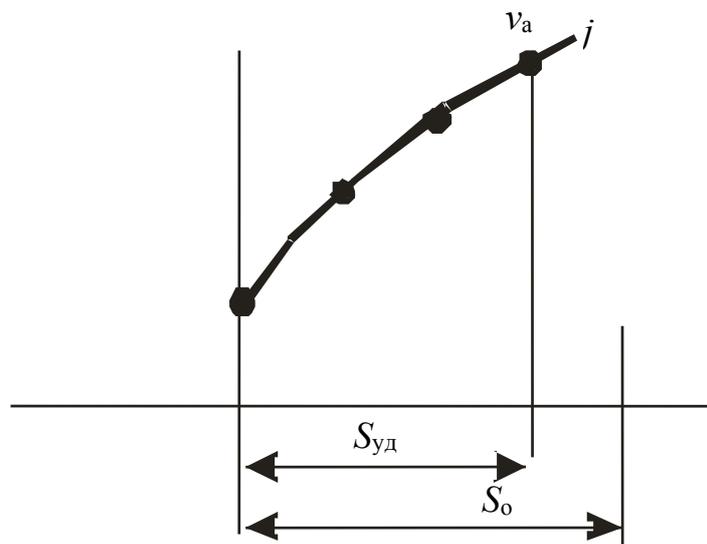


Рис. 12.5. Определение S_0

в) Устанавливаем возможность пропуска пешехода при экстренном торможении при $S_0 > S_{уд}$ (рис. 12.6).

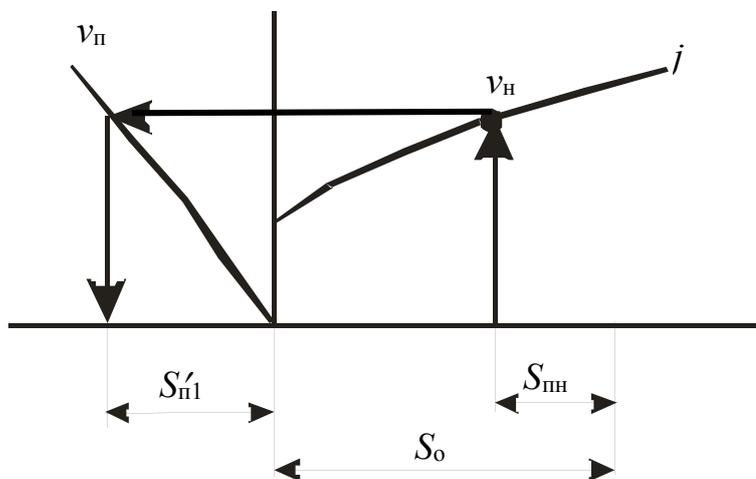


Рис. 12.6. Установление возможности пропуска пешехода

На рис. 12.6: $S_{пн}$ – перемещение автомобиля после наезда на пешехода;

v_n – скорость наезда при данном значении j ;

$S'_п$ – путь, пройденный пешеходом до наезда.

Сравнивая $S'_п$ с величиной $(\Delta_y + B + \Delta_с)$, делаем вывод о возможности пропуска пешехода.

г) Установление возможности предотвращения наезда на пешехода путем маневра (рис. 12.7).

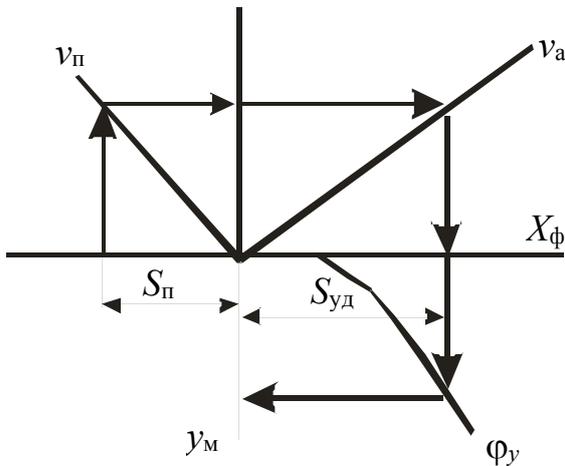


Рис. 12.7. Установление возможности совершения маневра

Величину $S_{уд}$ определяем как указано выше, затем устанавливаем y_m при определении значений v_a , ϕ_y и других величин.

Проверяем возможность объезда спереди:

$$y_m \geq \Delta_б + B_a - l_y ;$$

объезда сзади:

$$y_m \geq \Delta_б + l_y + S_{доп} .$$

Контрольные вопросы

1. Каковы технические средства автоматизации и механизации автотехнической экспертизы?
2. Каковы методики применения графических методов исследования дорожно-транспортных происшествий?

Глава 13. Оценка рыночной стоимости транспортного средства и ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием

13.1. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных автотранспортных средств с учетом их технического состояния

Рыночная стоимость подержанного не разукomплектованного ТС в работоспособном состоянии, на котором не производились замена агрегатов и переоборудование, а также отсутствуют неисправности и эксплуатационные дефекты, на дату оценки

$$C_{\text{под}}^{\text{баз}} = C_o \left(1 - \frac{I_{\text{ф}}}{100} \right), \quad (13.1)$$

где C_o – стоимость нового ТС базовой комплектации на дату оценки в месте оценки;

$I_{\text{ф}}$ – физический износ ТС на дату оценки,

$$I_{\text{ф}} = \frac{L_{\text{ф}}}{L_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3} 100\%; \quad (13.2)$$

здесь $L_{\text{ф}}$ – расчетный пробег ТС с начала эксплуатации на дату оценки;

$L_{\text{н}}$ – нормативный пробег до списания ТС;

K_1, K_2, K_3 – коэффициенты, учитывающие соответственно условия эксплуатации, модификацию ТС, природно-климатические условия.

Величина $L_{\text{ф}}$ определяется по спидометру, а при его неисправности находится расчетным путем.

Для легковых автомобилей отечественного и импортного производства, эксплуатирующихся только в Российской Федерации, величина $L_{\text{ф}}$ принимается по нижеприведенной таблице.

Расчет пробега с начала эксплуатации легковых автомобилей, частично эксплуатировавшихся за рубежом, проводится по формуле

$$L_{\text{ф}} = \sum_{i=1}^n L_i^{\text{ЗГР}} + \sum_{i=n+1}^{\alpha} L_i^{\text{РФ}}, \quad (13.3)$$

где n – продолжительность эксплуатации легкового автомобиля за рубежом, годы;

$L_i^{\text{ЗГР}}$ – среднегодовой пробег легкового автомобиля за рубежом для i -го года эксплуатации (выбирается по нормативам в зависимости от страны использования автомобиля), тыс. км;

α – возраст легкового автомобиля на дату оценки, годы;

$L_i^{\text{РФ}}$ – среднегодовой пробег легкового автомобиля в Российской Федерации для i -го года эксплуатации.

Аналогично определяется $L_{\text{ф}}$ для других видов ТС.

Т а б л и ц а

| Год эксплуатации (возраст) ТС | Средне-годовой пробег, тыс. км | Пробег с начала эксплуатации L_{ϕ} , тыс. км | Год эксплуатации (возраст) ТС | Средне-годовой пробег, тыс. км | Пробег с начала эксплуатации L_{ϕ} , тыс. км |
|-------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|---|
| 1 | 15,0/15,0 | 15,0/15,0 | 11 | 9,0/10,0 | 123,0/140,0 |
| 2 | 15,0/15,0 | 30,0/30,0 | 12 | 9,0/10,0 | 132,0/150,0 |
| 3 | 14,0/14,0 | 44,0/44,0 | 13 | 8,0/10,0 | 140,0/160,0 |
| 4 | 12,0/14,0 | 56,0/58,0 | 14 | 8,0/9,0 | 148,0/169,0 |
| 5 | 10,0/14,0 | 66,0/72,0 | 15 | 8,0/9,0 | 156,0/178,0 |
| 6 | 10,0/13,0 | 76,0/85,0 | 16 | 8,0/9,0 | 164,0/187,0 |
| 7 | 10,0/12,0 | 86,0/94,0 | 17 | 8,0/8,0 | 172,0/195,0 |
| 8 | 10,0/12,0 | 96,0/109,0 | 18 | 8,0/8,0 | 180,0/203,0 |
| 9 | 9,0/11,0 | 105,0/120,0 | 19 | 8,0/8,0 | 188,0/211,0 |
| 10 | 9,0/10,0 | 114,0/130,0 | 20 | 7,0/8,0 | 195,0/219,0 |

Примечание: числитель – легковые автомобили отечественного производства, знаменатель – импортного производства.

Величина коэффициентов K_1 , K_2 и K_3 установлена “Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Министерства автомобильного транспорта РСФСР”. М., 1986.

Расчет физического износа с учетом возраста и пробега ТС с начала эксплуатации можно также проводить по зависимости

$$I_{\phi} = 100(1 - e^{-\Omega}), \quad (13.4)$$

где Ω – функция, зависящая от возраста и фактического пробега ТС с начала эксплуатации.

Примеры вида функции Ω :

а) для товарных рынков Российской Федерации:

- легковые автомобили отечественного производства

$$\Omega = 0,07T_{\phi} + 0,0035L_{\phi},$$

где T_{ϕ} – фактический возраст автомобиля;

- легковые автомобили европейского производства

$$\Omega = 0,05T_{\phi} + 0,0025L_{\phi};$$

б) для товарных рынков Германии:

- Mercedes-Benz

$$\Omega = 0,141T_{\phi} + 0,002L_{\phi},$$

- Honda

$$\Omega = 0,025T_{\phi} + 0,0106L_{\phi}.$$

Расчет износа отдельных узлов и деталей ТС проводится по зависимостям:

- агрегатов

$$И_i^a = \frac{L_{\phi}^a}{L_n^a} \cdot 100\%, \quad (13.5)$$

где L_{ϕ}^a – эффективный пробег агрегата на дату оценки;

L_n^a – нормативный пробег агрегата до списания на дату оценки;

- шин

$$И_{ш}^a = \frac{H_n - H_{\phi}}{H_n - H_{доп}} 100 + \Delta И_{ш}^{деф} + \Delta И_{ш}^{сэ}, \quad (13.6)$$

где H_n – высота рисунка протектора новой шины;

H_{ϕ} – фактическая высота рисунка протектора шин на дату оценки;

$H_{доп}$ – минимально допустимая высота рисунка протектора шин;

$\Delta И_{ш}^{деф}$ – дополнительный износ шин, обусловленный наличием повреждений и дефектов, %;

$\Delta И_{ш}^{сэ}$ – дополнительный износ шины, обусловленный сроком ее эксплуатации, %;

- аккумуляторных батарей

$$И_{ак}^a = \frac{T_{ак}}{T_{ак}^н} \cdot 100\%, \quad (13.7)$$

где $T_{ак}$ – фактический срок эксплуатации аккумуляторной батареи на дату оценки;

$T_{ак}^н$ – нормативный срок службы аккумуляторной батареи до замены (списания).

Оценка стоимости установки агрегатов базовой компенсации, отсутствующих на дату оценки, дополнительного оборудования, а также оценка затрат на переоборудование ТС производится многомерным косвенным методом посредством составления калькуляции.

Моральный износ ТС определяется по формуле

$$И_M = И_{M1} + И_{M2} + И_{M3} + И_{M4}, \quad (13.8)$$

где $И_{M1}$ – фактор, учитывающий прекращение на дату оценки производства ТС:

- при сроке, прошедшем с даты снятия ТС с производства до даты оценки $T_{сн} \leq 10$ лет: $И_{M1} = 2T_{сн}$;
- при $T_{сн} > 10$ лет: $И_{M1} = 20\%$;

- I_{M2} – фактор, учитывающий прекращение выпуска запасных частей к ТС ($I_{M2}=20\%$);
- I_{M3} – фактор, учитывающий попадание ранее ТС в ДТП, $I_{M3}=5\%$;
- I_{M4} – фактор, учитывающий количество владельцев ТС, $I_{M4}=20\%$ при количестве владельцев более 3.

Расчет оценки устранения стоимости отказов, неисправностей и эксплуатационных дефектов проводится многомерным косвенным методом по формуле

$$C_{эд} = C_p + C_m + C_{зч}, \quad (13.9)$$

- где C_p – стоимость работ по ремонту на дату оценки в месте оценки;
- C_m – стоимость материалов на дату оценки в месте оценки;
- $C_{зч}$ – стоимость запасных частей на дату оценки в месте оценки.

Пример. Оценка автотранспортного средства.

1. Основание для проведения оценки: договор об оценке автотранспортных средств от 4 января 1999 г. №1 с Заказчиком – Обществом с ограниченной ответственностью “РОСТО”.

2. Цели и задачи проведения оценки: оценка рыночной стоимости автотранспортного средства для целей продажи.

3. Объект оценки – автотранспортное средство. Тип – легковой автомобиль.

Марка, модель – Mercedes-Benz 300SE 2.8.

Категория (ABCD, прицеп): B.

Регистрационный номер: М 111 ММ 77.

Идентификационный номер (VIN): WDB 1240301 A 000100.

Двигатель: модель 104 №123.

Шасси (рама) номер: кузов №000100.

Цвет: зеленый.

Дата выпуска: январь 1993 г.

Паспорт транспортного средства: серия 77 АА №1234567.

Особые отметки: автомобиль был ввезен из Германии в Российскую Федерацию, растаможен, зарегистрирован в ГАИ и поставлен на баланс ООО “РОСТО” в январе 1996 г. Общее количество владельцев автомобиля – 2: один – в Германии в соответствии с немецким техническим паспортом, один – в Российской Федерации в соответствии с паспортом транспортного средства.

4. Владелец автотранспортного средства: ООО “РОСТО”.

5. Дата, на которую проводится оценка: 12 января 1999 г.

6. Место оценки: г. Москва.

7. Балансовая стоимость автотранспортного средства: 125 тыс. руб.

8. При проведении оценки используются следующие документы:

8.1. Стандарты оценки транспортных средств.

8.2. Методические и нормативно-технические документы: Методика оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния Р-03112194-0376-98. Утверждена Минтрансом России 10 декабря 1998 г.

8.3. Информационное обеспечение: справочник Super Schwacke (Eurotax), справочник “Калькуляция” (Eurotax).

9. Расчет пробега с начала эксплуатации. Автомобиль первые 3 года эксплуатировался в Германии, последующие 3 года в Российской Федерации. В соответствии со справочником Super Schwacke (Eurotax) автомобиль Mercedes-Benz 300SE 2.8 относится к категории 5.4. Фактический пробег с начала эксплуатации

$$L_{\Phi} = \sum_{j=1}^3 L_j^{3\Gamma P} + \sum_{j=4}^6 L_j^{P\Phi} = \\ = (23,35 + 22,5 + 21,05) + (14 + 14 + 13) = 109,9 \text{ тыс. км.}$$

10. Расчет остаточной стоимости автотранспортного средства.

10.1. Расчет остаточной стоимости $C_{\text{ост}}^{\text{баз}}$ не разукомплектованного автотранспортного средства в работоспособном состоянии, на котором не производились замена агрегатов и переоборудование, а также отсутствуют неисправности и эксплуатационные дефекты.

Расчет $C_{\text{ост}}^{\text{баз}}$ проводится рыночным методом.

По данным газет, журналов и других печатных изданий с информацией о стоимости поддержанных импортных легковых автомобилей, а также по данным комиссионных магазинов получена следующая выборка стоимости по Московскому региону: 17; 16,5; 20; 17; 16,5; 18; 18,2; 17,5 тыс. долл. Коэффициент вариации равен 0,065. Выборка однородна.

Курс доллара США на 10 января 1999 г., установленный Центральным банком Российской Федерации, составляет 22 руб. за 1 долл. Расчетное значение $C_{\text{ост}}^{\text{баз}} = 386925$ руб.

10.2. Расчет физического износа автотранспортного средства I_{Φ} на дату оценки проводится по формуле (20) Методики оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния. В соответствии с табл. 2 указанной методики рассчитывается значение Ω для легковых автомобилей европейского производства:

$$\Omega = 0,05 \cdot 6 + 0,0025 \cdot 109,9 = 0,575.$$

По табл. Приложения 9 Методики определяем, что при $\Omega = 0,575$ физический износ автотранспортного средства на дату оценки $I_{\Phi} = 43,7\%$.

10.3.1. Расчет на дату оценки физического износа шин, аккумуляторов и глушителя, установленных при замене аналогичных узлов и элементов.

Физический износ шин, установленных на автомобиле:

$$И_1^a = \frac{12-8}{12-1,6}100 + (7 \cdot 3 - 9) = 47,1\%.$$

Физический износ шины запасного колеса

$$И_2^a = \frac{12-12}{12-1,6}100 + (7 \cdot 3 - 9) = 12\%.$$

Физический износ аккумуляторной батареи

$$И_3^a = \frac{2}{4}100 = 50\%.$$

В соответствии с табл.2 Приложения 9 и формулой (20) Методики находим для глушителя

$$\Omega = 0,05 \cdot 3 + 0,0025 \cdot 41 = 0,253.$$

Откуда физический износ глушителя $И_4^a = 22,4\%$.

10.3.2. Значения стоимости в новом состоянии и физического износа (элементов) базовой комплектации, установленных взамен аналогичных:

| Основные узлы и элементы | Стоимость в новом состоянии, тыс. руб. | Физический износ, % |
|---|--|---------------------|
| Шины, установленные на автомобиле (4 шт.) | 14,0 | 47,1 |
| Шина на запасном колесе | 3,5 | 12,0 |
| Аккумулятор | 1,1 | 50,0 |
| Глушитель (основной и дополнительный) | 10,8 | 22,4 |

Расчетное значение составляющей остаточной стоимости, учитывающей замену агрегатов базовой комплектации на аналогичные:

$$14 \cdot \frac{43,7 - 47,1}{100} + 3,5 \cdot \frac{43,7 - 12}{100} + 10,8 \cdot \frac{43,7 - 22,4}{100} = 2,458 \text{ тыс. руб.}$$

10.4. Расчет составляющей, учитывающей разуконплектацию автотранспортного средства (кроме замен при переоборудовании):

| Агрегаты базовой комплектации, отсутствующие на ТС в результате его разуконплектации | Стоимость в новом состоянии, тыс. руб. | Затраты на установку, тыс. руб. |
|--|--|---------------------------------|
| Фирменная эмблема | 0,6 | 0,2 |
| Щетка стеклоочистителя | 2,0 | 0,2 |
| Бампер задний | 14,0 | 1,8 |

Расчетное значение составляющей, учитывающей разуконплектацию ТС:

$$0,6\left(1 - \frac{43,7}{100}\right) + 0,2 + 2\left(1 - \frac{43,7}{100}\right) + 0,2 + 14\left(1 - \frac{43,7}{100}\right) + 1,8 = 11,546 \text{ тыс. руб.}$$

10.5. Расчет морального износа ТС на дату оценки. По данным Методики выпуск легкового автомобиля Mercedes-Benz 300SE 2.8 прекращен в 1994 году.

Так как на дату оценки после снятия с производства прошло менее 10 лет, то расчет значений первого фактора морального износа проводится по формуле

$$I_{M1} = 2 \cdot T_{CH} = 2 \cdot 4 = 8\% .$$

Фактор морального износа, учитывающий прекращение выпуска запасных частей к автомобилю, равен $I_{M2}=0\%$, так как по данным справочника "Калькуляция" (Eurotax) выпуск запасных частей к автомобилю Mercedes-Benz 300SE 2.8 продолжается.

Фактор морального износа, учитывающий попадание ранее ТС в ДТП (указано в заявлении заказчика), $I_{M3}=5\%$.

Фактор морального износа, учитывающий количество владельцев, $I_{M4}=0\%$, так как общее число владельцев менее 4.

Моральный износ автомобиля на дату оценки

$$I_M = I_{M1} + I_{M2} + I_{M3} + I_{M4} = 8 + 0 + 5 + 0 = 13\% .$$

10.6. Расчет составляющей, учитывающей переоборудование без замены агрегатов базовой комплектации, на дату оценки:

| Наименование дополнительного оборудования | Стоимость в новом состоянии, включая затраты на установку, тыс. руб. | Физический износ, % |
|--|--|---------------------|
| Автотелефон (включая антенну и оборудование для установки) | 18,0 | 30,0 |
| Мини-холодильник в багажнике | 9,6 | 30,0 |

Расчетное значение составляющей, учитывающей переоборудование ТС путем установки дополнительного оборудования без замены агрегатов базовой комплектации, на дату оценки:

$$18\left(1 - \frac{30}{100}\right) + 9,6\left(1 - \frac{30}{100}\right) = 19,320 \text{ тыс. руб.}$$

10.7 Расчет стоимости устранения отказов, неисправностей и эксплуатационных дефектов на дату оценки.

