

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Автомобильно-дорожный институт

Кафедра «Организация и безопасность движения»

Утверждаю:

Зав. кафедрой

_____ И.Е. Ильина
(подпись, инициалы, фамилия)

«_____» _____ 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе на тему

Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода в условиях
ограниченной видимости

_____ (наименование темы)

Автор ВКР Титов Максим Александрович

_____ (подпись, инициалы, фамилия)

Обозначение 2069059

Группа ТТП-41

Направление 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Руководитель проекта _____ Ильина И.Е.

_____ (подпись, дата, инициалы, фамилия)

Консультанты по разделам

Технологический раздел

наименование раздела

_____ Ильина И.Е.

_____ (подпись, дата, инициалы, фамилия)

Экономический раздел

наименование раздела

_____ (подпись, дата, инициалы, фамилия)

Раздел безопасности жизнедеятельности

наименование раздела

_____ (подпись, дата, инициалы, фамилия)

Графическая часть

наименование раздела

_____ Ильина И.Е.

_____ (подпись, дата, инициалы, фамилия)

Нормоконтроль _____ И.Е. Ильина

Пенза 2017 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Автомобильно-дорожный институт
Кафедра «Организация и безопасность движения»

Утверждаю:
Зав. кафедрой

И.Е. Ильина
(подпись, инициалы, фамилия)

число месяц год

ЗАДАНИЕ НА ВКР

Студент Титов Максим Александрович

Группа ТПП-41

Тема Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода в условиях ограниченной видимости

утверждена приказом по Пензенскому ГУАС № 06-09-322 от 1.12.2016 г.
число месяц год

Срок представления ВКР к защите _____ июня 2017 г.
число месяц год

I. Исходные данные

Статистические данные аварийности по Российской Федерации и Пензенской области

II. Содержание расчетно-пояснительной записки

1. Анализ аварийности на автомобильном транспорте
2. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода
3. Анализ ДТП при условиях ограниченной видимости
4. Оценка экономического ущерба от ДТП

III. Перечень графического материала

- 1 Анализ аварийности на автомобильном транспорте
- 2 Анализ данных о ДТП
- 3. Результаты экспертного исследования
- 4 Выводы по результатам экспертного исследования
- 5 Экономическая оценка ущерба от гибели или ранения человека в ДТП

Руководитель проекта _____ / Ильина И.Е. /
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

<u>Технологический раздел</u>	_____	<u>Ильина И.Е.</u>
<u>Экономический раздел</u>	_____	_____
<u>Раздел БЖД</u>	_____	_____
<u>Графическая часть</u>	_____	<u>Ильина И.Е.</u>

Задание принял к исполнению _____ 2017г. _____
подпись, дата инициалы, фамилия

Содержание

1. Анализ аварийности на автомобильном транспорте
 - 1.1. Анализ аварийности на автомобильном транспорте в РФ
 - 1.2. Анализ аварийности по Пензенской области
 2. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода
 - 2.1. Причины наезда автомобиля на пешехода и задачи экспертного исследования
 - 2.2. Экспертное исследование взаимодействия транспортного средства и пешехода при наезде
 - 2.3. Особенности расследования дорожно-транспортных происшествий, совершенных в темное время суток
 - 2.4. Методика анализа маневра автомобиля
 3. Анализ ДТП при условиях ограниченной видимости
 - 3.1. Исходные данные
 - 3.2. Результаты экспертного расследования дорожно-транспортного происшествия методом «экстренное торможение»
 - 3.3. Результаты экспертного расследования дорожно-транспортного происшествия маневром «смена полосы движения»
 - 3.4. Наезд на пешехода вне перехода
 4. Оценка экономического ущерба от ДТП
 - 4.1. Оценка экономического ущерба от гибели человека в дорожно-транспортном происшествии
 - 4.2. Оценка экономического ущерба от легкого ранения человека в дорожно-транспортном происшествии
- Заключение
- Список использованных источников

1. Анализ аварийности на автомобильном транспорте

1.1. Анализ аварийности на автомобильном транспорте в РФ

За 2016 год количество ДТП по сравнению с 2015 годом уменьшилось на 5,6% — инспекторами дорожно-патрульной службы оформлено 173694 аварии, в которых погибло 20308 (-12,1%) человек, а 221140 (-4,3%) человек получили ранения.