Стоимость работ по ремонту:

| <i>Наименование работ</i> | <i>Трудоемкость, нормо-ч</i> | <i>Стоимость 1 нормо-ч, руб.</i> | <i>Стоимость работ, руб.</i> |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <i>Окраска капота</i> | <i>2,6</i> | <i>1000</i> | <i>2600</i> |
| <i>Регулировка крепления дверей</i> | <i>0,3</i> | <i>1000</i> | <i>300</i> |
| <i>Замена тормозных шлангов</i> | <i>1,5</i> | <i>1000</i> | <i>1500</i> |
| <i>Замена фары</i> | <i>0,7</i> | <i>1000</i> | <i>700</i> |

Стоимость работ по ремонту: 2600 + 300 + 1500 + 700 = 5100 руб.

Стоимость запасных частей:

| <i>Наименование запасных частей</i> | <i>Количество, ед.</i> | <i>Стоимость единицы, руб.</i> | <i>Стоимость, руб.</i> |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| <i>Фара</i> | <i>1</i> | <i>3800</i> | <i>3800</i> |
| <i>Тормозные шланги</i> | <i>4</i> | <i>400</i> | <i>1600</i> |

Стоимость запасных частей: 3800+1600=5400 руб.

Стоимость материалов:

| <i>Наименование материала</i> | <i>Стоимость, руб.</i> |
|-------------------------------|------------------------|
| <i>Тормозная жидкость</i> | <i>260</i> |
| <i>Окрасочные материалы</i> | <i>4000</i> |

Стоимость материалов: 260+4000=4260 руб.

Общая стоимость устранения эксплуатационных отказов, неисправностей и эксплуатационных дефектов:

5100+5400+4260=14760 руб.

Результаты расчета действительны для условий товарных рынков ТС, запасных частей, материалов и услуг по ремонту в границах Московского региона.

10.8. Утилизационная стоимость не определялась, так как значение физического износа ТС на дату оценки значительно ниже 80%.

10.9. Расчетное значение рыночной стоимости на дату оценки:

$$C_{\text{ост}} = (386925 + 2458 + 11546) \left(1 - \frac{13}{100} \right) + 19320 - 14760 = 333278 \text{ руб.}$$

Рыночная стоимость оцениваемого автотранспортного средства составляет 333278 (триста тридцать три тысячи двести семьдесят восемь) рублей.

К отчету прилагается Акт проверки технического состояния автотранспортного средства.

13.2. Оценка ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием

Следствием ДТП может быть физический, имущественный и моральный вред, причиненный пострадавшему.

Моральный вред – нравственный или физические страдания, причиненные действиями, посягающими на принадлежащие гражданину от рождения или в силу закона нематериальные блага (жизнь, здоровье, достоинство личности, деловая репутация и т.п.), или нарушающие его личные неимущественные или имущественные права.

Физический вред – наступление смерти потерпевшего, либо причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью потерпевшего.

Материальный ущерб – уменьшение объема имущественных благ определенного гражданина или предприятия в результате совершения ДТП.

Материальный ущерб по делам о ДТП может быть обусловлен тем, что вследствие причиненного физического вреда потерпевший временно утрачивает трудоспособность и, соответственно, часть заработка. По этой же причине потерпевший вынужден понести денежные расходы на лечение, усиленное питание и т.п. Затраченные при этом денежные суммы должны включаться в понятие имущественного вреда от преступления.

Характер и размер причиненного ущерба устанавливается в ходе осмотра места ДТП, а также истребованием необходимых материалов и получением объяснений.

В стадии досудебного производства характер и размер вреда, причиненного в результате ДТП, устанавливается способами, указанными в ст. 86 УПК РФ.

Особые требования установлены к процедуре определения причин смерти лица, пострадавшего в результате ДТП, или тяжести вреда, причиненного его здоровью. В данном случае обязательно проводится судебно-медицинская экспертиза.

Размер материального ущерба, возникшего в результате столкновения ТС, определяется по правилам, установленным в “Методическом руководстве по определению стоимости транспортного средства” с учетом естественного износа и технического состояния на момент предъявления (РД 37.009.015-92) и других нормативных документов. В случае необходимости по делу может быть назначена судебная автотовароведческая экспертиза.

Лицо, признанное потерпевшим по делу о ДТП, может предъявлять свои права лично или через своего представителя. В качестве представителей потерпевшего в деле могут участвовать адвокаты, близкие родственники, иные лица.

Гражданским истцом по уголовному делу является физическое или юридическое лицо, предъявившее требование о возмещении имущественного вреда и имущественной компенсации морального вреда.

Близкие родственники лица, погибшего в результате ДТП, могут быть признаны гражданскими истцами в случае предъявления ими гражданского иска о возмещении расходов на погребение погибшего (в том числе на устройство поминального обеда).

Исковое заявление во всех случаях должно быть адресовано суду, так как только суд вправе разрешить по существу гражданский иск в уголовном деле.

Основанием для экспертной оценки ущерба, причиненного ТС, является постановление суда.

С выводами экспертизы, т.е. имущественным ущербом, причиненным владельцу ТС в результате ДТП или других действий, связанных с повреждением ТС, выполненной по заявлению, эксперт знакомит владельца после выполнения экспертизы. При проведении экспертизы по постановлениям и определениям органов с выводами экспертизы владельца ТС знакомят лица, назначившие экспертизу.

Объектами экспертизы являются:

- транспортное средство;
- документы ремонтных предприятий, в которых указаны объем ремонтных работ и их стоимость;
- заключения других экспертов, проводивших первичную экспертизу;
- протокол осмотра ТС, составленный органами ГИБДД.

Предметом экспертизы является установление:

- остаточной (рыночной) стоимости ТС;
- стоимости восстановительного ремонта;
- утраты товарной стоимости.

В соответствии с законом действует принцип возмещения в полном объеме вреда, причиненного ДТП (затраты на восстановление ТС и величины утраты товарной стоимости).

Объем, виды и способы предстоящих ремонтных работ эксперт определяет при осмотре аварийного ТС в зависимости от степени сложности повреждений, с учетом сопутствующих работ, необходимых для разборки, регулировки, подгонки, окраски, антикоррозийной обработки, руководствуясь нормативными документами и технологией ремонта, применяемыми на предприятиях по ремонту ТС.

Основные виды ремонтных работ:

- выправление повреждений в легкодоступных местах (до 20% поверхности);
- выправление повреждений со сваркой или ремонт на поверхности, деформированной до 50%;
- выправление повреждений со вскрытием и сваркой;
- устранение повреждений частичной реставрацией деталей;

- замена поврежденной части детали кузова ремонтной вставкой;
- замена поврежденных частей кузова блоками деталей от выбракованных кузовов;
- замена элемента кузова при невозможности или нецелесообразности ремонта;
- замена агрегата;
- замена кузова (принимается на основании положений, приведенных в РД37.009.024-92);
- окраска кузова (полная, частичная) с подбором колера.

Стоимость восстановления отечественных ТС, утрату товарной стоимости и остаточной стоимости ТС можно рассчитать с помощью программного комплекса РАМИ-СЕРВИС “Определение сумм возмещения ущерба при повреждении легковых отечественных автомобилей”. В основу расчета заложены нормативы трудоемкости, разработанные НАМИ, розничные цены Московского региона, которые обновляются ежеквартально по мере их изменения. В данной программе предусмотрена возможность корректировки цен как по группам деталей, так и по заводам-изготовителям с учетом особенностей ремонтных работ и инфляции.

Утрата товарной стоимости (УТС) не начисляется в случае:

- если на день осмотра остаточная стоимость ТС составляет 60% и менее от действующей розничной цены;
- если оно ранее полностью перекрашивалось;
- если поврежденные элементы имеют следы прошлых аварий.

Смету восстановительного ремонта эксперт может также составить, используя прејскурант 27-07-РАМИ. Затраты, необходимые для выполнения работ, связанных с заменой узлов, агрегатов, деталей, а также для выполнения регулировочных работ по ремонту элементов кузова, определяются с использованием “Сборника нормативов трудоемкости на техническое обслуживание и ремонт автомобилей” конкретной модели ТС.

Расход материалов, необходимых для выполнения ремонтных работ, определяется документом “Нормы расхода лакокрасочных материалов для ремонтной окраски автомобилей” (НАМИ).

Имущественный ущерб, причиненный владельцу ТС в результате ДТП, может отличаться от материальных затрат при выполнении ремонтных работ на СТО или ремонтных предприятиях по следующим причинам:

- ТС имеет большой процент износа;
- ТС осматривалось без разборки, что не позволило выявить скрытые дефекты;
- для ремонта использовались детали и узлы стоимостью, отличающейся от оптовой стоимости завода-изготовителя;
- ремонт выполнен по договорным ценам;

- стоимость нормо-часа ремонтных работ отличается от стоимости нормо-часа, принятого для данного региона.

В общем случае оценка ущерба от повреждения ТС на дату оценки в месте оценки определяется следующим образом:

$$C = \sum_{i=1}^m \left[C_i^P + C_i^M + C_i^{3Ч} \left(1 - \frac{J_i}{100} \right) - C_i^{3ЧР} \right] + C_{утс}, \quad (13.10)$$

где n – количество наименований работ;

C_i^P – стоимость проведения i -го наименования работ, необходимого для восстановления поврежденного ТС, на дату оценки в месте оценки;

C_i^M – стоимость материалов, используемых при i -м виде работ по восстановлению поврежденного ТС, на дату оценки в месте оценки;

$C_i^{3Ч}$ – стоимость в новом состоянии поврежденных элементов (запасных частей) ТС, подлежащих замене при i -м виде восстановительных работ, на дату оценки в месте оценки;

J_i – физический износ поврежденных элементов (запасных частей), подлежащих замене при i -м виде работ по восстановлению поврежденного ТС, на дату оценки, %;

$C_i^{3ЧР}$ – стоимость, по которой могут быть реализованы поврежденные элементы ТС (за исключением затрат на реализацию), подлежащих замене при i -м виде восстановительных работ, на дату оценки в месте оценки;

$C_{утс}$ – величина утраты товарной стоимости на дату оценки в месте оценки.

Оценка стоимости проведения работ i -го вида рассчитывается по формуле

$$C_i^P = C_i^{НЧ} t_i, \quad (13.11)$$

где $C_i^{НЧ}$ – стоимость одного нормо-часа i -го наименования работ;

t_i – трудоемкость i -го наименования (вида) работ, нормо-ч.

Стоимость одного нормо-часа i -го наименования определяется по результатам статистического выборочного наблюдения в месте оценки ТС среди организаций, имеющих право на выполнение соответствующих работ. Трудоемкость i -го наименования работ определяется согласно действующей нормативно-технической документации, регламентирующей проведение этих работ.

Оценка стоимости материалов, которые должны быть использованы при i -м виде работ:

$$C_i^M = \sum_{j=1}^m C_{ji}^M N_{ji}^M S_{ji}^P, \quad (13.12)$$

где m – количество видов материалов, которые должны быть использованы при i -м виде работ;

C_{ji}^M – стоимость единицы измерения (m, m^2, kg и т.д.) количества j -го вида материала, который должен быть использован при i -м виде работ;

N_{ji}^M – норма расхода j -го материала, который должен быть использован при i -м виде работ;

S_{ji}^P – число ремонтных единиц, подвергаемых ремонту при i -м виде работ с использованием j -го вида материала.

Оценка величины утраты товарной стоимости рассчитывается по формуле

$$C_{УТС} = C_{пер} + C_{рем} + C_{рсб} + C_{окр}, \quad (13.13)$$

где $C_{пер}$ – составляющая утраты товарной стоимости, обусловленная устранением перекоса несущих элементов каркаса ТС;

$C_{рем}$ – составляющая утраты товарной стоимости, обусловленная работами по ремонту поврежденных элементов кузова и замене поврежденных несъемных элементов при помощи сварки;

$C_{рсб}$ – составляющая утраты товарной стоимости, обусловленная видами ремонта с большим объемом разборочно-сборочных работ;

$C_{окр}$ – составляющая утраты товарной стоимости, обусловленная полной или частичной окраской кузова, платформы и др.

Величина $C_{пер}, C_{рем}, C_{рсб}, C_{окр}$ определяются по зависимостям:

$$C_{пер} = K_{пер} C_o \sqrt{1 - \left(\frac{И_{ф}}{40}\right)^2}; \quad (13.14)$$

(при $И_{ф} > 40\%$ $C_{пер} = 0$)

$$C_{рем} = K_{И} \sum_{i=1}^W K_i^P C_i^{KP}; \quad (13.15)$$

$$C_{рсб} = K_{И} K_{рсб} C_o; \quad (13.16)$$

$$C_{окр} = K_{И} K_{окр} C_o; \quad (13.17)$$

здесь C_o – стоимость ТС в новом состоянии на дату оценки в месте оценки;

$K_{пер}$ – коэффициент, учитывающий трудоемкость работ по устранению перекосов;

$И_{ф}$ – физический износ ТС на дату оценки, %;

$K_{И}$ – коэффициент, учитывающий величину физического износа ТС;

W – число ремонтируемых элементов кузова;

- K_i^P – коэффициент, учитывающий вид ремонтного воздействия на i -м поврежденном элементе кузова;
- C_i^{KP} – стоимость i -го поврежденного элемента кузова в новом состоянии на дату оценки в момент оценки;
- $K_{р\text{сб}}$ – коэффициент, учитывающий проведение определенного вида ремонта ТС с большим объемом разборочно-сборочных работ;
- $K_{окр}$ – коэффициент, учитывающий трудоемкость работ по окраске.

Пример. Оценка ущерба от повреждения ТС.

1. Основание для проведения оценки: договор от 10 января 1999 г.
2. Цель проведения оценки: оценка величины материального ущерба от повреждения ТС в ДТП.
3. Объект оценки – ТС.
 Тип: легковой автомобиль. Марка, модель: ВАЗ-21213. Категория В. Регистрационный номер Р 900 ВМ 77. Идентификационный номер ХТА 212130R1051700. Двигатель: модель 2121-1000260-01 №3100000. Кузов №1051700. Цвет белый. Дата выпуска: январь 1998 г. Пробег 36570 км. Паспорт ТС: серия 77АА №100000.
4. Владелец ТС: Сидоров Иван Иванович. Адрес владельца: г. Москва, проспект Новый, д.1, кв. 1. Дата повреждения: 5 января 1999 г.
5. Виновная сторона: Кольцов Петр Петрович.
6. Дата, на которую проводится оценка: 14 января 1999 г.
7. Место оценки: г. Москва.
8. Описание технического состояния поврежденного ТС приведено в приложении 1 к договору (акт осмотра ТС).
9. Балансовая стоимость ТС (для юридических лиц).
10. Документы, которые были использованы при проведении оценки:
 - 10.1. Стандарты оценки ТС;
 - 10.2. Методические и нормативно-технические документы: Методика оценки стоимости поврежденных ТС, стоимости их восстановления и ущерба от повреждения. Р-03112194-0377-98; Методика оценки остаточной стоимости ТС с учетом технического состояния. Р-03112194-0376-98; Трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей ВАЗ/АвтоВАЗтехобслуживание, 1997; нормы расхода основных и вспомогательных материалов на техническое обслуживание и ремонт автомобилей ВАЗ/АвтоВАЗтехобслуживание, 1997; Нормы расхода лакокрасочных материалов для ремонтной окраски автомобилей / НАМИ. 1989; Каталог запасных частей автомобиля ВАЗ-21213 и его модификаций. М.: Машиностроение, 1997.
 - 10.3. Информационное обеспечение: ВАЗ. Сборник цен на запасные части / НАМИ, 1998; Отпускные и рыночные цены на автотранспортные

средства, трактора, автомобильные и тракторные двигатели, мотоциклы, краны, автопогрузчики, шины / НАМИ, 1998.

11. Расчет стоимости ущерба от повреждения ТС.

11.1. Расчет величины расходов по ремонту ТС:

- Стоимость работ по ремонту $C^P=4350$ руб.;
- Стоимость запасных частей $C^{зч}=4210$ руб.;
- Физический износ ТС:

$$\Omega = 0,07 \cdot 1 + 0,0035 \cdot 36,57 = 0,198;$$

$$И_{\phi} = 100(1 - e^{-0,198}) = 17,96\%.$$

- Стоимость запасных частей с учетом физического износа:

$$C_{\phi}^{зч} = C^{зч} \left(1 - \frac{И_{\phi}}{100}\right) = 4210 \left(1 - \frac{17,96}{100}\right) = 3453 \text{ руб.}$$

- Стоимость, по которой могут быть реализованы поврежденные элементы ТС, подлежащие замене: 0 руб.
- Стоимость материалов $C^M=580$ руб.
- Величина расходов на ремонт ТС:

$$C_{\text{вост}} = C^P + C^M + C^{зч} \left(1 - \frac{И_{\phi}}{100}\right) = 4350 + 580 + 4210 \left(1 - \frac{17,96}{100}\right) = 8384 \text{ руб.}$$

13.3. Расчет утраты товарной стоимости

- Расчет составляющей, обусловленной устранением перекоса:

$$K_{\text{пер}} = 10^{-3} \cdot t_{\text{пер}} = 10^{-3} \cdot 7,2 = 0,0072;$$

$$C_0 = 65600 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{пер}} = 65600 \cdot 0,0072 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{17,96}{40}\right)^2} = 422 \text{ руб.}$$

- Расчет составляющей, обусловленной работами по ремонту поврежденных элементов кузова:

$$K_{\text{И}} = 1 - \frac{И_{\phi}}{40} = 1 - \frac{17,96}{100} = 0,551;$$

$$\sum_{i=1}^W K_i^P C_i^{\text{ПК}} = 901 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{рем}} = 0,551 \cdot 901 = 469 \text{ руб.}$$

- Расчет составляющей, обусловленной частичной окраской кузова:

$$K_{\text{окр}} = 60 \cdot 10^{-4} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot 11 = 8,2 \cdot 10^{-3};$$

$$C_{\text{окр}} = 0,551 \cdot 8,2 \cdot 10^{-3} \cdot 65600 = 296 \text{ руб.}$$

- Величина утраты товарной стоимости

$$C_{\text{УТС}} = 422 + 496 + 296 = 1214 \text{ руб.}$$

11.3. Размер ущерба от повреждения ТС в ДТП:

$$C_{\text{ущ}} = C_{\text{вост}} + C_{\text{УТС}} = 8384 + 1214 = 9598 \text{ руб.}$$

Результаты расчета действительны для Московского региона.

Контрольные вопросы

1. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных автотранспортных средств с учетом их технического состояния.
2. Как оценивается ущерб, причиненный дорожно-транспортным происшествием?
3. Расчет утраты товарной стоимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нарушения правил безопасности дорожного движения и эксплуатации транспортных средств водителями являются одним из сложных для расследования и экспертизы видов нарушений. При раскрытии любого ДТП непосредственно затрагиваются законные права и интересы участников происшествия. Особую остроту данные нарушения, относящиеся к неумышленным преступлениям, приобретают в связи с постоянно возрастающим в РФ количеством транспортных средств, увеличением интенсивности их движения.

Анализ практики дорожно-транспортных происшествий показывает, что в населенных пунктах чаще всего имеют место столкновения транспортных средств и наезды на пешеходов, а на загородных дорогах – столкновения и опрокидывание транспортных средств.

Безопасность дорожного движения зависит в основном от трех факторов: поведения участников дорожного движения, технической исправности транспортных средств, дорожных условий. В связи с этими причинами дорожно-транспортных происшествий в перспективе по-прежнему будут иметь место нарушения правил движения водителями, пешеходами, велосипедистами и мотоциклистами, техническая неисправность транспортных средств, неудовлетворительное состояние дорог и улиц. Практика показывает, что, к сожалению, в последние годы количество дорожно-транспортных происшествий и тяжесть их последствий постоянно увеличиваются, что, в свою очередь, осложняет работу работников ГИБДД, дознавателей и следователей, занятых расследованием ДТП.