Таблица 1.1

Общее количество ДТП, число погибших и получивших травмы (раненых) в России за 2002-2013 годы.

Год	ДТП, всего	Погибло	Ранено
2002	184 360	33 243	215 678
2003	204 267	35 602	243 919
2004	208 558	34 506	251 386
2005	223 342	33 957	274 864
2006	229 140	32 724	285 362
2007	233 809	33 308	292 206
2008	218 322	29 936	270 883
2009	203 603	27 659	257 034
2010	199 431	26 567	250 635
2011	199 868	27 953	251 848
2012	203 597	27 991	258 618
2013	204068	27025	258 437
2014	199720	26963	251 785
2015	184000	23114	231 197
2016	173694	20308	221 140

Из-за нарушений ПДД водителями транспортных средств произошло 150 860 ДТП, в которых погибло 16 933 человека (-10,9%), ранено 200 622 человека (-3,5%).

По вине водителей-мужчин произошло 120 122 ДТП (-5,8%), погибло 14 882 человека (-11,4%), ранено 162 033 человека (-4,8%), по вине водителей-женщин случилось 20 494 аварии (-3,4%), в них погибло 1271 человек (-9,7%), ранено 27 557 человек (-2,7%).

Показатель аварий, совершению которых сопутствовали неудовлетворительные условия содержания и обустройства улично-дорожной сети, вырос на 13,4%, до 71 550 случаев по сравнению с итогами 2015 года. Такие аварии унесли жизни 7845 человек (-2,1%), пострадало в них 91 208 человек (+15,2%).

Таблица 1.2

Основные причины аварийности

ДТП и пострадавшие из-за нарушения ПДД водителями транспортных средств				
ДТП	Погибло		Ранено	
абс.	абс.	± % к АППГ	абс.	± % к АППГ
150860	16933	-10,9	200622	-3,5
ДТП и пострадавшие из-за нарушения ПДД пешеходами				
21922	3989	-8,1	18889	-2,5
ДТП и пострадавшие из-за эксплуатации технически неисправных транспортных средств				
5394	978	+81,8	8052	+114,9
ДТП и пострадавшие из-за неудовлетворительного состояния улиц и дорог				
71550	7845	-2,1	91208	+15,2

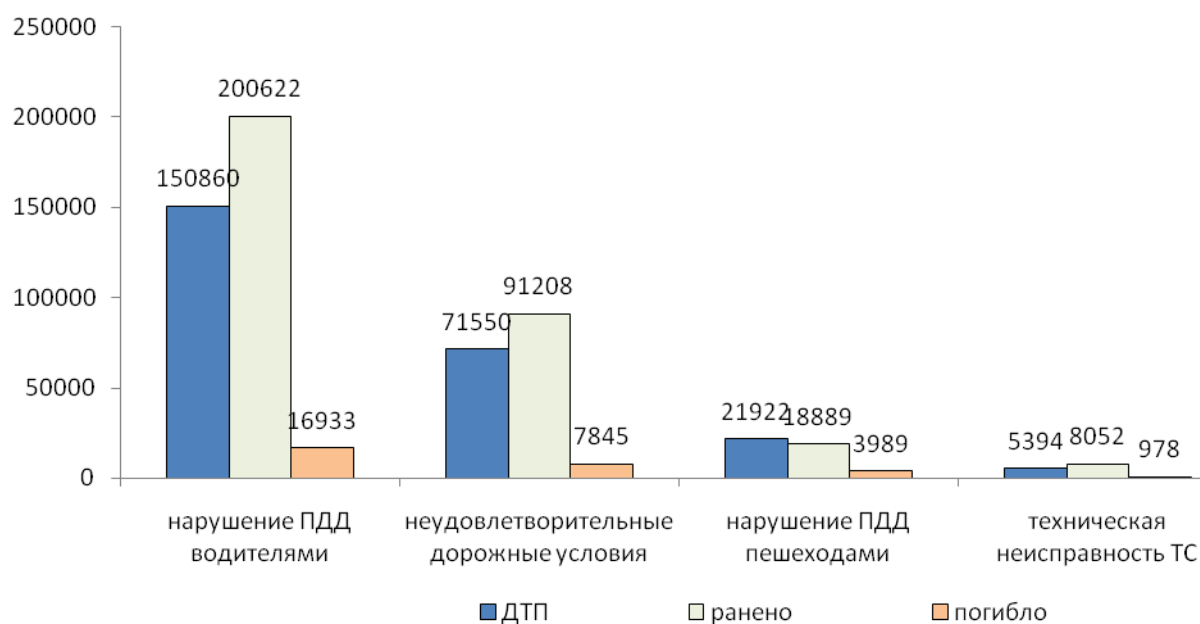


Рис. 1.2 Причины ДТП в РФ

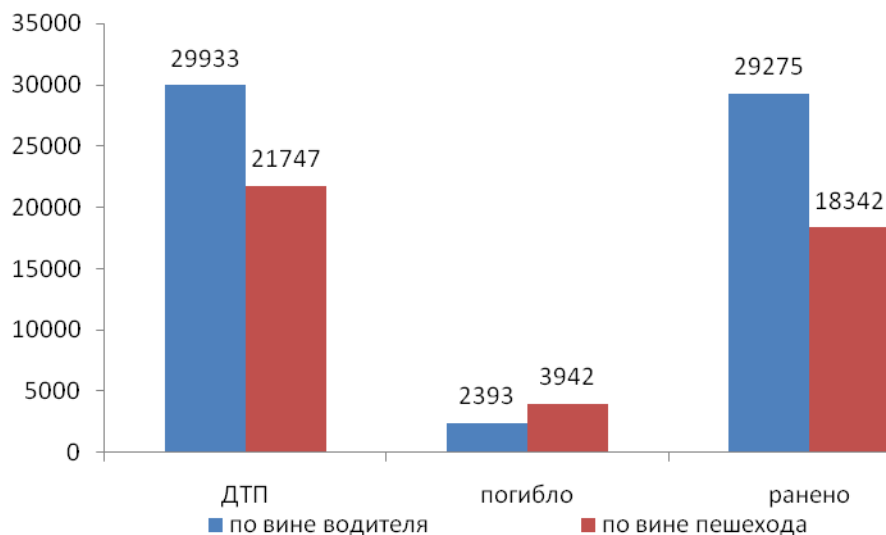


Рис. 1.3 Статистические данные наезд на пешехода по вине участника движения

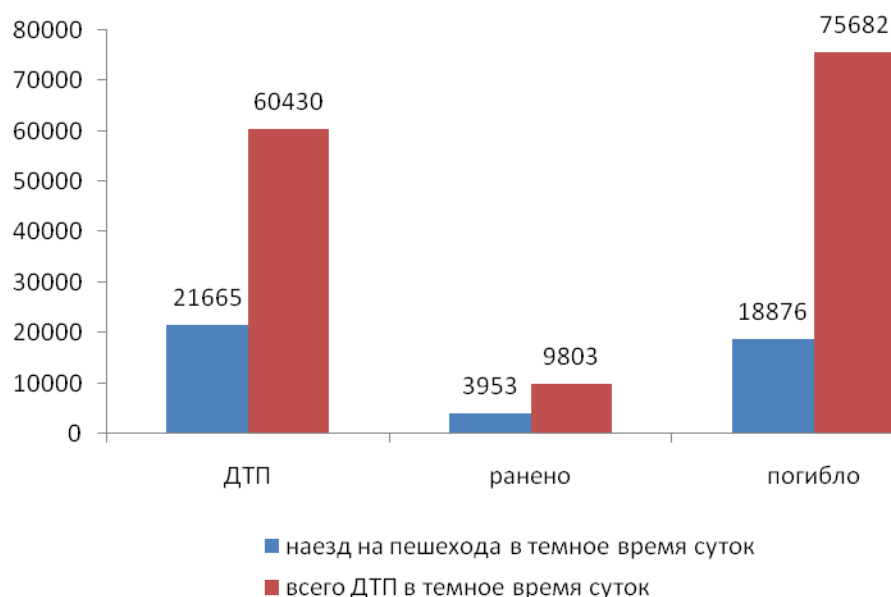


Рис. 1.4 Наезд на пешехода в темное время суток

По вине водителей легковых автомобилей произошло 115 428 ДТП (-7,6%), погибло 13 100 человек (-14,5%), ранено 157 846 человек (-6,5%). Из них 12 468 (-1,1%) человек находились в состоянии алкогольного опьянения, по вине этих водителей погибло 3789 (+16,9%) человек, ранено 17 698 человек (-2,4%).

По вине водителей грузовиков произошло 11 091 ДТП (на прежнем уровне), в которых погибло 1737 человек (-1,8%), ранено — 14 174 человека (+0,9%). Из них по вине пьяных водителей случилось 458 аварий (+7%), погибло 139 человек (+3,7%), ранено 598 человек (+2,6%).

Существенно выросло число аварий, спровоцированных водителями автобусов, до 5294 (+6%), погибло в таких авариях 257 человек (-20,7%), ранено 8194 (+4,5%). 70 водителей автобусов в момент аварии находились в состоянии алкогольного опьянения (+34,6%), по их вине погибло 12 человек (-42,9%), ранено 152 человека (-4,1%).