Своевременный выезд на место происшествия оперативно-следственной группы, организация ее работы по «горячим» следам, тщательный осмотр места дорожно-транспортного происшествия, полная и объективная фиксация его хода и результатов в большинстве случаев способствуют быстрому раскрытию совершенного преступления. Знание тактики следственных действий, процессуально четкое их производство позволяют собрать необходимые по происшествию доказательства, установив виновность (или невиновность) конкретного лица (лиц).

Установленные в каждом конкретном случае причины и условия совершения ДТП, обобщение следственной практики по делам этой категории правонарушений являются исходным материалом, который должен использоваться органами внутренних дел для принятия уголовно-процессуальных решений и мер предупредительного характера.

Значительная часть ошибок, допускаемых при расследовании ДТП, связана непосредственно с тактикой проведения отдельных следственных действий. К сожалению, остаются не единичными случаи некачественного осмотра ДТП, имеют место ошибки при определении задач и объектов экспертного исследования, нет устойчивой тенденции к правильности

определения экспертных учреждений и экспертов, продолжают поступать к экспертам постановления о назначении экспертиз, в которых неполно и неправильно сформулированы вопросы. Нередко остается открытой проблема правильного анализа и оценки заключения эксперта по исследованиям, проводимым при расследовании ДТП.

Бесспорно, что деятельность правоохранительных органов по обеспечению безопасности дорожного движения, привлечению виновных к ответственности, возмещению причиненного ущерба зависит в определенной мере от того, насколько осведомлены участники дорожного движения не только о правилах поведения на дорогах, но и о своих правах и обязанностях как участников ДТП, его очевидцев и т.п. при расследовании этих ДТП.

Положения и рекомендации, изложенные в данном пособии, предназначены для подготовки выпускников вузов к работе, связанной с расследованием и экспертизой дорожно-транспортных происшествий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон «О безопасности дорожного движения» от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ [Текст].
2. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил учета дорожно-транспортных происшествий» от 29 июня 1995 г. № 647 [Текст].
3. Постановление Правительства Российской Федерации «О порядке государственного учета показателей состояния безопасности дорожного движения» от 30 апреля 1997 г. №508 [Текст].
4. ГОСТ 23457-86. «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения» [Текст].
5. ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения [Текст]. – М.: Госстандарт РФ, 1993 (введен с 01.07.94).
6. Инструкция по организации в органах внутренних дел производства по делам об административных нарушениях ДТП и иных норм, действующих в сфере БДД, утв. Приказом МВД РФ №130 от 23.03.93 [Текст]. – М.: Транспорт, 1995.
7. ВСН 25-86. «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах» [Текст].
8. ВСН 6-90. «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог» [Текст].
9. Андрианов, Ю.В. Оценка стоимости подвижного состава автомобильного транспорта [Текст]: учеб. пособие / Ю.В. Андрианов. – М.: Международная академия оценки консалтинга, 2003.
10. Амбарцумян, В.В. Системный анализ проблем обеспечения безопасности дорожного движения [Текст]: учеб. пособие / В.В. Амбарцумян [и др.]. – СПб.: СПбГАУ, 1999. – 352 с.
11. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения [Текст] / В.Ф. Бабков. – М.: Транспорт, 1993.
12. Байэтт, Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий [Текст] / Р. Байэтт, Р. Уотс. – М.: Транспорт, 1983. – 288 с.
13. Балакин, В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст] / В.Д. Балакин. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2003. – 147 с.
14. Домке, Э.Р. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Примеры и задачи [Текст]: учеб. пособие / Э.Р. Домке. – Пенза: ПГАСА, 2002.
15. Иларионов, В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий [Текст]: учебник для вузов / В.А. Иларионов. – М.: Транспорт, 1989.
16. Иларионов, В.А. Экспертный анализ наезда автомобиля на пешехода [Текст] / В.А. Иларионов. – М.: МАДИ, 1990.
17. Иларионов В.А. Задачи и примеры по экспертизе ДТП [Текст] : учеб. пособие / В.А. Иларионов. – М.: МАДИ, 1990.
18. Немчинов, М.В. Сцепные качества дорожных покрытий и безопасность движения автомобиля [Текст] / М.В. Немчинов. – М.: Транспорт, 1985.

19. Применение в экспертной практике параметров торможения автотранспортных средств [Текст]: метод. реком. – М.: РФЦСЭ, 1995.
20. Правила дорожного движения Российской Федерации [Текст]. – М.: Изд-во «Третий Рим», 2002.
21. Расследование дорожно-транспортных происшествий [Текст]/ под общ. ред. В.А. Федорова, Б.Я. Гаврилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2003.
22. Руне, Э. Справочник по безопасности дорожного движения [Текст] / Э. Руне, Анне Борген Мюссен, В.О. Трюлле; науч. ред. В.В. Сильянов. – Осло-Москва-Хельсинки: МАДИ (ГТУ), 2001. – 753 с.
23. Рябчинский, А.И. Динамика автомобиля и безопасность дорожного движения [Текст]: учеб. пособие / А.И. Рябчинский, А.А. Токарев, В.З. Русаков. – М.: МАДИ (ГТУ), 2002. – 131 с.
24. Суворов, Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Судебно-экспертная оценка действий водителей и других, ответственных за обеспечение безопасности дорожного движения, на участках ДТП [Текст]: учеб. пособие / Ю.Б. Суворов. – М.: Экзамен; Право и закон, 2003.
25. Суворов, Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Экспертное исследование столкновений транспортных средств, следовавших в попутном направлении [Текст]: учеб. пособие / Ю.Б. Суворов, А.С. Косолапов. – М.: МАДИ (ТУПУ), 2003.
26. Свод методических и нормативно-технических документов в области экспертного исследования обстоятельств ДТП [Текст]. – М.: ВНИИСЭ, 1993.
27. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Экспертное исследование обстоятельств дорожно-транспортных происшествий, совершенных в нестандартных дорожно-транспортных ситуациях или в особых дорожных условиях (В помощь экспертам) [Текст] / Ю.Б. Суворов, И.И. Чава. – М.: Транспорт, 1995.
28. Судебно-автотехническая экспертиза. Ч.2: Методическое пособие для экспертов-автотехников, следователей и судей [Текст] / под ред. В.А. Иларионова.– М.: ВНИИСЭ, 1980.
29. Судебно-автотехническая экспертиза. Ч.1: Методическое пособие для экспертов-автотехников, следователей и судей [Текст] / под ред. А.Р. Шляхова.– М.: ВНИИСЭ, 1980.
30. Бирюков, Б.М. Дорожно-транспортное происшествие. Социальные и правовые аспекты [Текст] / Б.М. Бирюков. – М.: Приор, 1998.
31. Данилов, Е.П. Справочник адвоката. Автомобильные дела: административные, уголовные, гражданские, экспертиза [Текст] / Е.П. Данилов. – М.: Право и закон, 2000.
32. Боровских, Б.Е. Безопасность движения автомобильного транспорта. Анализ дорожных происшествий [Текст] / Б.Е. Боровских. – Л.: Лениздат, 1984.
33. Российский, Б.В. Административная ответственность за нарушения в области дорожного движения: Постатейный комментарий [Текст] / Б.В. Российский. – М.: НОРМА, 2002.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Перечень

цифровых кодов регионов РФ, применяемых на государственных регистрационных знаках транспортных средств, свидетельствах о регистрации транспортных средств, водительских удостоверениях, талонах к ним и другой специальной продукции, необходимой для допуска автотранспорта и водителей к участию в дорожном движении

| Код | Наименование региона | Код | Наименование региона |
|-----|---------------------------------|-----|------------------------------|
| 1 | Республика Адыгея | 47 | Ленинградская область |
| 2 | Республика Башкортостан | 48 | Липецкая область |
| 3 | Бурятская Республика | 49 | Магаданская область |
| 4 | Республика Алтай | 50 | Московская область |
| 5 | Республика Дагестан | 51 | Мурманская область |
| 6 | Ингушская Республика | 52 | Нижегородская область |
| 7 | Кабардино-Балкарская Республика | 53 | Новгородская область |
| 8 | Республика Калмыкия | 54 | Новосибирская область |
| 9 | Карачаево-Черкесская Республика | 55 | Омская область |
| 10 | Республика Карелия | 56 | Оренбургская область |
| 11 | Республика Коми | 57 | Орловская область |
| 12 | Республика Марий-Эл | 58 | Пензенская область |
| 13 | Мордовская Республика | 59 | Пермская область |
| 14 | Республика Саха (Якутия) | 60 | Ростовская область |
| 15 | Республика Северная Осетия | 62 | Рязанская область |
| 16 | Республика Татарстан | 63 | Самарская область |
| 17 | Республика Тува | 64 | Саратовская область |
| 18 | Удмуртская Республика | 65 | Сахалинская область |
| 19 | Республика Хакасия | 66 | Свердловская область |
| 20 | Чеченская Республика | 67 | Смоленская область |
| 21 | Чувашская Республика | 68 | Тамбовская область |
| 22 | Алтайский край | 69 | Тверская область |
| 23 | Краснодарский край | 70 | Томская область |
| 24 | Красноярский край | 71 | Тульская область |
| 25 | Приморский край | 72 | Тюменская область |
| 26 | Ставропольский край | 73 | Ульяновская область |
| 27 | Хабаровский край | 74 | Челябинская область |
| 28 | Амурская область | 75 | Читинская область |
| 29 | Архангельская область | 76 | Ярославская область |
| 30 | Астраханская область | 77 | г. Москва |
| 31 | Белгородская область | 78 | г. Санкт-Петербург |
| 32 | Брянская область | 79 | Еврейская автономная область |
| 33 | Владимирская область | 80 | Агинский Бурятский АО |
| 34 | Волгоградская область | 81 | Коми-Пермяцкий АО |
| 35 | Вологодская область | 82 | Корякский автономный округ |
| 36 | Воронежская область | 83 | Ненецкий автономный округ |
| 37 | Ивановская область | 84 | Таймырский автономный округ |
| 38 | Иркутская область | 85 | Усть-Ордынский Бурятский АО |
| 39 | Калининградская область | 86 | Ханты-Мансийский АО |
| 40 | Калужская область | 87 | Чукотский автономный округ |
| 41 | Камчатская область | 88 | Эвенкийский автономный округ |
| 44 | Костромская область | 89 | Ямало-Ненецкий АО |
| 45 | Курганская область | 90 | Московская область |
| 46 | Курская область | 97 | г. Москва |

Приложение 2

ПРОТОКОЛ
осмотра места происшествия

"__" "__" _____ г.

(место составления)

Осмотр начат в ____ ч ____ мин
Осмотр окончен в ____ ч ____ мин
Следователь (дознатель)

(наименование органа предварительного следствия или дознания,

классный чин или звание, фамилия, инициалы следователя (дознателя)

получив сообщение _____
(от кого, о чем)

прибыл _____
(куда)

и в присутствии понятых:

1. _____
(фамилия, имя, отчество и место жительства понятого)

2. _____
(фамилия, имя, отчество и место жительства понятого)

с участием*¹ _____
(процессуальное положение, фамилии, инициалы участвующих лиц)

в соответствии со ст. 164, 176 и частями первой-четвертой и шестой ст. 177 УПК РФ произвел
осмотр _____
(чего)

Перед началом осмотра участвующим лицам разъяснены их права, ответственность, а также
порядок производства осмотра места происшествия.

Понятым, кроме того, до начала осмотра разъяснены их права, обязанности и ответственность,
предусмотренные ст. 60 УПК РФ

(подпись понятого)

(подпись понятого)

Специалисту (эксперту) _____
(фамилия, имя, отчество)

разъяснены его права и обязанности, предусмотренные ст. 58 (57) УПК РФ

(подпись специалиста (эксперта))

Участвующим лицам также объявлено о применении технических средств

(каких именно, кем именно)

Осмотр производился в условиях _____
(погода, освещенность)

Осмотром установлено:

(что именно)

В ходе осмотра проводилась

(фотосъемка, видео-, аудиозапись и т.п.)

Окончание прил. 2

С места происшествия изъяты

(перечень и индивидуальные признаки

изъятых предметов, их упаковка)

¹Здесь и далее знак (*) означает, что если в следственном действии участвует переводчик, то в протокол включаются дополнительные графы, предусмотренные приложением 29.

К протоколу осмотра прилагаются

(схема места происшествия, фототаблица и т.п.)

Перед началом, в ходе либо по окончании осмотра места происшествия от участвующих лиц

(их процессуальное положение, фамилии, инициалы)

заявления _____: _____
(поступили, не поступили)

Поняты:

(подпись)

(подпись)

Специалист (эксперт)

(подпись)

Иные участвующие лица:

(подпись)

(подпись)

Протокол прочитан _____

(лично или вслух следователем (дознавателем)

Замечания к протоколу

(содержание замечаний либо их отсутствие)

Поняты:

(подпись)

(подпись)

Специалист (эксперт)

(подпись)

Иные участвующие лица:

(подпись)

(подпись)

Настоящий протокол составлен в соответствии со ст. 166 и 167 УПК РФ.

Следователь (дознаватель)

(подпись)

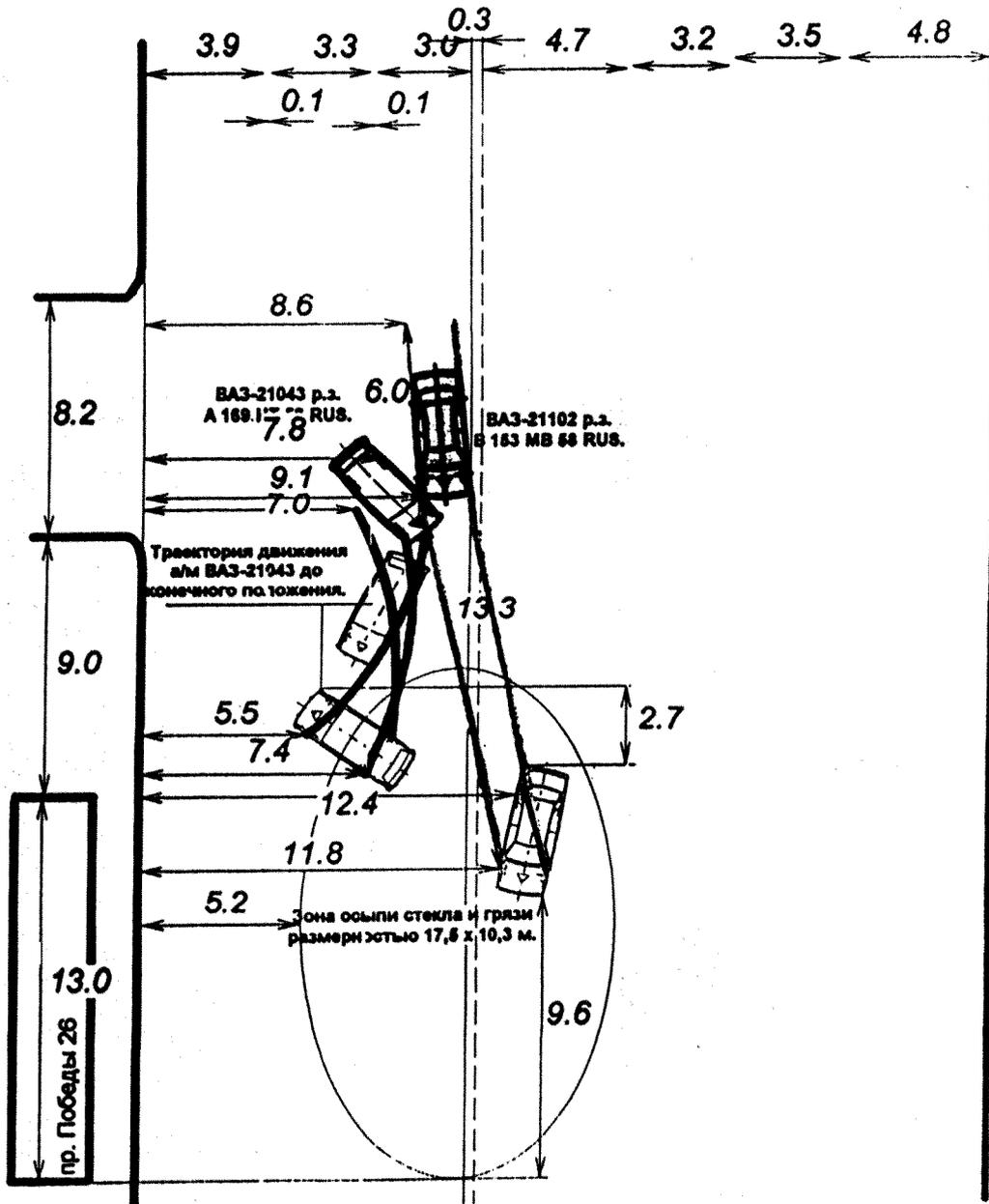
СХЕМА ДТП

Дата ДТП: 5.10.01 г.

Место ДТП: пр. Победы в г. Пензе

Масштабное приложение № 2.

Расположение ТС относительно границ проезжей части
в момент столкновения.



Масштаб:
1:240
(в 1 см 2.40 м)

Схему выполнил эксперт:
/Бочкарев СМ./
с использованием программы © "Авто-Граф"

Управление экспертных учреждений Минюста России:

Адрес: 109830, Москва, Воронцово поле, 4. Тел. 227-32-23

| № п/п | Экспертное учреждение | Телефон начальника | Адрес |
|-------|-----------------------|----------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Алтайская НИЛСЭ | (385-2) 76-34-43, 76-34-23 | 656010 Г.Барнаул, ул. Беляева, 3 |
| 2 | Башкирская НИЛСЭ | (347-2) 24-58-49, 25-58-49 | 450054, г. Уфа-54, ул. Рихарда Зорге, 60 |
| 3 | Брянская НИЛСЭ | (083-22) 6-49-82, 6-46-66 | 241011, г. Брянск, ул. Ромашина, 34а |
| 4 | Владимирская НИЛСЭ | (092-22) 2-32-25, 2-38-01 | 600025, г. Владимир, ул. Никитская, 9 |
| 5 | Волгоградская НИЛСЭ | (844-2) 36-10-21, 36-45-55 | 400066, г. Волгоград, пр. В.И.Ленина, 8 |
| 6 | Астраханский отдел | (851-00) 2-33-32 | 414004, г. Астрахань, ул. М. Аладьина, 13 |
| 7 | Вологодская НИЛСЭ | (817-22) 2-17-32 | 160600, г. Вологда, ул. Батюшкова, 4 |
| 8 | Архангельская НИЛСЭ | (818-0) 47-55-21 | 163001, г. Архангельск, ул. Суворова, 11 |
| 9 | Ярославский отдел | (085-2) 22-06-01 | 150000, г. Ярославль, ул. Ушгнского, 266 |
| 10 | Воронежская НИЛСЭ | (073-2) 64-76-72, 64-13-72 | 394690, г. Воронеж, Краснознаменная, 2 |
| 11 | Белгородский отдел | (072-2) 22-24-69 | 601, г. Белгород, ул. Коммунистическая, 63а |
| 12 | Липецкий отдел | (074-2) 77-25-71 | 398001, г. Липецк, ул. Советская 1 |
| 13 | Дагестанская НИЛСЭ | (872-00) 7-42-61, 9-34-49 | 367025, г. Махачкала, Портовое шоссе, 5 |
| 14 | Забайкальская НИЛСЭ | (301-22) 4-76-19, 4-76-22 | 670034, г. Улан-Уде, ул. Октябрьская, 2 |
| 15 | Читинский отдел | (302-22) 3-68-12 | 672000, г. Чита, Главпочтамт, а/я 88 |
| 16 | Ивановская НИЛСЭ | (093-2) 32-61-24, 32-80-54 | 153016, г. Иваново, ул. Смирнова, 10а |
| 17 | Иркутская НИЛСЭ | (395-2) 24-40-37, 24-51-18 | 664011, г. Иркутск, ул. Желябова, 6 |
| 18 | Кемеровская НИЛСЭ | (384-22) 7-12-03, 7-12-02 | 650001, г. Кемерово-1, ул. 40 лет Октября, 20 |
| 19 | Краснодарская НИЛСЭ | (861-2) 54-90-79, 54-78-98 | 350051, г. Краснодар, ул. Лузана, 38 |
| 20 | Сочинский отдел | (862-2) 92-20-01, 92-77-94 | 354000, г. Сочи, ул. Островского, 67 |
| 21 | Майкопская НИЛСЭ | | 352706, г. Майкоп, ул. Пионерская, 328 |
| 22 | Усть-Лабинская группа | (861-35) 2-15-98 | 352300, г. Усть-Лабинск, пл. Революции, 1 |
| 23 | Красноярская НИЛСЭ | (391-2) 27-38-86 | 660049, г. Красноярск-49, ул. Ленина, 58 |