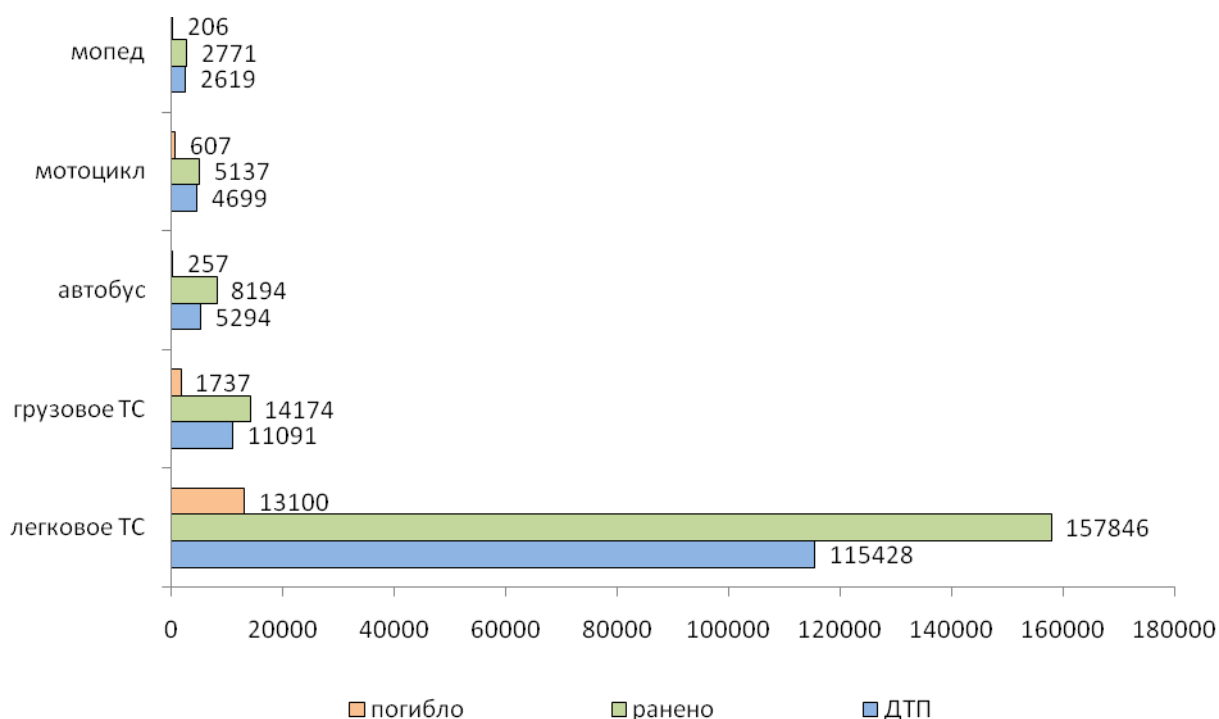


Рис. 1.5 ДТП по вине водителей ТС

1.2. Анализ аварийности по Пензенской области

На основе статистических данных Управления ГИБДД УВД по Пензенской области наблюдается снижение показателей в 2016 году по сравнению с 2015.

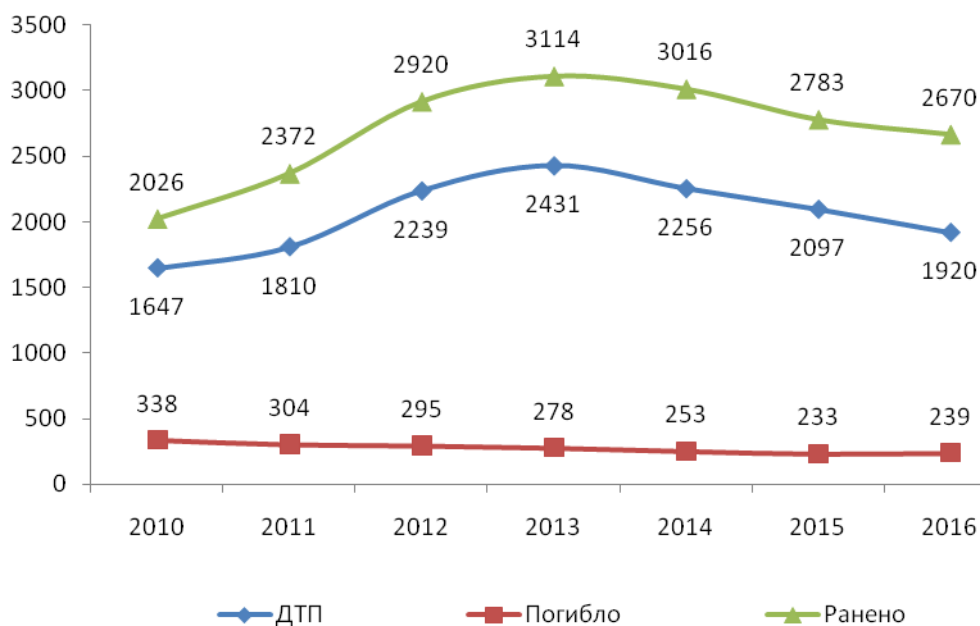


Рис. 1.6 Динамика аварийности по Пензенской области

Наезд на пешехода является вторым по частоте совершения – 529 ДТП в которых погибло 66 и получили ранения 489 человек.

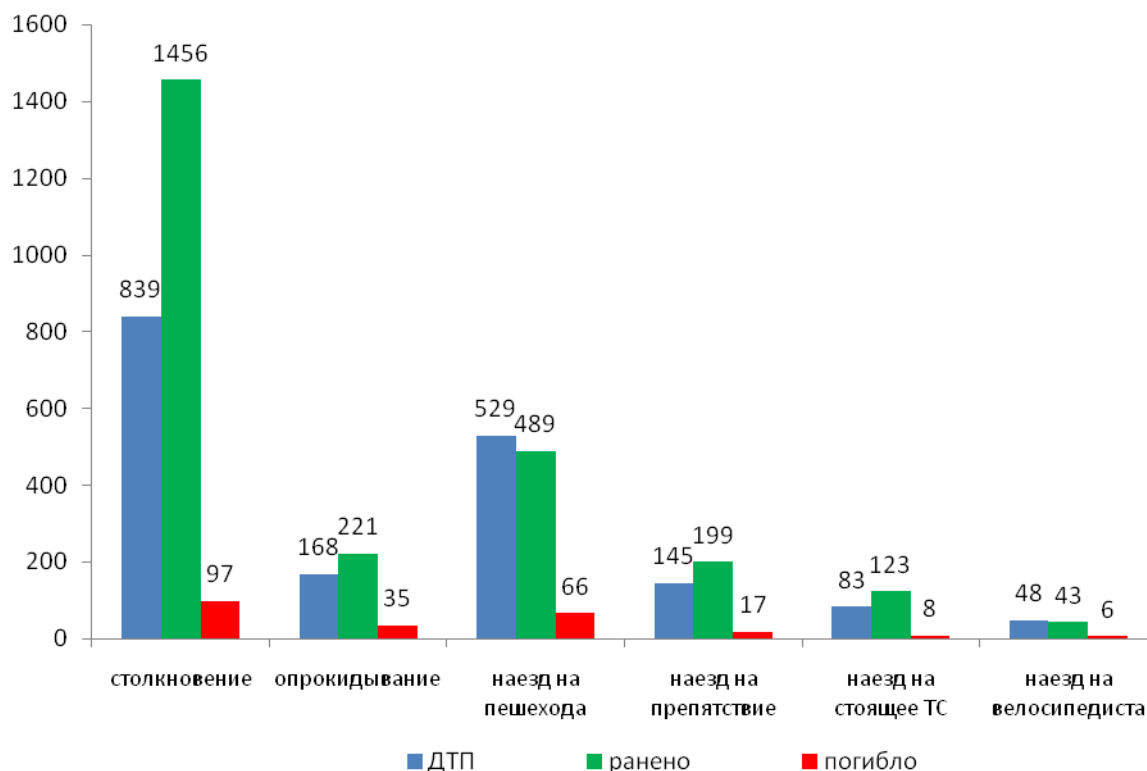


Рис. 1.7 Основные виды ДТП в Пензенской области в 2016 году

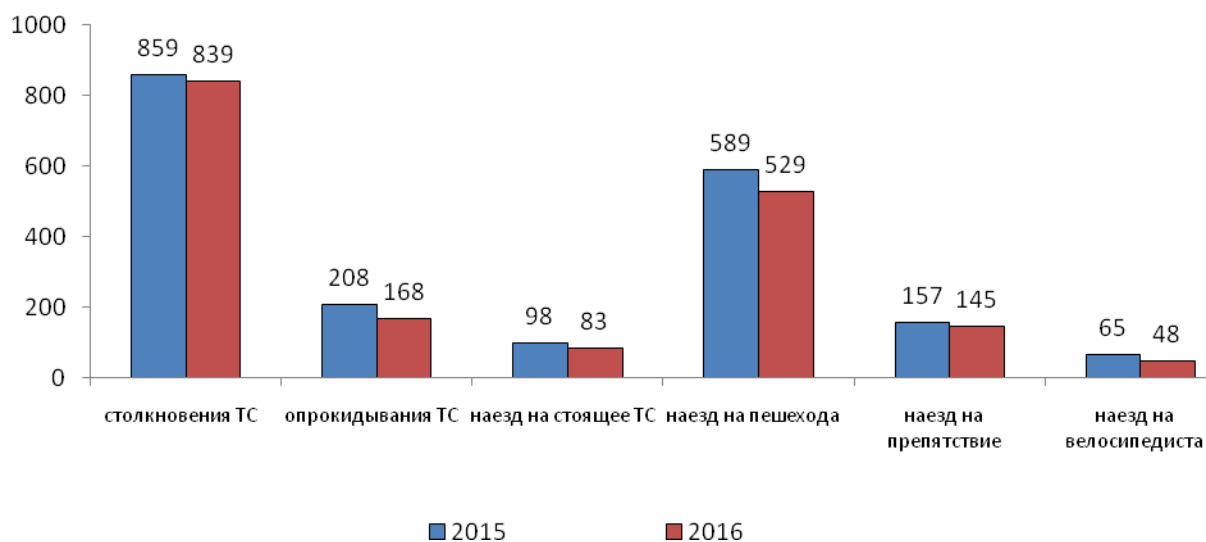


Рис.1.8 Количество ДТП, погибших и раненых в зависимости от причины ДТП

Таблица 1.2

Количество пострадавших по категории участника движения

Категория участника движения	Количество ДТП	Количество погибших	Количество раненых
водители	918	96	980
пассажиры	805	69	1127
пешеходы	549	67	505
велосипедисты	48	6	43

2. Методика анализа наезда автомобиля на пешехода

2.1. 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 значение для решения следствием или 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 находившимся 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 запрещён);

- действия водителя, противоречащие требованиям ПДД, когда пешеходы пользуются преимущественным правом на движение (например, движение ТС при запрещающем 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.

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 транспортным средством 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, изменивших 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.).

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 требований ПДД. Этот процесс характеризуется взаимным расположением ТС и пешехода до наезда в различные 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 близком к нему), то имеет значение момент, когда у водителя, уже не имевшего возможности остановиться до места наезда, была ещё 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.

2.2 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, скользящий. 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:

$$Va = 0.5 \cdot t_3 \cdot j + \sqrt{2S'_{ю} \cdot j + V_n^2}, \quad (2.1)$$