Продолжение прил. 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|-------------------------|----------------------------|---|
| 24 | Мордовская НИЛСЭ | (834-22) 3-50-75, 3-38-31 | 43008, г. Саранск, ул. Республиканская, 94 |
| 25 | Курский отдел | (0710) 56-79-95 | 305000, г. Курск, ул. Радищева, 17,5 |
| 26 | Московская НИЛСЭ | (095) 943-45-46 | 125252, г. Москва, ул. Куусинена, 19 |
| 27 | Тверской отдел | (082-22) 5-55-77 | 170020, г. Тверь, Ленинградское шоссе, 58 |
| 28 | Смоленская группа | (081-00) 3-21-35 | 214000, г. Смоленск, ул. Дзержинского, 13 |
| 29 | Мурманская НИЛСЭ | (815-00) 9-37-29, 9-25-28 | 183050, г. Мурманск, ул. Беринга, 1 |
| 30 | Нижегородская НИЛСЭ | (831-2) 34-23-46, 33-20-96 | 603600, г. Н.Новгород, ул. Большая Покровка, 17 |
| 31 | Омская НИЛСЭ | (381-2) 23-92-72 | 644099, г. Омск-99, ул. Рабиновича, 37 |
| 32 | Пензенская НИЛСЭ | (841-2) 63-61-09 | 440008, г. Пенза, ул. Бекешская, 41 |
| 33 | Пермская НИЛСЭ | (342-2) 32-90-69 | 614007, г. Пермь, ул. Рабоче-крестьянская, 28 |
| 34 | Кировский отдел | (833-0) 64-41-51 | 610000, г. Киров, Главпочтамт, а/я 105 |
| 35 | Сыктывкарский отдел | (821-22) 7-25-95 | 167000, Сыктывкар, Бабушкина, 31а |
| 36 | Приморская НИЛСЭ | (423-2) 25-98-80 | 690106, г. Владивосток, Партизанский пр-г, 28а |
| 37 | Рязанская НИЛСЭ | (091-2) 75-29-30, 72-19-96 | 390035, г. Рязань, ул. Островского, 38, к.1, кв.2 |
| 38 | С.-Петербургская НИЛСЭ | (812) 275-80-12, 273-25-39 | 191104, г. С.-Петербург, ул. Некрасова, 8 |
| 39 | Петрозаводской отдел | (814-00) 7-94-19 | 165000, г. Петрозаводск, ул. Горького, 5 |
| 40 | Калининградская группа | (011-2) 21-23-94 | 236017, г. Калининград, ул. Нахимова, 21 |
| 41 | Самарская НИЛСЭ | (846-2) 66-02-35, 66-13-03 | 443080, г. Самара, 3-й проезд, 55 |
| 42 | Оренбургский отдел | (353-2) 47-69-02, 47-05-78 | 460035, г. Оренбург, ул. Выставочная, 25 |
| 43 | Саратовская НИЛСЭ | (845-2) 24-45-30, 44-76-55 | 410600, г. Саратов, ул. Кутякова, 10 |
| 44 | Сахалинская НИЛСЭ | (424-00) 3-80-82 | 693008, г. Южно-Сахалинск, ул. Ленина, 301 |
| 45 | Северо-Кавказская НИЛСЭ | (863-2) 65-11-70, 65-65-43 | 344021, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 164/35 |
| 46 | Сибирская ЦНИЛСЭ | (382-2) 77-23-14, 77-24-86 | 630051, г. Новосибирск, пр. Дзержинского, 81/1 |
| 47 | Средне-Волжская ЦНИЛСЭ | (843-2) 36-24-81, 36-22-61 | 420043, г. Казань, ул. Лестафта, 33, а/я 2747 |
| 48 | Йошкар-Олинская группа | (836-22) 5-14-77 | 424000, г. Йошкар-Ола, ул. Коммунистическая, 13-4 |
| 49 | Ставропольская НИЛСЭ | (865-22) 2-51-61 | 255108, г. Ставрополь, ул. Дзержинского, 253 |

Продолжение прил. 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|----------------------------|--|
| 50 | Пятигорский отдел | (879-00) 9-90-20, 9-90-77 | 357500, г. Пятигорск, ул. Фучика, 4, кор.2 |
| 51 | Владикавказская группа | (867-22) 6-11-48 | 362002, г. Владикавказ, ул. Зортова, 4 |
| 52 | Нальчикская группа | (866-00) 2-60-62 | 360051, г. Нальчик, ул. Ленина, 35 |
| 53 | Тамбовская НИЛСЭ | (075-2) 22-13-45 | 392000, г. Тамбов, ул. Коммунальная, 8 |
| 54 | Томская НИЛСЭ | (382-2) 22-55-31, 22-56-81 | 634050, г. Томск, Кооперативный пер., 8 |
| 55 | Тульская НИЛСЭ | (087-2) 31-37-72, 31-68-69 | 300008, г. Тула, пр-т Ленина, 52а |
| 56 | Калужский отдел | (084-22) 7-75-89 | 248600, г. Калуга, ул. Кутузова, 4, к.3 |
| 57 | Орловский | (086-00) 9-42-86 | 302040, г. Орел, ул. Красноармейская, 17а |
| 58 | Тюменская НИЛСЭ | (345-2) 27-48-69 | 625010, г. Тюмень, ул.Мельникайте, 48а |
| 59 | Ульяновская НИЛСЭ | (842-2) 31-44-70 | 432601, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 22а |
| 60 | Уральская НИЛСЭ | (343-2) 55-45-06, 55-60-61 | 620075, г. Екатеринбург, ул. Бажова, 72 |
| 61 | Хабаровская ЦНИЛСЭ | (421-2) 33-45-14 | 660000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, 56 |
| 62 | Камчатская группа | (415-00) 6-63-75 | 683036, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кирди-щева 4а |
| 63 | Магаданская группа | (413099) 2-61-55 | 689000, г. Магадан, ул. Пролетарская, 39 |
| 64 | Челябинская НИЛСЭ | (351-2) 77-22-91 | 454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 11 |
| 65 | Чувашская НИЛСЭ | (835-0) 25-22-37 | 428024, г. Чебоксары, Эгерский б-р, 4а, а/я 26 |
| 66 | Якутская НИЛСЭ | (411-22) 4-23-37, 2-45-52 | 677018, г. Якутск, ул. Ярославского, 22 |
| 67 | Российский федеральный центр судебной экспертизы | (095) 202-30-15, 202-50-15 | 119034, г. Москва, Кропоткинская наб., 15 |
| 68 | Российский федеральный центр почерковедческой экспертизы | 917-35-05 | -----/----- |
| 69 | Лаборатория технической экспертизы док. | 917-34-79 | -----/----- |
| 70 | Лаборатория трассологической экспертизы | 434-40-41 | -----/----- |
| 71 | Лаборатория баллистической экспертизы | 201-57-71 | -----/----- |
| 72 | Лаборатория видеофонографических исследований | 235-75-35 | -----/----- |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|----------------------|-------------|
| 73 | Лаборатория криминалистической экспертизы волокнистых материалов | 916-28-49 | -----/----- |
| 74 | Лаборатория криминалистических экспертиз материалов, веществ и изделий | 917-88-41 | -----/----- |
| 75 | Лаборатория по исследованию объектов почвенного и биологического происхождения | 917-19-32 | -----/----- |
| 76 | Лаборатория инструментальных методов исследования | 921-11-32 | -----/----- |
| 77 | Лаборатория автотехнической экспертизы | 434-24-94 | -----/----- |
| 78 | Оценка автотранспорта | 434-13-07 | -----/----- |
| 79 | Отдел экономических экспертиз | 203-73-25 | -----/----- |
| 80 | Лаборатория строительно-технической экспертизы | 201-35-87 | -----/----- |
| 81 | Отдел товароведческой экспертизы | 201-52-66 | -----/----- |
| 82 | Лаборатория взрывотехнических исследований | 235-14-05 | -----/----- |
| 83 | Лаборатория по исследованию специальных веществ и устройств | 917-47-49 | -----/----- |
| 84 | Лаборатория автоматизации экспертного производства | 916-37-26 | -----/----- |
| 85 | Инженерно-технологическая лаборатория | 917-82-96 | -----/----- |
| 86 | Отдел научной информации | 235-13-13, 235-82-11 | -----/----- |
| 87 | Отдел теории судебной экспертизы и организации НИР | 201-50-15 | -----/----- |

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
о назначении автотехнической судебной экспертизы

(какой именно)

г. Воронеж
(место составления)

"16" декабря 2002 г.

Следователь (дознатель) МПО по ДТП и ПСН

(наименование органа предварительного следствия или

старший лейтенант Чернов А.М.

дознания, классный чин или звание, фамилия, инициалы следователя (дознателя)

рассмотрев материалы уголовного дела № 96023235,

УСТАНОВИЛ:

12.11.02 г. в 13.25 на улице Кирова водитель автомашины ВАЗ-2101 г.н. И91-89 ВВ Аверьянов, управляя автомашиной, двигался в среднем ряду со скоростью 40 км/ч без груза с двумя пассажирами. В пути следования он увидел, как с левой стороны от разделительной полосы проезжую часть стал быстрым бегом пересекать мужчина в возрасте 48 лет.

Водитель, заметив возникновение опасности, нажал на тормоз и, чтобы избежать наезда, стал отворачивать вправо, но в начале торможения сбивает мужчину левой стороной автомашины в передней части.

Покрытие проезжей части асфальта сухое, видимость неограничена, на проезжей части оставлен след торможения от левого заднего колеса 36,7 метра, тормозной след до места наезда 6,1 м. Тормозная система после ДТП срабатывала с 3-го качка. Неисправность в тормозной системе возникла в пути следования. Пешеход до места наезда проделал путь 5,6 метра в темпе быстрого бега со скоростью 14,3 км/ч.

(излагаются основания назначения судебной экспертизы)

На основании изложенного и руководствуясь ст. 195 (196) и 199 УПК РФ,

ПОСТАНОВИЛ:

1. Назначить автотехническую судебную экспертизу, производство которой
(какую именно)

поручить ВЛСЭ г. Воронеж

(фамилия, имя, отчество эксперта либо наименование экспертного учреждения)

2. Поставить перед экспертом вопросы:

1. На каком расстоянии находился автомобиль от места наезда в момент начала движения пешехода на проезжей части?

2. Располагал ли водитель технической возможностью предотвратить наезд на пешехода, применив торможение при исправной тормозной системе?

3. Как должен был действовать водитель в данной обстановке?

(формулировка каждого вопроса)

3. Предоставить в распоряжение эксперта материалы: схему ДТП

(какие именно)

4. Поручить руководителю ВЛСЭ г. Воронеж

(кому именно)

разъяснить

эксперту права и обязанности, предусмотренные ст. 57 УПК РФ, и предупредить его об уголовной ответственности по ст. 307 УК РФ за дачу заведомо ложного заключения¹.

Чернов
(подпись)

Права и обязанности, предусмотренные ст. 57 УПК РФ, мне разъяснены 17 декабря 2000 г. Одновременно я предупрежден об уголовной ответственности по ст. 307 УК РФ за дачу заведомо ложного заключения.

Эксперт

Алексеев
(подпись)

Приложение 6

Краткие технические характеристики транспортных средств

L – база ТС, м, C – передний свес, м, H_d – высота центра тяжести, м, $S_{ц}$ – расстояние от центра тяжести до передней оси, м, K – колея, м, V_a – ширина, м, D – длина, м, V_x – удаление места водителя от передней части ТС, м, V_y – удаление места водителя от левой боковой части ТС, м, M_c – масса ТС в снаряженном состоянии, кг, $M_{п}$ – масса ТС с полной нагрузкой, кг.

| Модель ТС | L , м | C , м | H_d , м без нагр. | $S_{ц}$, м без нагр. | H_d , м с полн., нагр. | $S_{ц}$, м без нагр. | K , м | V_a , м | D , м | V_x , м | V_y , м | M_c , кг | $M_{п}$, кг | Шифр ТС |
|------------|---------|---------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|------------|--------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 3A3-968A | 2,16 | 0,68 | 0,556 | 1,285 | 0,564 | 1,285 | 1,200 | 1,57 | 3,73 | 1,70 | 0,40 | 840,0 | 1160 | 2 |
| 3A3-968M | 2,16 | 0,72 | 0,556 | 1,285 | 0,564 | 1,285 | 1,200 | 1,57 | 3,73 | 1,70 | 0,40 | 840,0 | 1160 | 2 |
| 3A3-966 | 2,16 | 0,68 | 0,559 | 1,255 | 0,569 | 1,270 | 1,220 | 1,54 | 3,73 | 1,70 | 0,40 | 780,0 | 1080 | 2 |
| 3 A3-11 02 | 2:16 | 0,68 | 0,559 | 1,255 | 0,569 | 1,270 | 1,220 | 1,54 | 3,73 | 1,70 | 0,40 | 780,0 | 1080 | 2 |
| BA3-2101 | 2,42 | 0,60 | 0,552 | 1,110 | 0,562 | 1,370 | 1,300 | 1,61 | 4,07 | 1,80 | 0,50 | 955,0 | 1355 | 2 |
| BA3-21011 | 2,42 | 0,59 | 0,552 | 1,110 | 0,562 | 1,370 | 1,300 | 1,61 | 4,04 | 1,80 | 0,50 | 955,0 | 1355 | 2 |
| BA3-2102 | 2,42 | 0,60 | 0,562 | 1,160 | 0,633 | 1,350 | 1,320 | 1,61 | 4,06 | 1,80 | 0,50 | 1010,0 | 1440 | 2 |
| BA3-2103 | 2,42 | 0,63 | 0,560 | 1,050 | 0,580 | 1,260 | 1,320 | 1,61 | 4,12 | 1,80 | 0,50 | 1030,0 | 1430 | 1 |
| BA3-2105 | 2,42 | 0,65 | 0,550 | 1,110 | 0,560 | 1,370 | 1,320 | 1,62 | 4,13 | 1,80 | 0,50 | 995,0 | 1395 | 1 |
| BA3-2104 | 2,42 | 0,65 | 0,560 | 1,050 | 0,580 | 1,260 | 1,320 | 1,62 | 4,12 | 1,80 | 0,50 | 1020,0 | 1395 | 1 |
| BA3-2106 | 2,42 | 0,65 | 0,560 | 1,050 | 0,580 | 1,260 | 1,320 | 1,61 | 4,17 | 1,80 | 0,50 | 1045,0 | 1445 | 1 |
| BA3-21061 | 2,42 | 0,65 | 0,560 | 1,050 | 0,580 | 1,260 | 1,320 | 1,61 | 4,17 | 1,80 | 0,50 | 1045,0 | 1445 | 1 |
| BA3-21063 | 2,42 | 0,65 | 0,560 | 1,130 | 0,580 | 1,260 | 1,320 | 1,61 | 4,17 | 1,80 | 0,50 | 1045 | 1445 | 1 |
| BA3-2107 | 2,42 | 0,65 | 0,560 | 1,050 | 0,580 | 1,260 | 1,320 | 1,62 | 4,13 | 1,80 | 0,50 | 1030,0 | 1430 | 1 |
| BA3-2108 | 2,46 | 0,78 | 0,560 | 1,050 | 0,580 | 1,260 | 1,360 | 1,62 | 4,00 | 1,80 | 0,50 | 900,0 | 1325 | 1 |
| BA3-2109 | 2,46 | 0,78 | 0,560 | 1,050 | 0,580 | 1,260 | 1,360 | 1,62 | 4,00 | 1,80 | 0,50 | 915,0 | 1340 | 1 |
| BA3-21099 | 2,46 | 0,785 | | | | | 1,370 | | 4,205 | | | 950 | | 1 |
| BA3-2110 | 2,492 | 0,829 | | | | | 1,370 | 1,68 | 4,265 | | | 1010,0 | 1485,0 | |

Продолжение прил. 6

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|------|------|--------|--------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ВАЗ-2111 | 2,492 | 0,829 | | | | | 1,370 | 1,68 | 4,285 | | | 1030,0 | 1530,0 | |
| ВАЗ-2112. | 2,492 | 0,829 | | | | | 1,370 | 1,68 | 4,170 | | | 1010,0 | 1,485 | |
| ВАЗ-2121 | 2,20 | 0,69 | 0,700 | 0,900, | 0,750 | 1,130 | 1,400 | 1,68 | 3,72 | 1,80 | 0,50 | 1150,0 | 1550 | 1 |
| ВАЗ-1111 | 2,18 | 0,544 | | | | | 1,200 | 1,42 | 3,20 | | | 635,0 | 975,0 | |
| МОСКВИЧ-2 138 | 2,40 | 0,74 | 0,570 | 1,000 | 0,600 | 1,300 | 1,270 | 1,55 | 4,25 | 2,00 | 0,50 | 1080,0 | 1480 | 1 |
| МОСКВИЧ-2 136 | 2,40 | 0,74 | 0,601 | 1,100 | 0,617 | 1,300 | 1,270 | 1,55 | 4,21 | 2,00 | 0,50 | 1120,0 | 1520 | 1 |
| МОСКВИЧ-2 140 | 2,40 | 0,74 | 0,570 | 1,000 | 0,600 | 1,300 | 1,270 | 1,55 | 4,25 | 2,00 | 0,50 | 1080,0 | 8480 | 1 |
| МОСКВИЧ-2 137 | 2,40 | 0,74 | 0,601 | 1,100 | 0,617 | 1,300 | 1,270 | 1,55 | 4,21 | 2,00 | 0,50 | 1120,0 | 1520 | 1 |
| МОСКВИЧ-412 | 2,40 | 0,67 | 0,562 | 1,000 | 0,596 | 1,300 | 1,240, | 1,55 | 4,12 | 2,00 | 0,50 | 1045,0 | 1445 | 1 |
| МОСКВИЧ-2733 ' | 2,40 | 0,74 | 0,600 | 1,130 | 0,620 | 1,350 | 1,270' | 1,55 | 4,21 | 2,00 | 0,50 | 1050,0 | 1590 | 1 |
| МОСКВИЧ-2734 | 2,40 | 0,74 | 0,600 | 1,120 | 0,620 | 1,340 | 1,270 | 1,55 | 4,21 | 2,00 | 0,50 | 1085,0 | 1625 | 1 |
| МОСКВИЧ-2141 | 2,58 | | | | | | 1,440 | 1,69 | 4,35 | | | 1070,0 | 1470 | 1 |
| МОСКВИЧ-21412 | 2,58 | | | | | | 1,440 | 1,69 | 4,35 | | | 1080,0 | 1480 | 1 |
| ИЖ-2122 | 2,40 | 0,67 | 0,601 | 1,190 | 0,617 | 1,340 | 1,240 | 1,55 | 4,12 | 2,00 | 0,50 | 1100,С | 1450 | 1 |
| ИЖ-21251 | 2,40 | 0,67 | 0,601 | 1,190 | 0,617 | 1,340 | 1,420 | 1,60 | 4,10 | 2,00 | 0,50 | 1100,0 | 1450 | 1 |
| ИЖ-2715 | 2,40 | 0,67 | 0,629 | 1/155 | 0,650 | 1,450 | 1,240 | 1,60 | 4,10 | 2,00 | 0,50 | 1100,0 | 1590 | 1 |
| ИЖ-27151 | 2,40 | 0,67 | 0,560 | 1:674 | 0,600 | 1,450 | 1,240 | 1,60 | 4,10 | 2,00 | 0,50 | 1050,0 | 1590 | 1 |
| ГАЗ-21 | 2,70 | 0,84 | 0,615 | 1,310 | 0,714 | 1,400 | 1,420 | 1,80 | 4,81 | 2,10 | 0,50 | 1450,0 | 1875 | 2 |
| ГАЗ-24 | 2,80 | 0,76 | 0,586 | 1,350 | 0,620 | 1,480 | 1,420 | 1,82 | 4,76 | 2,20 | 0,50 | 1420,0 | 1820 | 1 |
| ГАЗ-24-02 | 2,80 | 0,76 | 0,600 | 1,490 | 0,700 | 1,540 | 1,420 | 1,82 | 4,74 | 2,20 | 0,50 | 1550,0 | 2040 | 1 |
| ГАЗ-3102 | 2,80 | 0,96 | 0,600 | 1,490" | 0,700 | 1,540 | 1,420 | 1,85 | 4,96 | 2,20 | 0,50 | 1470,0 | 1870 | 1 |
| ГАЗ-3110 | 2,80 | | | | | | 1,444 | 1,80 | 4,87 | | | 1400,0 | | |
| ЛУАЗ-969А | 1,80 | 0,85 : | 0,730 | 0,700 | 0,770 | 0,890 | 1,320 | 1,64' | 3,37 | 1,65 | 0,50 | 950,0 | 1350 | 2 |
| ЛУАЗ-969М | 1,80 | 0,85 | 0,730 | 0,660 | 0,770 | 0,890 | 1,320 | 1,64 | 3,37 | 1,65 | 0,50 | 960,0 | 1360 | 2 |
| ЛУАЗ-469Б | 2,38 | 0,62 | 0,704 | 1,070 | 0,700 | 380 | 1,440 | 1,80 | 4,03 | 1,90 | 0,50 | 1540,0 | 2290 | 2 |
| УАЗ-469 | 2,38 | 0,68 | 0,735 | 1,086 | 0,769 | 1,390 | 1,45й | 1,80 | 4,03 | 1,90 | 0,50 | 1650,0 | 2450 | 2 |
| УАЗ-452В | 2,30 | 0,98 | 0,822 | 1,0 | 0,900 | 1,180 | 1,440 | 1,94 | 4,36, | 1,00 | 0,50 | 1870,0 | 2690 | 3 |

Продолжение прил. 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|--------|-------|----|
| РАФ-2203 | 2,63 | 1,20 | 0,750 | ито | 0,732 | 1,310 | 1,420 | 2,04 | 4,98 | 1,20 | 0,45 | 1670,0 | 2630 | 3 |
| КАВ3-685. | 3,70 | 0,86, | 0,930 | 2,570 | 1,170 | 2,680 | 1,690 | 2,41 | 6,60 | 2,00 | 0,90 | 4080,0 | 6545 | 4 |
| КАВ3-3270 | 3,70 | | | | | | 2,040 | 2,38 | 6,60 | | | 4080 | 6428 | 4, |
| ЙАЗ-672 | 3*0 | 1,20 | 1,000 | 1,640 | 1,100 | 2,470 | 1,690 | 2,44 | 7,15 | 1,10 | 0,50 | 4535,0 | 7825 | 4 |
| ПА3-3201 | 3,60 | 1,20 | 1,100 | 1,890 | 1,200 | 2,270 | 1,690 | 2,39 | ? : 15 | 1,10 | 0,50 | 4860,0 | 7155 | 4 |
| ЛАЗ-695 | 4,19 | 2,07 | 0,630 | 2,860 | 0,830 | 2,720 | 1,850 | 2,50 | 9,19 | 1,10 | 0,50 | 6850,0 | 11425 | 5 |
| ЛАЗ-697 | 4,19 | 2,07 | 0,650 | 2С810 | 0,800 | 2,790 | 1,850 | 2,50 | 9,19 | 1,20 | 0,50 | 7300,0 | 10625 | 5 |
| ЙАЗ-699 | 5,55 | 2,07 | 0,650 | 3,530 | 0,800 | 3,500 | 1,850 | 2,50 | 10,54 | 1,00 | 0,50 | 8555,0 | 12640 | 5 |
| ЛАЗ-4202 | 4,37 | 2,40 | 0,550 | 3,120 | 0,700 | 3,030 | 1,880 | 2,50 | 9,70 | 1,05 | 0,50 | 8600,0 | 13400 | 5 |
| ДА3-42021 | 4,37 | 2,40 | | | | | 1,880 | 2,50 | 10,44 | 0,95 | 0,60 | 9000 | 13630 | 5 |
| ЗА3-677 | 5,15 | 2,25 | 0,650 | 2,520 | 0,850 | 3,050 | 1,880 | 2,50 | 10,45 | 1,00 | 0,50 | 8380,0 | 14050 | 5 |
| ИКАРУС-280 | 11,60 | 2,46 | 1,150 | 2,940 | 1,350 | 3,380 | 1,830 | 2,50 | 16,5 | | | 12540 | 22500 | 5 |
| ТАДЖИКИСТАН | 3,80 | 1,10 | | | | | 1,790 | 2,50 | 7,345 | | | 5700 | 8710 | 4 |
| ПРАЗ-762 | 2,70, | 1,00 | 0,824 | 1,090 | 0,953 | 1,210 | 1,420 | 1,79 | 5,03 | 1,15 | 0,45 | 1450,0 | 2600 | 6 |
| УАЗ-451М | 2,30 | 0,98 | 0,715 | 1,070 | 0,880 | 1,310 | 1,440 | 1,94 | 4,36 | 1,00 | 0,50 | 1540,0 | 2700 | 6 |
| УАЗ-451 ДМ | 2,30 | 0,98 | 0,710 | 1,070 | 0,870 | 1,320 | 1,440 | 2,04 | 4,46 | 1,00 | 0,50 | 1510,0 | 2660 | 6 |
| УАЗ-452 | 2,30 | 0,98 | 0,800 | 0,980/ | 0,900 | 1,210 | 1,440 | 1,94 | 4,36 | 1,00 | 0,50 | 1720,0 | 2670 | 6 |
| УАЗ-452Д | 2,30 | 0,98 | 0,705 | 1 & 6 | 0,830 | 1,255 | 1,440 | 2,04 | 4,46 | 1,00 | 0,50 | 1670,0 | 2620 | 6 |
| ГА 3-52-03 | 3,70 | С,87 | 0,800 | 1,970 | 1,060 | 2,670 | 1,650 | 2,38 | 6,40 | 2,05 | 0,60 | 2815,0 | 5465 | 7 |
| ГА 3-52-04 | 3,30 | 0,87 | 0,690 | 1,700 | 1,040 | 2,300 | 1,690 | 2,20 | 5,71 | 2,05 | 0,60 | 2520,0 | 5170 | 7 |
| ГА3-52-06 | 3,30 | 0,87 | 0,700 | 1,550 | 1,050 | 2,380 | 1,690 | 2,21 | | 2,05 | 0,60 | 2435 | | 10 |
| ГА 3-53 | 3,70 | 0,87 | 0,820 | 2,040 | 1,140 | 2,800 | 1,690 | 2,38 | 6,40 | 2,05 | 0,60 | 3250,0 | 7400 | 7 |
| ГА3-3307 | 3,77 | | | | | | 1,690 | 2,38 | 6,55 | | | 3200 | | 7 |
| ГА 3-66 | 3,30 | 1,19 | 0,763 | 1,180 | 1,150' | 1,680 | 1,750 | 2,32 | 5,81 | 1,10 | 0,50 | 3470,0 | 5800 | 7 |
| СА3-3503 | 3,30 | 0,87 | 0,750 | 1,750 | 1,050 | 2,300 | 1,690 | 2,25 | 5,26 | 2,05 | 0,60 | 2750,0 | 5300 | 7 |
| СА3-3504 | 3,30 | 0,87 | 0,750 | 1,740 | 1,050 | 2,350 | 1,690 | 2,18 | 5,25 | 2,05 | 0,60 | 2900,0 | 5300 | 7 |
| СА3-3502 | 3,70 | 0,87 | 0,900 | 2,260 | 1,150 | 2,760 | 1,690 | 2,47 | 5,81 | 2,05 | 0,60 | 4030,0 | 7380 | 7 |

Продолжение прил. 6

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|--------|-------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ГАЗ-53П | 3,70 | 0,87 | 0,900 | 2,190 | 1,150 | 2,780 | 1,690 | 2,48 | 6,44 | 2,05 | 0,60 | 3700,0 | 7400 | 7 |
| ЗИЛ-130 | 3,80 | 1,08 | 0,885 | 1,920 | 1,200 | 2,640 | 1,790 | 2,50 | 6,68 | 2,40 | 0,60 | 4300,0 | 10525 | 8 |
| ЗИЛ-130В1 | 3,30 | 1,07 | 0,800 | 1,490 | 1,200 | 2,520 | 1,790 | 2,36 | | 2,40 | 0,60 | 386,0 | | 11 |
| ЗИЛ-131В | 4,60 | 1,07 | 0,800 | 1,940 | 1,200 | 2,760 | 1,820 | 2,42 | | 2,20 | 0,80 | 6470 | | 11 |
| ВИЛ-133 | 5,11 | 1,07 | 0,800 | 2,680 | 1,200 | 3,200 | 1,850 | 2,50 | 9,00 | 2,40 | 0,70 | 6875,0 | 15175 | 8 |
| ЗИЛ-131 | 4,60 | 1,07 | 0,758 | 2,190 | 1,160 | 2,890 | 1,820 | 2,50 | 6,90 | 2,20 | 0,80 | 6460,0 | 11685 | 8 |
| ЗИЛ-157 | 4,79 | 1,33 | 0,970 | 2,270 | 1,390 | 3,150 | 1,750 | 2,32 | 6,92 | 2,60 | 0,70 | 5540,0 | 8690 | 8 |
| ЗИЛ-157КДВ | 4,78 | 1,33 | 1,000 | 2,160 | 1,400 | 3,010 | 1,750 | 2,27 | | 2,60 | 0,70 | 5700 | | 11 |
| ЗИЛ-ММЗ-554 | 3,80 | 1,08 | 0,950 | 1,710 | 1,240 | 2,720 | 1,790 | 2,50 | 6,35 | 2,40 | 0,60 | 5125,0 | 10850 | 8 |
| ЗИЛ-ММЗ-555 | 3,30 | 1,08 | 0,940 | 1,720 | 1,200 | 2,290 | 1,790 | 2,42 | 5,48 | 2,40 | 0,60 | 4570,0 | 10045 | 8 |
| ЗИЛ-ММЗ-4502 | 3,30 | 1,08 | 0,950 | 1,5,Ш | 1,260 | 2,380 | 1,790 | 2,50 | 5,51 | 2,40 | 0,60 | 4800,0 | 10825 | 8 |
| ЗИЛ-4331 | 4,50 | 1,15 | 0,950 | 1510 | 1,260 | 2,380 | 1,850 | 2,50 | 7,61 | 2,40 | 0,60 | 5300,0 | 12000 | 8 |
| ЗИЛ-133ГЯ | 6,02 | 1,06 | 0,800 | 2,450 | 1,200 | 3,240 | 1,840 | 2,50 | 9,04 | 2,40 | 0,60 | 7610,0 | 17835 | 8 |
| УРАЛ-375Д | 4,93 | 1,25 | 1,270 | 2,270 | 1,500 | 3,000 | 2,000 | 2,67 | 7,37 | 2,35 | 0,90 | 7800,0 | 13025 | 9 |
| УРАЛ-375Н | 4,93 | 1,25 | 1,300 | 2,290 | 1,500 | 3,040 | 2,000 | 2,50 | 7,61 | 2,35 | 0,90 | 7700,0 | 14925 | 9 |
| УРАЛ-4320 | 4,93 | 1,25 | 1,300 | 2,110 | 1,500 | 2,850 | 2,000 | 2,50 | 7,37 | 2,35 | 0,90 | 8020,0 | 13245 | 9 |
| УРАЛ-377 | 4,93 | 1,28 | 1,415 | 2,260 | 1,810 | 3,100 | 2,020 | 2,50 | 7,61 | 2,35 | 0,90 | 7225,0 | 15000 | 9 |
| КАМАЗ-5320 | 4,51 | 1,28 | 0,900 | 2,040 | 1,300 | 2,750 | 1,850 | 2,50 | 7,40 | 1,00 | 0,60 | 7080,0 | 15305 | 9 |
| КАМАЗ-53212 | 5,01 | 1,28 | 0,900 | 2,440 | 1,300 | 3,300 | 1,850 | 2,50 | 8,53 | 1,00 | 0,60 | 8200,0 | 18425 | 9 |
| КАМАЗ-5511 | 4,16 | 1,28 | 0,900 | 2,050 | 1,300 | 2,690 | 1,850 | 2,50 | 7,14 | 1,00 | 0,60 | 9000,0 | 19150 | 9 |
| КАМАЗ-55102 | 4,16 | 1,28 | 0,900 | 2,060 | 1,300 | 2,500 | 1,850 | 2,50 | 7,14 | 1,00 | 0,60 | 8480,0 | 15630 | 9 |
| МАЗ-503 | 3,40 | 1,30 | 1,100 | 1,690 | 1,500 | 2,230 | 1,870 | 2,50 | 5,79 | 1,10 | 0,70 | 7100,0 | 15250 | 9 |
| МАЗ-5335 | 3,95 | 1,30 | 1,100 | 1,р40 | 1,400 | 2,640 | 1,870 | 2,50 | 7,25 | 1,10 | 0,70 | 6725,0 | 14950 | 9 |
| МАЗ-53352 | 5,00 | 1,30 | 1,100 | 2,180 | 1,400 | 3,130 | 1,800 | 2,50 | 8,53 | 1,10 | 0,70 | 7450,0 | 16000 | 9 |
| МАЗ-5549 | 3,40 | 1,30 | 1,100 | 1,700 | 1,500 | 2,210 | 1,870 | 2,50 | 5,79 | 1,10 | 0,70 | 7225,0 | 15375 | 9 |
| МАЗ-500 | 3,95 | 1,30 | 1,050 | 1,950 | 1,450 | 2,700 | 1,870 | 2,50 | 7,14 | 1,10 | 0,70 | 6600,0 | 14825 | 9 |
| МАЗ-516 | 5,31 | 1,30 | 1,000 | •2,630 | 1,500 | 3,480 | 1,870 | 2,50 | 8,52 | 1,20 | 0,70 | 9050,0 | 23700 | 9 |

Продолжение прил. 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|------|------|-------|--------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|--------|-------|----|
| КРА3-257 | 6,45 | 1,00 | 0,923 | 3,450 | 1,335 | 4,590 | 1,920 | 2,65 | 9,64 | 2,50 | 0,90 | 10285 | 22600 | 9 |
| КРА3-255 | 6,00 | 1,05 | 1,102 | 2,990 | 1,410 | 3,830 | 2,160 | 2,75 | 8,65 | 2,50 | 0,90 | 11950 | 19675 | 9 |
| КРА3-260 | 6,00 | 1,38 | 1,150 | 1,790 | 1,500 | 3,700 | 2,160 | 2,72 | 9,03 | 2,50 | 0,90 | 12775 | 22000 | 9 |
| КРА3-256 | 5,48 | 1,01 | 0,987 | 3,050 | 1,470 | 3,840 | 1,920 | 2,64 | 8,10 | 2,50 | 0,90 | 11000 | 23165 | 9 |
| Т-16М | 2,50 | 0,39 | 0,810 | 1,925 | | | | 1,55 | 3,70 | | | 1810 | | 17 |
| Т-40 | 2,24 | 6,47 | | 1,330 | | | | 2,10 | 3,68 | | | 2870 | | 17 |
| Т-28Х | 2,25 | | | 1,670 | | | | 2,10 | 4,075 | | | 3000 | | 17 |
| МТ3-80 | 2,37 | | | 1,569 | | | | 1,97 | 3,815 | | | 3520 | | 17 |
| МТ3-82 | 2,45 | | | 1,560 | | | | 1,97 | 3,93 | | | 3730 | | 17 |
| МТ3-80Х | 2,47 | | | 1,760 | | | 1,900 | 1,97 | 3,81 | | | 3570 | | 17 |
| МТ3-100 | 2,50 | | | 1,690 | | | | | | | | 3750 | | 17 |
| МТ3-102 | 2,57 | | | 1,690 | | | | | | | | 3950 | | 17 |
| ЮМЗ-6А | 2,45 | | | 1,70Х) | | | | 1,88 | 4,095 | | | 3490 | | 17 |
| Т-150К | 2,86 | | | 1,040 | | | | 2,22 | 5,80 | | | 8135 | | 16 |
| Т-157 | 2,86 | | | 0,900 | | | 1,910 | | | | | 7730 | | 16 |
| Т-158 | 2,86 | | | 0,960 | | | 1,860 | | | | | 7960 | | 16 |
| К-700А | 3,20 | | 1,020 | 1,200 | | | 2,115 | 2,53 | 7,235 | 3ЛЮ | 0,90 | 12810 | | 16 |
| К-701 | 3,20 | | | 1,000 | | | 2,115 | 2,82 | 7,40 | | | 13500 | | 16 |
| К-702 | 3,20 | | | 0,900 | | | 2,115 | | | | | 12450 | | 16 |
| К-703 | 3,20 | | | 0,900 | | | 2,115 | | | | | 12400 | | 16 |
| ЗИУ-5 | 6,10 | 2,68 | 1,100 | 3,280 | 1,315 | 3,900 | 1,910 | 2,68 | 11,86 | 1,00 | 0,79 | 9600,0 | 17790 | 15 |
| ЗИУ-9 | 6,02 | 2,28 | 1,100 | 3,320 | 1,310 | 3,840 | 1,710 | 2,50 | 11,82 | | | 9000 | 16910 | 15 |
| ЗИУ-7 | 6,10 | 1,28 | 1,080 | 3,640 | 1,321 | 3,920 | 1,910 | 2,68 | 10,52 | | | 9440 | 16790 | 15 |
| ЗИУ-682Б | 6,02 | 2,28 | 1,100 | 3,300 | 1,310 | 3,800 | 2,010 | 2,50 | 11,89 | | | 10050 | 16490 | 15 |
| МТВ-82 | 8,12 | | | | | | | 2,55 | 13,45 | 0,80 | 0,80 | 18500 | | 14 |
| РВ3-6М | 8,54 | | | | | | | 2,55 | 13,9 | 0,80 | 0,80 | 16500 | | 14 |
| КТМ-2 | 3,40 | | | 1,590 | 1,020 | | | 2,55 | 9,74 | | | 10800 | | 13 |

Продолжение прил. 6

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| КТМ-5МЗ | 9,44 | | | 5,670 | 1,058 | | | 2,60 | 15,0 | | | 18000 | | 13 |
| Т-3 | 8,30 | | | | | | | 2,50 | 14,0 | 1,00 | 0,70 | 17200 | | 13 |
| УРАЛ | 1,16 | 0,31 | | | | | | | | | | 91,50 | | 23 |
| СУРА-2 | 1,16 | 0,31 | | | | | | | | | | 91,30 | | 23 |
| ПРИМА | 1,06, | 0,30 | | | | | | | | | | 90,00 | | 23 |
| САЛЮТ | 1,09 | 0,27 | | | | | | | | | | 90,00 | | 23 |
| ПЕРМЬ | 1,09 | 0,27 | | | | | | | | | | 90,80 | | 23 |
| КАМА | 1,00 | 0,21 | | | | | | | | | | 89,60 | | 23 |
| РИГА-13 | 1,17 | 0,31 | | | | | | 0,75 | 1,90 | | | 117,0 | 142 | 21 |
| РИГА-22 | 1,25 | 0,27 | | | | | | 0,75 | 1,85 | | | 130,0 | 155 | 21 |
| ВЕРХОВИНА-6 | 1,17 | 0,27 | | | | | | 0,72 | 1,77 | | | 129,0 | 153 | 22 |
| ВЕРХОВИНА-7 | 1,17 | 0,27 | | | | | | 0,72 | 1,82 | | | 130,0 | 155 | 22 |
| КАРПАТЫ | 1,17 | 0,27 | | | | | | 0,72 | 1,82 | | | 130,5 | 155 | 22 |
| В-150М | 1,30 | 0,24 | | | | | | 0,64 | 1,89 | | | 194,0 | 284 | 20 |
| ТУРИСТ-М | 1,40 | 0,24 | | | | | | 0,92 | 2,08 | | | 220,0 | 315 | 20 |
| ТУ ЛИЦА | 1,40 | 0,24 | | | | | | 0,95 | 2,08 | | | 215,0 | 310 | 20 |
| МУРАВЕЙ | 1,84 | 0,00, | | 1 | | | 1,050 | 1,25 | 2,72 | | | 325,0 | 530 | 20 |
| МИНСК | 1,30 | 0,31 | 0,650 | 0,780 | 0,720 | 0,900 | | 0,79 | 2,10 | | | 180,0 | 255 | 19 |
| ВОСХОД-2М | 1,30 | 0,30 | 0,650 | 0,770 | 0,720 | 0,890 | | 0,73 | 2,00 | | | 196,0 | 271 | 19 |
| ВОСХОД-3 | 1,30 | 0,30 | 0,650 | 0,770 | 0,720 | 0,890 | | 0,73 | 2,00 | | | 200,0 | 275 | 19 |
| ИЖ-П-С | 1,44 | 0,34 | 0,650 | 0,860 | 0,720 | 0,990 | | 0,81 | 2,15 | | | 220,0 | 295 | 19 |
| ИЖ-П-3 | 1,45 | 0,31 | 0,650 | 0,860 | 0,720 | 0,990 | | 0,81 | 2,17 | | | 233,0 | 308 | 19 |
| ИЖ-П-3К | 1,45 | 0,31 | 0,509 | 0,960 | 0,607 | 1,060 | | 1,70 | 2,20 | | | 328,0 | 518 | 18 |
| ИЖ-П-4 | 1,45 | 0,31 | 0,650 | 0,860 | 0,720 | 0,990 | | 0,81 | 2,17 | | | 233,0 | 308 | 19 |
| ИЖ-П-К | 1,45 | 0,31 | 0,509 | 0,960 | 0,607 | 1,060 | | 1,70 | 2,20 | | | 328,0 | 518 | 18 |
| ИЖ-Ю-4 | 1,45 | 0,31 | 0,650 | 0,860 | 0,720 | 0,990 | | 0,81 | 2,17 | | | 235,0 | 310 | 19 |
| ИЖ-Ю-4К | 1,45 | 0,31 | 0,509 | 0,960 | 0,607 | 1,060 | | 1,70 | 2,20 | | | 330,0 | 520 | 18 |