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:

$$V_n = \frac{G_a + G_n}{G_a} \sqrt{2S_{пн} \cdot j}, \quad (2.2)$$

где G_a - масса транспортного средства;

G_n - масса тела пешехода;

$S_{пн}$ - длина следов 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.

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, 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:

$$S_{\text{ин}} = S_{\text{п}}' \cdot \frac{j_{\text{п}}}{j_{\text{а}}}, \quad (2.3)$$

где S_n' - перемещение тела (пешехода) по поверхности дороги;

j_a - замедление транспортного средства при торможении;

j_n - замедление тела при его перемещении по инерции,

$$j_n = 9.81 \cdot f_n \quad (2.4)$$

где j_n - коэффициент сопротивления перемещению тела.

Значение коэффициента f_n может быть получено экспериментально, путем измерения с помощью динамометра силы сопротивления перемещению аналогичного объекта:

$$f_n = \frac{P}{G} \quad (2.5)$$

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

G - масса протаскиваемого объекта.

Значение коэффициента f_n можно также определить по расстоянию S_n , на которое перемещается, отброшенный с движущегося ТС, объект:

$$f_n = \frac{V_a^2}{254S_n}, \quad (2.6)$$

где V_a^2 - 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 приближено можно определить, исходя из перемещения их в продольном направлении за время свободного падения:

$$S = V_n \cdot t = V_n \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = 0.45 \cdot V_n \cdot \sqrt{h}, \quad (2.7)$$

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, находящихся 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 (2.7);

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.

2.3 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.