Окончание прил. 6

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ИЖ-Ю-5 | 1,45 | 0,31 | 0,650 | 0,860 | 0,720 | 0,990 | | 0,81 | 2,17 | | | 235,0 | 310 | 19 |
| ИЖ-Ю-5К | 1,45 | 0,31 | 0,509 | 0,960 | 0,607 | 1,060 | | 1,70 | 2,20 | | | 330,0 | 520 | 18 |
| ДНЕПР-МТ12 | 1,51 | 0,35 | 0,50,9 | 0,960 | 0,607 | 1,060 | | 1,70 | 2,47 | | | 425,0 | 610 | 18 |
| ДНЕПР-МТЮ | 1,50 | 0,35 | 0,509 | 0,960 | 0,607 | 1,060 | | 1,68 | 2,43 | | | 410,0 | 595 | 18 |
| УРАЛ-М67 | 1,45 | 0,35 | 0,509 | 0,960 | 0,607 | 1,060 | | 1,70 | 2,49 | | | 405,0 | 590 | 18 |
| ЯВА-350 | 1,32 | 0,34 | 0,650 | 0,800 | 0,700 | 0,900 | | 0,71 | 2,08 | | | 240,0 | 340 | 19 |
| ЯВА-350С/К | 1,32 | 0,34 | 0,500 | 0,960 | 0,600 | 1,060 | 1,050 | 1,47 | 2,08 | | | 302,0 | 582 | 18 |
| ЧЕЗЕТ-350 : | 1,33 | 0,30 | 0,650 | 0,800 | 0,700 | 0,900 | | 0,71 | 2,01 | | | 219,0 | 294 | 19 |
| КАЗ-608В | 2,90 | 1,44 | 0,800 | 1,200 | 1,200 | 1,970 | 1,790 | 2,36 | | 1,00 | 0,70 | 4000 | | 11 |
| УРАЛ-377СН | 4,93 | 1,25 | 1,430 | 2,240 | 1,800 | 3,190 | 2,020 | 2,50 | | 2,35 | 0,90 | 6830 | | ,11 |
| УРАЛ-375СН | 4,93 | 1,25 | 1,300 | 2,120 | 1,500 | 3,120 | 2,020 | 2,48 | | 2,35 | 0,90 | 7260 | | 11 |
| УРАЛ-375С-К1 | 4,93 | 1,25 | 1,300 | 2,190 | 1,500 | 2,920 | 2,000 | 2,50 | | 2,35 | 0,90 | 7450 | | 11 |
| КАМАЗ-5410 | 4,16 | 1,28 | 0,900 | 1,210 | 1,300 | 0,000 | 1,850 | 2,50 | | 1,00 | 0,60 | 6800 | | 12 |
| КАМАЗ-54112 | 4,16 | 1,28 | 0,900 | 1,240 | 1,300 | 0,000 | 1,850 | 2,50 | | 1,00 | 0,60 | 6800 | | 12 |
| МАЗ-504 | 3,40 | 1,30 | 1,100 | 1,460 | 1,400 | 2,340 | 1,860 | 2,50 | | 1,10 | 0,70 | 6650 | | 12 |
| МАЗ-5429 | 3,40 | 1,30 | 1,100 | 1,480 | 1,400 | 2,340 | 1,860 | 2,50 | | 1,10 | 0,70 | 6540 | | 12 |
| МАЗ-6422 | 4,30 | 1,42 | 1,100 | 1,800 | 1,400 | 2,710 | 1,790 | 2,50 | | 1,10 | 0,70 | 9050 | | 12 |
| КРАЗ-255В1 | 6,00 | 1,05 | 1,100 | 2,670 | 1,420 | | 2,140 | 2,75 | | 2,50 | 0,90 | 10430 | | 12 |
| КРАЗ-258Б1 | 5,48 | 1,00 | 0,820 | 2,850 | 1,400 | 3,820 | 1,920 | 2,63 | | 2,50 | 0,90 | 9200 | | 12 |
| КРАЗ-260В | 6,04 | 1,38 | 1,150 | 2,570 | 1,500 | 3,770 | 2,160 | 2,72 | | 2,50 | 0,90 | 10900 | | 12 |

Приложение 7

Классификация АТС

| Категория | Полная масса, т | Тип автотранспортного средства |
|----------------|-----------------|--|
| M ₁ | – | Автотранспортные средства с двигателем, предназначенные для перевозки пассажиров, имеющие не более 8 мест для сидения, кроме водителя, или созданные на их базе модификации, предназначенные для перевозки мелких грузов (пикапы, универсалы и т.п.), при полной массе, соответствующей полной массе базовой модели легкового автомобиля |
| M ₂ | До 5 | То же, имеющие 8 мест для сидения, кроме места водителя |
| M ₃ | Св. 5 | То же |
| N ₁ | До 3,5 | Автотранспортные средства с двигателем, предназначенные для перевозки грузов |
| N ₂ | Св. 3,5 до 12,0 | |
| N ₃ | Св. 12,0 | |

Приложение 8

Предельно допустимые скорости движения для дорог разных категорий

| Категория дороги | Расчетные скорости, км/ч | | |
|------------------|--------------------------|---|--------|
| | основные | допускаемые на трудных участках местности | |
| | | пересеченной | горной |
| I-a | 150 | 120 | 80 |
| I-б | 120 | 100 | 60 |
| II | 120 | 100 | 60 |
| III | 100 | 80 | 50 |
| IV | 80 | 60 | 40 |
| V | 60 | 40 | 30 |

Приложение 9

Коэффициент сопротивления качению

| Дорожное покрытие | Коэффициент |
|---|-------------|
| Цементо- и асфальтобетон в хорошем состоянии | 0,014-0,018 |
| Цементо- и асфальтобетон в удовлетворительном состоянии | 0,018-0,022 |
| Щебенка, гравий с обработкой вяжущими материалами в хорошем состоянии | 0,020-0,025 |
| Щебенка, гравий без обработки, с небольшими выбоинами | 0,030-0,040 |
| Брусчатка | 0,020-0,025 |
| Булыжники | 0,035-0,045 |
| Грунт плотный, ровный, сухой | 0,030-0,060 |
| Грунт неровный и грязный | 0,050-0,100 |
| Песок влажный | 0,080-0,100 |
| Песок сухой | 0,150-0,300 |
| Лед | 0,018-0,020 |
| Снежная дорога | 0,025-0,030 |

Приложение 10

Значения параметров торможения по ГОСТ 351709-2001

| Категория АТС | $J, \text{ м/с}^2$ | АТС, изготовленные после 01.01.81 | | АТС, изготовленные до 01.01.81 | |
|--|--------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
| | | $t_2, \text{ с}$ | $t_3, \text{ с}$ | $t_2, \text{ с}$ | $t_3, \text{ с}$ |
| М1. Легковые автомобили (одиночные и автопоезда) | 5,8 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,5 |
| М2, М3. Пассажирские и грузопассажирские автомобили (одиночные и автопоезда) | 5,0 | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 0,9 |
| Н1, Н2, Н3. Грузовые автомобили (одиночные) | 5,0 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 0,9 |
| Н1, Н2, Н3. Грузовые автомобили (автопоезда) | 5,0 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 1,2 |

Дифференцированные значения времени реакции водителя

| Характеристика ДТС и другие обстоятельства | Типовые варианты | t_1 , с |
|---|--|-----------|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>I. Сложные ДТС</p> <p>ДТС, предшествовавшая ДТП, свидетельствовала о весьма большой вероятности его возникновения: водитель имел объективную возможность заранее обнаружить признаки вероятного возникновения опасности, с достаточной точностью определить место, где могла появиться опасность, а также необходимые меры по предотвращению ДТП;</p> <p>от водителя требовалось особое внимание к ДТС. Он должен был постоянно наблюдать за местом вероятного возникновения опасности и подготовиться к принятию необходимых мер по предотвращению ДТП</p> | <p>Выход пешехода из-за объекта, ограничивавшего обзорность, непосредственно вслед за другим пешеходом; начало или изменение движения в направлении полосы следования ТС пешехода, находившегося на проезжей части в поле зрения водителя; начало движения в направлении полосы следования ТС ребенка, находившегося на дороге в поле зрения водителя; выезд ТС, водитель которого имел преимущественное право на движение</p> | 0,6 |
| <p>ДТС, предшествовавшая ДТП, свидетельствовала о большой вероятности его возникновения: водитель имел объективную возможность заранее обнаружить явные признаки вероятного возникновения опасности, но мог не иметь возможности заранее определить с достаточной точностью место, где могла появиться опасность, момент возникновения и характер опасности, а также необходимые меры по предотвращению ДТП;</p> <p>от водителя требовалось повышенное внимание к ДТС. Он не должен был отвлекаться от наблюдения за ней</p> | <p>Выход пешехода на нерегулируемый пешеходный переход или на проезжую часть данного направления на перекрестке в месте, где переход разрешен; выход пешехода на регулируемый пешеходный переход или проезжую часть данного направления на регулируемом, перекрестке на разрешающий сигнал светофора (регулирующего); выход на проезжую часть пешехода, до этого двигавшегося в том же направлении в поле зрения водителя (с тротуара, обочины, от разделительной полосы, трамвайного полотна или резервной зоны); выход пешехода на проезжую часть на участке, где переход разрешен (если пешеход до выхода на проезжую часть двигался в ином направлении, стоял или вышел из группы людей); появление пешехода на проезжей части на участке, где переход разрешен, из-за неподвижного объекта, ограничивавшего обзорность, или из (из-за) находившейся на проезжей части группы людей;</p> | 0,8 |

Продолжение прил. 11

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|------------|
| | <p>появление пешехода на проезжей части на участке, где переход разрешен, из-за ТС, двигавшегося по крайней полосе движения;</p> <p>движение пешехода к общественному транспорту или от него на остановках общественного транспорта;</p> <p>возникновение препятствия (опасности), о котором водитель был предупрежден соответствующим дорожным знаком;</p> <p>выезд ТС, водитель которого был вынужден сделать это из-за сложившихся обстоятельств;</p> <p>движение ТС против разрешенного направления;</p> <p>изменение траектории движения следовавшего впереди ТС в процессе его обгона;</p> <p>экстренное торможение следовавшего впереди ТС во время изменения траектории заднего ТС для обгона.</p> | |
| <p>ДТС, предшествовавшая ДТП, не содержала явных признаков вероятности его возникновения. Однако в поле зрения водителя находились (или могли появиться с большой вероятностью) объекты, которые могли создать опасную обстановку;</p> <p>водитель мог не иметь объективной возможности заранее определить место, где могла появиться опасность, момент возникновения и характер, а также необходимые меры по предотвращению ДТП;</p> <p>от водителя требовалось внимание к ДТС. Он не должен был отвлекаться от наблюдения за ней</p> | <p>Внезапный выход пешехода на проезжую часть на участке, где переход не разрешен (если пешеход до выхода на проезжую часть двигался в ином направлении, стоял или вышел из группы людей);</p> <p>внезапное появление пешехода на проезжей части на участке, где переход не разрешен, из-за неподвижного объекта, ограничивавшего обзорность, или из (из-за) находившейся на проезжей части группы людей;</p> <p>внезапное появление пешехода на проезжей части на участке, где переход не разрешен, из-за ТС, следовавшего не по крайней полосе движения;</p> <p>выезд ТС, водитель которого не имел преимущественного права на движение;</p> <p>поворот ТС на перекрестке без подачи сигнала поворота</p> | <p>1,0</p> |

Продолжение прил. 11

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|-------------|
| <p>ДТС, предшествовавшая ДТП, не содержала признаков возникновения опасности. Однако в поле зрения водителя находились объекты, которые могли создать опасную обстановку;</p> <p>водитель не имел объективной возможности заранее определить место, где могла появиться опасность, а также необходимые меры по предотвращению ДТП;</p> <p>от водителя не требовалось повышенного внимания к ДТС и постоянного наблюдения за ней.</p> | <p>Внезапное появление пешехода на проезжей части на участке, где переход не разрешен, из-за ТС, следовавшего не по крайней полосе движения;</p> <p>внезапный выход пешехода на проезжую часть с обочины, вне населенного пункта при отсутствии пешеходного движения (если пешеход до выхода на проезжую часть двигался в ином направлении или стоял);</p> <p>движение по проезжей части в направлении полосы ТС пешехода, начавшего переход при запрещающем сигнале светофора (регулирующего);</p> <p>выезд ТС при запрещающем сигнале светофора (регулирующего);</p> <p>внезапное появление ТС на проезжей части населенного пункта (из-за объекта, ограничивавшего обзорность);</p> <p>внезапное изменение направления движения встречного или попутного ТС вне перекрестка (когда признаки возможного совершения маневра отсутствовали);</p> <p>торможение следовавшего впереди ТС без включения стоп-сигнала с замедлением 3-6 м/с²</p> | <p>1,12</p> |
| <p>ДТС, предшествовавшая ДТП, свидетельствовала о минимальной вероятности его возникновения:</p> <p>в поле зрения водителя отсутствовали объекты, которые могли стать опасными;</p> <p>водитель не имел объективной возможности заранее определить место, где могла появиться опасность, момент появления и характер, а также необходимые меры по предотвращению ДТП;</p> <p>водитель мог отвлечься для того, чтобы посмотреть на контрольные приборы, пассажиров или окружающую местность в целях ориентировки</p> | <p>Внезапное появление пешехода или ТС на проезжей части дороги вне населенного пункта (из-за объекта, ограничивавшего обзорность);</p> <p>торможение следовавшего впереди ТС без включения стоп-сигнала с замедлением до 3 м/с²;</p> <p>неровности и разрушения проезжей части, находившиеся на проезжей части объекты, не предусмотренные в вышеприведенных типичных вариантах (люди, животные, неподвижные объекты, предметы).</p> | <p>1,4</p> |

Окончание прил. 11

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|-----|
| II. Свободные ДТС ДТС, в которых нет опасности в виде объектов-препятствий для движения ТС и сам водитель не создает помех (его автомобиль не является объектом-препятствием) для других участников движения | внезапный отказ фар ТС; переключение сигнала светофора на красный (после желтого); включение желтого сигнала светофора после зеленого мигающего; внезапное открытие капота или крышки багажника спереди ТС; внезапное ослепление водителя светом фар встречного ТС; включение желтого сигнала светофора после зеленого; внезапный отказ или неэффективность органа управления ТС, проявление других неисправностей, угрожающих безопасности движения; физическое вмешательство пассажира в процесс управления ТС | 0,6 |
| | | 0,8 |
| | | 1,0 |
| | | 1,2 |
| III. Оценка выбора скорости и дистанции Оценка водителем дорожных условий и обстановки | Выбор водителем скорости ТС по условиям видимости элементов дороги в направлении движения; выбор водителем дистанции при следовании за ТС-лидером | |

Приложение 12

Путь, проходимый автомобилем за время реакции водителя, при различной скорости движения

| Скорость автомобиля, км/ч | Путь, проходимый за время реакции, м | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0,5 с | 0,8 с | 1,0 с | 1,2 с | 1,5 с | 2,0 с |
| 10 | 1,28 | 2,22 | 2,77 | 3,33 | 4,16 | 5,55 |
| 15 | 2,08 | 3,33 | 4,16 | 5,00 | 6,25 | 8,33 |
| 20 | 2,78 | 4,44 | 5,55 | 6,66 | 8,33 | 11,10 |
| 30 | 4,16 | 6,66 | 8,33 | 9,99 | 12,49 | 16,66 |
| 40 | 5,55 | 8,88 | 11,11 | 13,33 | 16,66 | 22,22 |
| 50 | 6,49 | 11,10 | 13,88 | 16,66 | 20,82 | 27,77 |
| 60 | 8,33 | 13,33 | 16,66 | 19,99 | 24,99 | 33,32 |
| 70 | 9,72 | 15,55 | 19,44 | 23,33 | 29,16 | 38,88 |
| 80 | 11,11 | 17,77 | 22,22 | 26,66 | 33,33 | 44,44 |
| 90 | 12,50 | 20,00 | 25,00 | 30,00 | 27,50 | 50,00 |
| 100 | 13,88 | 22,22 | 27,77 | 32,32 | 41,55 | 55,54 |

Приложение 13

Скорости движения пешеходов, км/ч

| Категория пешеходов | Медленный шаг | | Спокойный шаг | | | Быстрый шаг | | | Спокойный шаг | | | Быстрый шаг | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|-----|-----------|------|
| | Количество наблюдений | Пределы скорости | Пределы скорости | Средняя скорость | Количество наблюдений | Пределы скорости | Средняя скорость | Количество наблюдений | Пределы скорости | Средняя скорость | Количество наблюдений | Пределы скорости | Средняя скорость | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| От 7 до 8 лет | М | 29 | 2,7-3,9 | 3,1 | 2,7 | 4,0-5,2 | 4,4 | 23 | 5,4-6,5 | 5,9 | 28 | 7,2-10,4 | 8,5 | 26 | 11,2-13 | 12,2 |
| | Ж | 28 | 2,6-3,5 | 2,9 | 2,9 | 3,7-5,0 | 4,2 | 29 | 5,0-6,2 | 5,3 | 31 | 7,0-10,8 | 8,0 | 34 | 10,8-12,4 | 11,8 |
| От 8 до 10 лет | М | 36 | 3,1-3,9 | 3,4 | 54 | 4,3-5,4 | 4,6 | 56 | 5,6-6,7 | 6,0 | 62 | 7,4-10,7 | 8,9 | 51 | 11,5-13,5 | 12,7 |
| | Ж | 31 | 2,8-3,6 | 3,0 | 71 | 4,0-5,2 | 4,3 | 54 | 5,2-6,4 | 5,5 | 53 | 7,2-10,3 | 8,4 | 67 | 11,4-13,4 | 12,5 |
| От 10 до 12 лет | М | 39 | 3,2-4,2 | 3,7 | 60 | 4,4-5,5 | 4,9 | 43 | 5,7-6,9 | 6,2 | 46 | 7,6-11,1 | 9,3 | 45 | 12,7-15,4 | 13,8 |
| | Ж | 54 | 3,1-3,7 | 3,3 | 49 | 4,2-5,4 | 4,8 | 48 | 5,4-6,6 | 5,8 | 48 | 7,4-10,7 | 8,9 | 47 | 12,3-15,2 | 13,3 |
| От 12 до 15 лет | М | 90 | 3,5-4,6 | 3,8 | 95 | 5,0-5,8 | 5,2 | 76 | 5,9-7,1 | 6,5 | 118 | 7,8-11,7 | 10 | 119 | 13,2-16 | 14,6 |
| | Ж | 80 | 3,2-4,5 | 3,6 | 74 | 4,5-5,5 | 5,0 | 78 | 5,6-6,8 | 6,1 | 75 | 7,7-11,2 | 9,5 | 69 | 12,7-15,5 | 14,1 |
| От 15 до 20 лет | М | 24 | 3,0-4,5 | 3,9 | 33 | 4,8-5,8 | 5,4 | 38 | 6,0-7,8 | 6,8 | 12 | 8,6-13,0 | 10,3 | 14 | 14,4-18 | 16,3 |
| | Ж | 14 | 2,9-4,1 | 3,7 | 32 | 4,6-5,6 | 5,2 | 20 | 5,7-6,9 | 6,3 | 11 | 8,1-12,6 | 10 | 9 | 13,0-16,6 | 14,9 |
| Молодые от 20 до 30 лет | М | 26 | 3,5-4,6 | 4,2 | 82 | 4,8-6,2 | 5,7 | 57 | 6,3-7,8 | 6,9 | 2,5 | 8,8-13,0 | 11 | 27 | 14,4-18 | 16,7 |
| | Ж | 47 | 3,4-4,6 | 4,1 | 91 | 4,7-5,9 | 5,3 | 72 | 6,0-7,4 | 6,6 | 47 | 8,5-12,8 | 10,6 | 17 | 13,8-17 | 15,3 |
| Среднего возраста от 30 до 40 лет | М | 41 | 3,2-4,6 | 3,9 | 41 | 4,8-6,2 | 5,7 | 51 | 6,3-7,8 | 6,8 | 2,9 | 8,2-12,0 | 10,6 | 32 | 13,1-18 | 15,5 |
| | Ж | 24 | 3,0-4,4 | 3,8 | 66 | 4,6-5,8 | 5,2 | 53 | 5,9-7,2 | 6,5 | 45 | 8,1-11,6 | 9,8 | 19 | 12,0-17 | 14,1 |
| Среднего возраста от 40 до 50 лет | М | 33 | 2,9-4,3 | 3,8 | 35 | 4,6-5,8 | 5,3 | 55 | 6,0-7,2 | 6,6 | 25 | 7,6-11,1 | 9,6 | 25 | 11,3-17 | 14,3 |
| | Ж | 24 | 2,8-4,1 | 3,6 | 42 | 4,4-5,4 | 4,9 | 74 | 5,5-7,2 | 6,1 | 41 | 7,6-10,6 | 8,9 | 35 | 10,8-16 | 12,7 |
| Пожилые от 50 до 60 лет | М | 57 | 2,6-4,0 | 3,4 | 34 | 4,2-5,3 | 4,8 | 46 | 5,4-6,8 | 6,0 | 15 | 7,0-10,0 | 8,6 | 23 | 10,1-15,8 | 12,5 |
| | Ж | 49 | 2,5-3,9 | 3,3 | 43 | 4,2-5,0 | 4,5 | 50 | 5,2-6,5 | 5,6 | 24 | 6,9-9,0 | 7,9 | 17 | 10,0-14 | 11,2 |

Окончание прил. 13

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|------------------------------------|---|----|---------|-----|----|---------|-----|----|---------|-----|----|----------|-----|----|-----------|------|
| Пожилые от 60 до 70 лет | М | 21 | 2,4-3,4 | 3,0 | 31 | 3,5-4,4 | 3,9 | 33 | 4,5-6,0 | 5,1 | 8 | 6,2-7,6 | 7,0 | 4 | 9,0-12 | 10,5 |
| | Ж | 37 | 2,4-3,3 | 2,9 | 46 | 3,5-4,4 | 3,8 | 42 | 4,5-5,6 | 4,9 | 17 | 6,2-7,5 | 6,8 | 7 | 8,5-11,5 | 9,5 |
| Старика старше 70 лет | М | 8 | 2,0-2,8 | 2,5 | 14 | 2,9-3,5 | 3,2 | 19 | 3,6-5,0 | 4,2 | 20 | 5,1-6,5 | 5,6 | 16 | 7,2-10,6 | 8,7 |
| | Ж | 27 | 1,8-2,8 | 2,4 | 45 | 2,9-3,5 | 3,2 | 71 | 3,6-4,8 | 4,1 | 26 | 4,9-6,2 | 5,5 | 25 | | 7,3 |
| С протезом ноги | М | 4 | 2,2-2,5 | 2,3 | 19 | 2,8-3,9 | 3,4 | 10 | 4,0-5,3 | 4,5 | 4 | 5,5-6,7 | 6,0 | - | - | - |
| В состоянии алкогольного опьянения | М | 16 | 2,6-3,6 | 3,2 | 37 | 3,8-4,8 | 4,4 | 19 | 5,0-6,4 | 5,4 | 22 | 7,0-8,6 | 8,2 | 24 | 9,0-13 | 10,0 |
| | Ж | 7 | 2,0-3,4 | 3,0 | 35 | 3,5-4,6 | 4,1 | 28 | 4,7-5,5 | 5,2 | 16 | 5,8-8,3 | 6,9 | 8 | 10,6-12,8 | 11,3 |
| Ведущие ребенка за руку | М | 3 | 2,3-2,9 | 2,7 | 9 | 3,9-4,6 | 4,3 | 1 | - | 5,5 | 1 | - | 6,0 | 4 | 9,0-12 | 10,1 |
| | Ж | 7 | 2,0-3,4 | 3,0 | 35 | 3,5-4,6 | 4,1 | 28 | 4,7-5,5 | 5,2 | 16 | 5,8-8,3 | 6,9 | 8 | 10,6-12,8 | 11,3 |
| С ребенком на руках | М | 4 | 3,3-3,8 | 3,5 | 7 | 4,0-4,8 | 4,4 | 6 | 5,0-5,5 | 5,3 | 2 | 6,2-7,2 | 6,7 | - | - | - |
| | Ж | 6 | 3,1-3,6 | 3,3 | 14 | 3,9-4,7 | 4,2 | 18 | 4,8-5,6 | 5,1 | 3 | 8,5-10,0 | 9,0 | - | - | - |
| С вещами и громоздкими свертками | М | 8 | 3,5-4,1 | 3,9 | 7 | 4,3-5,1 | 4,6 | 9 | 5,4-6,3 | 5,8 | - | - | - | 7 | 10,3-14,4 | 11,7 |
| | Ж | 14 | 3,0-4,0 | 3,4 | 8 | 4,3-5,0 | 4,6 | 4 | 5,3-6,0 | 5,5 | 8 | 6,9-9,4 | 8,3 | 7 | 11,1-13,1 | 12,1 |
| С детской коляской | Ж | 3 | 2,0-2,9 | 2,6 | 8 | 3,5-4,5 | 4,0 | 5 | 4,7-5,7 | 5,2 | 2 | 6,6-7,2 | 6,9 | - | - | - |
| | М | 31 | 3,0-4,1 | 3,5 | 36 | 4,4-5,4 | 4,9 | 22 | 5,5-6,7 | 6,0 | 9 | 7,5-11,3 | 9,0 | - | - | - |
| Идущие под руку | М | 31 | 3,0-4,1 | 3,5 | 36 | 4,4-5,4 | 4,9 | 22 | 5,5-6,7 | 6,0 | 9 | 7,5-11,3 | 9,0 | - | - | - |
| | Ж | | | | | | | | | | | | | | | |

Приложение 14

Скорости движения детей, км/ч

| Возраст, лет | Шагом | | Бегом | |
|--------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Предел скорости | Средняя скорость | Предел скорости | Средняя скорость |
| 1,5-2 | - | 1,84 | - | 3,46 |
| 2-3 | 2,5-3,2 | 2,8 | - | 5,8 |
| 3-4 | 3,2-3,5 | 3,4 | 6,5-10 | 8,2 |
| 4-5 | 3,6-3,9 | 3,8 | 8,9-11,5 | 10,4 |
| 5-6 | 4,0-4,7 | 4,3 | 9-13,7 | 11,7 |
| 6-7 | 4,3-5,7 | 4,9 | 9,3-15,6 | 12,8 |

Приложение 15

Дифференциальные предельные значения коэффициентов сцепления (φ) на капитальных покрытиях

| Тип покрытия | Состояние покрытия | | Значение коэффициента φ |
|--|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | по степени влажности | по степени загрязненности | |
| Асфальтобетон, цементобетон, эксплуатируемый | сухое | - | 0,70-0,80 |
| | не полностью покрытое снегом | - | 0,25-0,35 |
| Асфальтобетон, свежееуложенный | сухое | - | 0,60-0,70 |
| | влажное | | 0,20-0,35 |
| | мокрое | | 0,20-0,30 |
| Асфальтобетон, эксплуатируемый, гладкий | влажное | чистое | 0,45-0,55 |
| | | грязное | 0,30-0,35 |
| | мокрое | чистое | 0,35-0,45 |
| | | грязное | 0,25-0,35 |
| Асфальтобетон, эксплуатируемый, шероховатый | влажное | чистое | 0,50-0,70 |
| | | грязное | 0,30-0,55 |
| | мокрое | чистое | 0,45-0,60 |
| | | грязное | 0,25-0,50 |
| Цементобетон, эксплуатируемый, гладкий | влажное | чистое | 0,30-0,45 |
| | | грязное | 0,25-0,35 |
| | мокрое | чистое | 0,25-0,40 |
| | | грязное | 0,25-0,35 |
| Цементобетон, эксплуатируемый, шероховатый | влажное | чистое | 0,50-0,70 |
| | | грязное | 0,35-0,50 |
| | мокрое | чистое | 0,40-0,65 |
| | | грязное | 0,35-0,50 |

Дифференциальные предельные значения
коэффициентов сцепления (φ)
на переходных и низших покрытиях

| Тип покрытия | Состояние покрытия | Значение коэффициента φ |
|---|---|---------------------------------|
| Гравийные, щебеночные гравийно-щебеночно-грунтовые | сухие | 0,65-0,75 |
| | мокрые | 0,35-0,50 |
| Грунтовые утрамбованные | сухие | 0,65-0,75 |
| | мокрые | 0,35-0,50 |
| Грунтовые взрыхленные | сухие | 0,35-0,75 |
| | мокрые | 0,30-0,45 |
| Травянистые грунтовые обочины (полностью покрытые травой) | сухие | 0,50-0,75 |
| | мокрые | 0,30-0,40 |
| Травянистые грунтовые обочины (трава растет отдельными пучками) | сухие | 0,40-0,75 |
| | мокрые | 0,30-0,40 |
| - | полностью покрыто снегом (рыхлым, не уплотненным) | 0,20-0,25 |
| | покрыто раскатанным снегом (уплотненным) без ледяной корки | 0,20-0,30 |
| | то же, с ледяной коркой | 0,15-0,25 |
| | обледенелое | 0,10-0,20 |
| | покрыто раскатанным снегом (уплотненным), обработано минеральными материалами | 0,30-0,40 |
| | обледенелое, обработано минеральными материалами | 0,25-0,35 |

Приложение 17

Статьи нормативных правовых актов, определяющие цели оценки стоимости в отношении автотранспортных средств

| № п/п | Содержание статьи | Номер статьи |
|-----------------------|---|--------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Гражданский кодекс РФ | | |
| 1 | Возмещение убытков, причиненных нарушением гражданских прав, связанных с автотранспортными средствами | 15 |
| 2 | Возмещение убытков, причиненных государственными органами и органами местного самоуправления в связи с эксплуатацией автотранспортных средств | 16 |
| 3 | Невозможность возврата в натуре автотранспортного средства лицу, в отношении которого судом отменено решение об объявлении его умершим | 46 |
| 4 | Внесение вклада (автотранспортного средства) в имущество хозяйственного товарищества | 66 |
| 5 | Отказ наследников (правопреемников), участников общества с ограниченной ответственностью в согласии на переход к ним доли в уставном капитале и выдача им в натуре имущества (автотранспортного средства) | 93 |
| 6 | Возмещение собственнику стоимости реквизируемого у него автотранспортного средства | 242 |
| 7 | Выдел доли в натуре (автотранспортные средства) при разделе имущества, находящегося в долевой собственности | 252 |
| 8 | Раздел имущества, находящегося в совместной собственности, и выдел из него доли, когда в состав имущества входят автотранспортные средства, или выдел в натуре автотранспортными средствами | 254 |
| 9 | Обращение взыскания кредитором участника долевой или совместной собственности на его долю и выдел ее в натуре автотранспортными средствами | 255 |
| 10 | Раздел имущества (автотранспортных средств) крестьянского (фермерского) хозяйства при его прекращении | 258 |
| 11 | Возврат автотранспортного средства из незаконного владения | 303 |
| 12 | Заключение договора о залоге автотранспортных средств | 339 |
| 13 | Утрата или повреждение заложенного автотранспортного средства | 344 |
| 14 | Реализация заложенного автотранспортного средства | 350 |
| 15 | Удовлетворение требований кредитора за счет удерживаемого автотранспортного средства | 360 |
| 16 | Залог автотранспортных средств в ломбарде | 397 |
| 17 | Определение цены исполнения возмездного договора, предметом которого является автотранспортное средство | 424 |
| 18 | Организация и проведение торгов (конкурсов и аукционов) по продаже автотранспортных средств | 448 |
| 19 | Расторжение договора в отношении автотранспортных средств, в случае существенного нарушения договора одной из сторон | 453 |
| 20 | Определение цены товара по договору купли-продажи автотранспортных средств | 485 |

Продолжение прил. 17

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|-----|
| 21 | Исчисление убытков в случае расторжения договора в отношении автотранспортного средства вследствие нарушения обязательств продавцом или покупателем | 524 |
| 22 | Выкуп постоянной ренты, если предметом договора ренты является автотранспортное средство | 594 |
| 23 | Определение выкупной цены при заключении договора аренды с правом последующего выкупа арендуемого автотранспортного средства | 609 |
| 24 | Возмещение убытков по договору аренды при сдаче в аренду автотранспортного средства без принадлежностей и относящихся к нему документов, а также при нарушении сроков предоставления автотранспортного средства | 611 |
| 25 | Обнаружение недостатков сданного в аренду автотранспортного средства и возмещение понесенных из-за этих недостатков убытков | 612 |
| 26 | Нарушение арендодателем обязанности о предупреждении арендатора о всех правах третьих лиц на сдаваемое в аренду автотранспортное средство | 613 |
| 27 | Изменение величины арендной платы при ухудшении состояния арендуемого автотранспортного средства | 614 |
| 28 | Нарушение арендатором условий договора аренды по использованию автотранспортного средства | 615 |
| 29 | Нарушение арендодателем обязанностей по производству капитального ремонта переданного в аренду автотранспортного средства | 616 |
| 30 | Возмещение убытков по договору аренды при нарушении арендатором сроков возврата арендованного автотранспортного средства | 622 |
| 31 | Возмещение по договору аренды стоимости не делимых без вреда для арендованного автотранспортного средства его улучшений | 623 |
| 32 | Выявление недостатков арендованного автотранспортного средства из-за нарушения арендатором правил эксплуатации и содержания этого автотранспортного средства | 629 |
| 33 | Повреждение или гибель арендованного автотранспортного средства | 639 |
| 34 | Нанесение вреда третьим лицам арендованным автотранспортным средством с предоставлением услуг по управлению и технической эксплуатации | 640 |
| 35 | Нанесение вреда третьим лицам арендованным автотранспортным средством без предоставления услуг по управлению и технической эксплуатации | 648 |
| 36 | Просрочка передачи арендатору автотранспортного средства, являющегося предметом договора финансовой аренды | 668 |
| 37 | Невозможность использования автотранспортного средства, предоставляемого в безвозмездное пользование, полностью или частично из-за непредоставления ссудодателем его принадлежностей и относящихся к нему документов (инструкция по использованию, технический паспорт и т.п.) | 691 |
| 38 | Наступление ответственности ссудодателя за недостатки автотранспортного средства, переданного в безвозмездное пользование, которые он умышленно или по грубой неосторожности не оговорил при заключении договора безвозмездного пользования | 693 |

Продолжение прил. 17

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|-------------|
| 39 | Наступление ответственности ссудодателя за вред, причиненный третьему лицу в результате использования автотранспортного средства, переданного в безвозмездное пользование | 697 |
| 40 | Наступление обстоятельств, о которых подрядчик обязан предупредить заказчика по договору подряда на выполнение работы в отношении автотранспортного средства | 716 |
| 41 | Отказ заказчика от исполнения договора подряда на выполнение работы в отношении автотранспортного средства | 717 |
| 42 | Содействие заказчика на выполнение работы по договору подряда в отношении автотранспортного средства | 718 |
| 43 | Неисполнение заказчиком встречных обязанностей на выполнение работы по договору подряда в отношении автотранспортного средства | 719 |
| 44 | Наступление ответственности подрядчика за ненадлежащее качество работы по договору подряда в отношении автотранспортного средства | 723 |
| 45 | Возмещение стоимости автотранспортного средства в случае невозможности его возвращения при расторжении договора подряда в отношении автотранспортного средства | 728 |
| 46 | Расторжение договора бытового подряда в отношении автотранспортного средства и возмещение убытков вследствие неполноты или недостоверности полученной от подрядчика информации | 732 |
| 47 | Оспаривание заказчиком в суде оценки материалов, используемых при выполнении работ по договору бытового подряда в отношении автотранспортного средства | 734 |
| 48 | Односторонний отказ от исполнения договора возмездного оказания услуг в отношении автотранспортного средства | 782 |
| 49 | Наступление ответственности перевозчика за утрату, недостачу и повреждение перевозимых автотранспортных средств | 796 |
| 50 | Наступление ответственности хранителя автотранспортного средства в связи с его утратой или повреждением | 902 |
| 51 | Заключение договора имущественного страхования автотранспортного средства | 945, 947 |
| 52 | Оспаривание страховой стоимости автотранспортного средства | 948 |
| 53 | Отступление комиссионера, продавшего автотранспортное средство, от указаний комитента по договору комиссии | 995 |
| 54 | Денежная оценка вклада товарища по договору простого товарищества | 1042 |
| 55 | Наступление ответственности за вред, причиненный деятельностью – эксплуатацией автотранспортных средств, создающей повышенную опасность для окружающих | 1079 |
| 56 | Возмещение стоимости неосновательного обогащения приобретателем автотранспортного средства | 1105 |
| Гражданский процессуальный кодекс РСФСР | | |
| 57 | Составление судебного приказа в отношении автотранспортного средства | 125.9 |
| 58 | Составление и подача искового заявления в отношении автотранспортного средства | 126 |
| 59 | Принятие судом решения о присуждении автотранспортного средства | 200 |
| 60 | Оценка автотранспортного средства должника | 373 |

Продолжение прил. 17

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------------|--|-----|
| 61 | Реализация арестованного автотранспортного средства путем продажи на комиссионных началах | 398 |
| 62 | Обращение взыскания на заложенное автотранспортное средство | 424 |
| Уголовный кодекс РФ | | |
| 63 | Определение размера ущерба, причиненного гражданину, или размера кражи при совершении кражи автотранспортного средства | 158 |
| 64 | Определение размера ущерба, причиненного гражданину, или размера мошенничества при совершении его в отношении автотранспортного средства | 159 |
| 65 | Определение размера ущерба, причиненного гражданину, или размера присвоения и растраты при совершении их в отношении автотранспортного средства | 160 |
| 66 | Определение размера ущерба, причиненного гражданину, или размера грабежа при совершении его в отношении автотранспортного средства | 161 |
| 67 | Определение размера деяния при совершении вымогательства в отношении автотранспортного средства | 163 |
| 68 | Определение размера имущественного ущерба, причиненного собственнику или иному владельцу автотранспортного средства путем обмана или злоупотребления доверием при отсутствии признаков хищения | 165 |
| 69 | Определение размера ущерба при умышленном уничтожении или повреждении чужого автотранспортного средства | 167 |
| 70 | Определение размера ущерба при уничтожении или повреждении чужого автотранспортного средства по неосторожности | 168 |
| 71 | Определение размера деяния при легализации автотранспортных средств, приобретенных незаконным путем | 174 |
| 72 | Определение размера деяния при приобретении и сбыте автотранспортных средств, добытых преступным путем | 175 |
| 73 | Определение размера деяния при контрабанде автотранспортных средств | 188 |
| 74 | Определение размера ущерба из-за недоброкачественного ремонта автотранспортных средств или выпуска в эксплуатацию технически неисправных автотранспортных средств | 266 |
| 75 | Определение размера ущерба из-за разрушения или повреждения автотранспортных средств | 267 |
| Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР | | |
| 76 | Доказывание в процессе производства дознания, предварительного следствия и разбирательства уголовного дела в суде размера ущерба, причиненного преступлением, связанным с автотранспортным средством | 68 |
| 77 | Составление протокола выемки, обыска, наложения ареста на автотранспортные средства | 176 |
| Арбитражный процессуальный кодекс РФ | | |
| 78 | Определение цены иска при истребовании автотранспортных средств | 92 |
| 79 | Составление искового заявления в отношении автотранспортных средств | 102 |
| Семейный кодекс РФ | | |
| 80 | Раздел общего имущества супругов | 38 |
| 81 | Заключение брачного договора | 42 |
| 82 | Обращение взыскания на имущество супругов | 45 |
| Налоговый кодекс РФ | | |

Продолжение прил. 17

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------|---|-----|
| 83 | Определение цены товаров, работ или услуг в отношении автотранспортных средств для целей налогообложения | 40 |
| 84 | Взыскание налога или сбора за счет имущества налогоплательщика — организации или налогового агента — организации | 47 |
| 85 | Взыскание налога, сбора или пени за счет имущества налогоплательщика (плательщика сборов) — физического лица или налогового агента — физического лица | 48 |
| Таможенный кодекс РФ | | |
| 86 | Наложение штрафа за непринятие в случае аварии или действия непреодолимой силы мер для обеспечения сохранности принятых к доставке в определенное таможенным органом РФ место перемещаемых транзитом автотранспортных средств | 252 |
| 87 | Наложение штрафа за выдачу без разрешения таможенного органа РФ, утрату или недоставление в определенное таможенным органом РФ место автотранспортных средств, находящихся под таможенным контролем, а также за утрату или недоставление принятых для вручения таможенному органу РФ таможенных или иных документов на автотранспортные средства, находящиеся под таможенным контролем | 254 |
| 88 | Наложение штрафа за неправомерные операции с автотранспортными средствами, в отношении которых таможенное оформление не завершено, изменение их состояния, пользование и распоряжение ими | 259 |
| 89 | Наложение штрафа: за невывоз за пределы таможенной территории РФ ранее ввезенных автотранспортных средств, если такой вывоз является обязательным, либо невозвращение на таможенную территорию РФ ранее вывезенных автотранспортных средств, если такое возвращение является обязательным, в установленные сроки при отсутствии признаков контрабанды; за представление таможенному органу РФ в качестве подтверждения обратного вывоза или обратного ввоза либо невозможности этого по причинам уничтожения или утраты товаров и автотранспортных средств вследствие аварии или действия непреодолимой силы, естественного износа или убыли либо выбытия их из владения в связи с неправомерными действиями органов и должностных лиц иностранного государства поддельных документов, недействительных документов, документов, полученных незаконным путем, либо документов, относящихся к другим автотранспортным средствам, при отсутствии признаков контрабанды | 271 |
| 90 | Наложение штрафа за нарушение порядка уничтожения автотранспортных средств | 272 |
| 91 | Наложение штрафа за неправомерные операции с автотранспортными средствами, помещенными под определенный таможенный режим, изменение их состояния, пользование и распоряжение ими | 273 |
| 92 | Наложение штрафа за несоблюдение порядка применения мер экономической политики и других ограничений при перемещении товаров и автотранспортных средств через таможенную границу РФ | 274 |
| 93 | Наложение штрафа за перемещение автотранспортных средств через таможенную границу РФ помимо таможенного контроля | 276 |

Продолжение прил. 17

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--------|
| 94 | Наложение штрафа за перемещение автотранспортных средств через таможенную границу РФ с обманным использованием документов или средств идентификации | 278 |
| 95 | Наложение штрафа за недекларирование или недостоверное декларирование автотранспортных средств | 279 |
| 96 | Наложение штрафа за транспортировку, хранение, приобретение автотранспортных средств, ввезенных на таможенную территорию РФ с нарушениями таможенных правил, пользование или распоряжение ими | 280 |
| 97 | Составление протокола изъятия автотранспортного средства | 338 |
| 98 | Исполнение постановления таможенного органа РФ в части конфискации автотранспортных средств | 380 |
| 99 | Реализация автотранспортных средств, обращенных в федеральную собственность, на таможенных аукционах, товарных биржах либо через торговые предприятия и организации, в том числе создаваемые Государственным таможенным комитетом РФ | 398 |
| Федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" | | |
| 100 | Обязательное проведение оценки автотранспортных средств | 8 |
| Федеральный закон "Об акционерных обществах" | | |
| 101 | Внесение учредителем автотранспортных средств в оплату акций акционерного общества | 9, 34 |
| 102 | Осуществление крупных сделок акционерным обществом, связанных с приобретением или отчуждением обществом автотранспортных средств | 77, 78 |
| 103 | Заключение акционерным обществом сделки в отношении автотранспортного средства, в совершении которой имеется заинтересованность | 77, 83 |
| Федеральный закон "О бухгалтерском учете" | | |
| 104 | Отражение автотранспортных средств в бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности в денежном выражении | 11 |
| Закон РФ "О государственной пошлине" | | |
| 105 | Взимание и установление размеров государственной пошлины | 3, 4 |
| Закон РФ "О защите прав потребителей" | | |
| 106 | Возмещение вреда потребителю вследствие необеспечения безопасности товара — автотранспортного средства | 7 |
| 107 | Возмещение убытков в случае наступления ответственности изготовителя (исполнителя, продавца) за ненадлежащую информацию о товаре — автотранспортном средстве и об изготовителе (исполнителе, продавце) | 12 |
| 108 | Наступление имущественной ответственности за вред, причиненный потребителю вследствие недостатков товара — автотранспортного средства | 14 |
| 109 | Возмещение убытков вследствие продажи автотранспортного средства ненадлежащего качества | 18 |
| ПО | Наступление ответственности продавца (изготовителя) автотранспортного средства за просрочку выполнения требований потребителя | 23 |
| 111 | Нарушение исполнителем сроков выполнения работ (оказания услуг) | 28 |
| Закон РФ "О залоге" | | |
| 112 | Оформление договора о залоге автотранспортного средства | 10 |

Окончание прил. 17

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|----|
| 113 | Удовлетворение требований залогодержателя за счет заложенных автотранспортных средств | 23 |
| 114 | Наступление при закладе ответственности залогодержателя за утрату, недостачу или повреждение предмета залога – автотранспортного средства | 53 |
| 115 | Возмещение убытков, причиненных в случае принятия РФ или республикой в составе РФ законодательных актов, прекращающих залоговое право либо право залогодателя на заложенные автотранспортные средства | 59 |
| 116 | Возмещение убытков, причиненных в результате издания актов, нарушающих залоговое право | 60 |
| Закон РФ "Об организации страхового дела в Российской Федерации" | | |
| 117 | Заключение договора страхования в отношении автотранспортных средств и определение страховой суммы | 10 |
| Закон РФ "О таможенном тарифе" | | |
| 118 | Заявление таможенной стоимости автотранспортного средства и контроль за правильностью определения таможенной стоимости | 13 |
| Закон РФ "О налоге с имущества, переходящего в порядке наследования или дарения" | | |
| 119 | Установление ставки налога | 3 |
| Федеральный закон "О безопасности дорожного движения" | | |
| 120 | Возмещение ущерба в случаях повреждения автотранспортного средства в результате дорожно-транспортного происшествия | 24 |

Заявление
на оценку автотранспортного средства

_____ (наименование оценщика – юридического лица или
индивидуального предпринимателя)

ОТ _____ (фамилия, имя, отчество заказчика – физического лица или наименование
заказчика – юридического лица)

Прошу провести оценку автотранспортного средства:

Тип _____ Марка, модель _____

Категория (ABCD, прицеп) _____ Регистрационный № _____

Идентификационный номер (VIN): _____

Двигатель: модель _____ № _____

Шасси (рама) № _____ Кузов (коляска) № _____

Цвет: _____ Дата выпуска _____

Пробег (км): _____

Паспорт транспортного средства: серия _____

Владелец автотранспортного средства _____

Адрес владельца _____

Цель оценки: _____

Прилагаю документы (в зависимости от цели оценки):

1. Паспорт транспортного средства.
2. Свидетельство о регистрации транспортного средства.
3. Документ, подтверждающий право владения (распоряжения, пользования) автотранспортным средством.
4. Справка об аварии (повреждении) автотранспортного средства.
5. _____
6. _____

Прочие сведения _____

Реквизиты заказчика: _____

« ____ » _____ г.

Подпись заказчика

**Договор
об оценке автотранспортного средства**

_____ " ____ " _____ Г.
(наименование населенного пункта)

(наименование юридического лица или индивидуального предпринимателя)
именуемый в дальнейшем "Оценщик", в лице _____

(должность, фамилия, имя, отчество руководителя юридического лица)
действующего на основании устава организации (документов, подтверждающих государственную регистрацию индивидуального предпринимателя), с одной стороны, и _____,
(юридическое или физическое лицо)
именуемый в дальнейшем "Заказчик", действующий на основании _____

с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем.

1. Предмет договора

1.1. Заказчик поручает, а Оценщик принимает на себя обязательства по оценке автотранспортного средства:

Тип _____
Марка, модель _____
Категория (ABCD, прицеп) _____ Регистрационный № _____
Идентификационный номер (VIN): _____
Двигатель: модель _____ № _____
Шасси (рама) № _____ Кузов (коляска) № _____
Цвет: _____ Дата выпуска _____
Пробег (км): _____
Паспорт транспортного средства: серия _____ № _____
Владелец автотранспортного средства _____

Адрес владельца _____

1.2. Цель оценки _____

1.3. Дата, на которую определяется стоимость в отношении автотранспортного средства (дата оценки) _____

1.4. Место оценки _____

1.5. Основание для заключения договора _____

2. Права и обязанности заказчика

2.1. Заказчик имеет право:

2.1.1. Получать от Оценщика всю необходимую информацию об используемом стандарте оценки, методическом и информационном обеспечении работ по оценке стоимости в отношении автотранспортного средства.

2.1.2. Знакомиться с промежуточными и предварительными результатами работ по оценке стоимости в отношении автотранспортного средства.

2.2. Заказчик принимает на себя следующие обязанности:

2.2.1. Предоставить Оценщику паспорт транспортного средства, свидетельство о регистрации транспортного средства, документ, подтверждающий право владения (распоряжения, пользования) автотранспортным средством, данные о балансовой стоимости автотранспортного средства (для юридических лиц).

2.2.2. Представить Оценщику по его запросу безвозмездно и своевременно всю имеющуюся у него информацию, в том числе документально подтвержденную, которая может иметь значение для оценки автотранспортного средства (документ о временном снятии с учета или окончательном изъятии из эксплуатации, справки об авариях, квитанции о последних выполненных ремонтных работах, а также информация о скрытых дефектах, об отклонении фактического пробега от данных спидометра, о ранее проводившихся оценках транспортного средства и т. д.).

2.2.3. При проведении оценки поврежденного автотранспортного средства для предъявления иска о возмещении материального ущерба известить виновную сторону заказной телеграммой с уведомлением о вручении, о дате, времени и месте проведения осмотра поврежденного автотранспортного средства и представить Оценщику заверенную на почте копию указанной телеграммы. При проведении осмотра поврежденного автотранспортного средства в пределах населенного пункта, где проживает ответчик, телеграмма направляется за 3 рабочих дня до осмотра. Если ответчик проживает вне данного населенного пункта, телеграмма направляется за 5 календарных дней, не считая времени проезда по железной дороге.

2.2.4. Оплатить работу Оценщика в соответствии с условиями настоящего договора.

(наименование Оценщика)

Почтовый адрес _____

Тел. _____

АКТ
ОСМОТРА АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

" _____ " _____ г. Время осмотра _____ час. _____ мин.

Место осмотра _____

Мною, экспертом _____

произведен осмотр автотранспортного средства:

Тип _____ Марка, модель _____

Категория (ABCD, прицеп) _____ Регистрационный № _____

Идентификационный номер (VIN): _____

Двигатель: модель _____ № _____

Шасси (рама) № _____ Кузов (коляска) № _____

Цвет: _____ Дата выпуска _____

Пробег (км): _____

Паспорт транспортного средства: серия _____ № _____

Владелец автотранспортного средства _____

Адрес владельца _____

Дата повреждения транспортного средства _____

Место повреждения _____

Причина повреждения _____

Виновная сторона _____

Особые отметки _____

ПРИ ОСМОТРЕ УСТАНОВЛЕНО:

1. Состояние транспортного средства (поврежденное, неповрежденное, работоспособное – на ходу, неработоспособное — не на ходу) _____

2. Идентификационные номера двигателя, шасси и кузова, регистрационный знак, цвет соответствуют (не соответствуют) записям в регистрационных документах на транспортное средство.

3. Проводились (пробный пуск двигателя, проверка транспортного средства на ходу)

4. _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТА ПО ОЦЕНКЕ

Акт составлен по наружному осмотру.

При осмотре присутствовали:

1. Заказчик _____

2. Другие заинтересованные лица _____

Эксперт по оценке _____

Заказчик _____

Другие заинтересованные лица _____

(наименование Оценщика)

Почтовый адрес

Тел.

АКТ

ПРОВЕРКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Дата проверки _____ г. Время проверки _____ час. _____ мин.

Место проверки _____

Параметры транспортного средства: Тип _____

Марка, модель _____

Категория (АВСD, прицеп) _____ Регистрационный № _____

Идентификационный номер (VIN): _____

Двигатель: модель _____ № _____

Шасси (рама) № _____ Кузов (коляска) № _____

Цвет: _____ Дата выпуска _____

Пробег (км): _____

Паспорт транспортного средства: серия _____ № _____

Владелец автотранспортного средства _____

Адрес владельца _____

ПРИ ПРОВЕРКЕ УСТАНОВЛЕНО:

1. Идентификационные номера двигателя, шасси и кузова, регистрационный знак, цвет соответствуют (не соответствуют) записям в регистрационных документах на автотранспортное средство _____

2. Показание спидометра _____ тыс. км

3. Заменены следующие агрегаты (узлы, системы, механизмы) базовой комплектации (с указанием даты их замены) _____

4. Отсутствуют следующие агрегаты (узлы, системы, элементы) базовой комплектации _____

5. Проведено переоборудование с заменой базовых агрегатов (указываются замененные базовые агрегаты, узлы, системы, механизмы, установленное вместо них оборудование и дата замены) _____

6. Дополнительно установленное оборудование (с указанием даты установки) _____

7. Эксплуатационные дефекты _____

8. Результаты проверки технического состояния с использованием средств технического диагностирования _____

9. Результаты проверки работоспособности автотранспортного средства, агрегатов, систем и приборов _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТА ПО ОЦЕНКЕ

Приложение: диагностическая карта

Эксперт по оценке _____

Заказчик _____

Другие заинтересованные лица _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 3 |
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| Раздел 1. РАССЛЕДОВАНИЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ | 6 |
| Глава 1. Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий . | 6 |
| 1.1. Понятие безопасности движения, его основные проблемы | 6 |
| 1.2. Причины и виды ДТП | 7 |
| 1.3. Влияние дорожных условий на безопасность движения | 9 |
| 1.4. Правовые проблемы, возникающие при дорожно-транспортных происшествиях, связанных с влиянием дорожных условий..... | 16 |
| Глава 2. Общие принципы расследования дорожно-транспортных происшествий | 17 |
| 2.1. Уголовно-правовая характеристика дорожно-транспортных происшествий | 17 |
| 2.2. Действия следователя (дознателя) по проверке сообщений о дорожно-транспортном происшествии | 26 |
| 2.3. Действия участников следственно-оперативной группы на месте дорожно-транспортного происшествия | 28 |
| 2.4. Осмотр места дорожно-транспортного происшествия | 29 |
| 2.5. Осмотр следов транспортных средств | 32 |
| 2.6. Осмотр транспортных средств | 37 |
| 2.7. Осмотр трупа на месте ДТП..... | 40 |
| 2.8. Розыск водителя и транспортного средства, скрывшихся с места дорожно-транспортного происшествия | 43 |
| 2.9. Освидетельствование участников дорожно-транспортного происшествия..... | 45 |
| Глава 3. Особенности расследования специфических дорожно- транспортных происшествий..... | 46 |
| 3.1. Особенности столкновения двух транспортных средств..... | 46 |
| 3.2. Особенности расследования столкновения нескольких транспортных средств..... | 47 |
| 3.3. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий с участием автомобилей-тягачей и автопоездов | 48 |
| 3.4. Особенности расследования опрокидывания транспортных средств | 48 |
| 3.5. Особенности расследования наездов на пешеходов..... | 49 |
| 3.6. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий, связанных с гибелью детей..... | 51 |
| 3.7. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий, совершенных в темное время суток | 52 |

| | |
|--|-----------|
| 3.8. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий с участием обгоревших транспортных средств | 53 |
| 3.9. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий, совершенных на железнодорожных переездах | 54 |
| Глава 4. Служебное расследование дорожно-транспортных происшествий | 57 |
| 4.1. Цели и порядок проведения служебных расследований дорожно-транспортных происшествий | 57 |
| 4.2. Компетенция, права и обязанности служебного эксперта..... | 57 |
| 4.3. Заключение судебного эксперта | 59 |
| Раздел II. ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ | 61 |
| Глава 5. Организация и производство экспертизы | 61 |
| 5.1. Цели и задачи экспертизы | 61 |
| 5.2. Порядок назначения судебной экспертизы | 61 |
| 5.3. Виды судебных экспертиз | 63 |
| 5.4. Компетенция, права и обязанности судебного эксперта-автотехника..... | 64 |
| 5.5. Исходные материалы для экспертизы..... | 66 |
| 5.6. Этапы экспертизы | 68 |
| 5.7. Заключение судебного эксперта | 71 |
| Глава 6. Расчеты движения автомобиля | 72 |
| 6.1. Процесс торможения автомобиля | 72 |
| 6.2. Определение параметров движения автомобиля..... | 73 |
| 6.3. Безопасные скорости автомобиля | 76 |
| Глава 7. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода, велосипедиста, мотоциклиста | 80 |
| 7.1. Причины наезда автомобиля на пешехода и задачи экспертного исследования..... | 80 |
| 7.2. Механизм наезда на пешехода..... | 81 |
| 7.3. Экспертное исследование движения транспортного средства и пешехода перед наездом..... | 82 |
| 7.4. Экспертное исследование взаимодействия транспортного средства и пешехода при наезде..... | 83 |
| 7.5. Экспертное исследование процесса отбрасывания пешехода..... | 85 |
| Глава 8. Общие принципы решения возможности предотвращения наезда на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении, при неограниченной видимости и обзорности | 89 |
| 8.1. Наезд на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении | 89 |
| 8.1.1. Наезд при постоянной скорости движения автомобиля | 90 |
| 8.2. Наезд на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлении | 104 |

| | |
|--|-----|
| 8.3. Наезд на велосипедиста или мотоциклиста..... | 110 |
| Глава 9. Решение вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода при ограниченной обзорности и видимости | 113 |
| 9.1. Наезд на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием | 113 |
| 9.2. Наезд на пешехода, при обзорности ограниченной движущимся препятствием | 123 |
| 9.3. Наезд на пешехода в условиях ограниченной видимости | 136 |
| Глава 10. Методика анализа маневра автомобиля | 140 |
| 10.1. Виды маневров | 140 |
| 10.2. Расчет маневра при анализе ДТП | 141 |
| Глава 11. Методика анализа наезда на неподвижное препятствие и столкновения автомобилей..... | 155 |
| 11.1. Основные положения теории удара | 155 |
| 11.2. Наезд на неподвижное препятствие | 156 |
| 11.3. Виды столкновений автомобилей..... | 160 |
| 11.4. Определение параметров прямого столкновения | 161 |
| 11.5. Определение параметров при перекрестном столкновении | 163 |
| 11.6. Решение вопроса о технической возможности предотвращения столкновения автомобилей | 166 |
| Глава 12. Автоматизация и механизация автотехнической экспертизы | 172 |
| 12.1. Технические средства автоматизации и механизации автотехнической экспертизы..... | 172 |
| 12.2. Графические методы исследования дорожно-транспортных происшествий | 173 |
| Глава 13. Оценка рыночной стоимости транспортного средства и ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием..... | 178 |
| 13.1. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных автотранспортных средств с учетом их технического состояния..... | 178 |
| 13.2. Оценка ущерба, причиненного дорожно-транспортным происшествием | 186 |
| 13.3. Расчет утраты товарной стоимости | 192 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 194 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 196 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 198 |

Учебное издание

Домке Эдуард Райнгольдович

**РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА
ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ**

Учебное пособие

В авторской редакции

Верстка Н.В. Кучина

Подписано в печать 06.05.16. Формат 60x84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 13,95. Уч.-изд.л. 15,0. Тираж 80 экз.

Заказ № 289.



Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28