Наезд на пешехода при ограниченной видимости

Управляя автомобилем, водитель основную часть информации об окружающей обстановке получает благодаря своему зрению. Причиной многих ДТП является ухудшение видимости, когда водитель не успевает

переработать поступившую информацию, пропускает ее или слишком поздно принимает правильное решение. Видимость окружающей обстановки часто ухудшают осадки (дождь, снег, туман). В зимнее время обмерзают стекла автомобиля. На грунтовых дорогах за автомобилем поднимаются облака пыли и водители задних автомобилей вынуждены снижать скорость или останавливаться во избежание ДТП. Многообразие факторов, обуславливающих ухудшение зрительной информации, затрудняет их исследование, снижает достоверность выводов экспертиз и эффективность мероприятий по борьбе с аварийностью.

Наиболее изучены сейчас ДТП в темное время суток. Согласно статистике характер распределения числа ДТП, погибших и раненых по времени суток в нашей стране на протяжении ряда лет остается неизменным. Максимальное число ДТП и их жертв наблюдается в вечерние часы. В ночное время интенсивность движения транспортных средств и пешеходов падает в 15—20 раз, однако аварийность сокращается значительно меньше, а тяжесть ДТП возрастает. Наибольший коэффициент тяжести (отношение числа убитых к числу раненых) отмечается в период 3—4 ч утра. Ночью наиболее сильно возрастает вероятность наездов автомобиля на пешехода, велосипедиста и неподвижное препятствие,

т. е. тех видов ДТП, для которых видимость имеет решающее значение. Основной причиной повышения аварийности в ночное время является уменьшение поступающей к водителю информации об окружающей обстановке, чему способствуют следующие факторы:

1. неудовлетворительное освещение проезжей части, а для большинства дорог — полное его отсутствие;
2. неудовлетворительное техническое состояние системы освещения транспортных средств;
3. повышенная утомляемость водителя ночью.

Известную роль играет ослабление в ночное время контроля со стороны ГАИ, которое в сочетании с малой интенсивностью движения

способствует возникновению у водителей и пешеходов неоправданного чувства самоуверенности и безнаказанности (по некоторым данным присутствие автоинспектора снижает аварийность на участке на 15—20%).

В качестве непосредственной причины ДТП часто называют ослепление водителя светом фар встречного автомобиля. В темное время суток у водителя ослабляется чувство расстояния, утрачивается способность различать цвета, а резкое изменение освещенности требует времени для адаптации зрительного аппарата. Внезапное ослепление светом фар раздражает глазные нервы и при освещенности более 6 лк водитель почти полностью утрачивает зрение. Время световой адаптации колеблется в пределах от 1—2 с до 4—5 мин.

Если водитель встречного автомобиля в этот период переключит свет фар с дальнего на ближний, то зрение ослепленного водителя начинает приспособляться к темноте. Наступает темновая адаптация, требующая дополнительного времени.

Правила дорожного движения предписывают в случае ослепления обязательную остановку, однако многие водители считают ослепление кратковременным и, не снижая скорости, следят лишь за тем, чтобы рулевое колесо не меняло своего положения. Однако автомобиль вследствие целого ряда причин постоянно отклоняется от направления движения и даже при невысокой скорости может выйти за пределы дороги.

Согласно данным статистики неудовлетворительное состояние приборов освещения (в основном фар) в РФ является причиной примерно 8% ДТП, возникших из-за технических неисправностей, а за границей до 30%. Из-за ослепления возникают соответственно 3—10 и 12—15% происшествий.

Исследуя ДТП в ночное время, нужно учитывать также некоторые психофизиологические факторы и особенности работы водителя. Днем водитель может заметить предмет на большом расстоянии и, если даже не распознает его детально, все же будет подготовлен к встрече. По мере приближения к препятствию водитель различает сначала внешние контуры

предмета, затем отдельные детали. Ночью препятствие из неосвещенного пространства внезапно появляется в освещенной зоне. Водитель, ожидающий появления препятствия, распознает его с расстояния, почти вдвое большего, чем при внезапном появлении. Поэтому при анализе ДТП в ночное время, когда препятствие было малозаметным, расчетное время реакции водителя увеличивают на 0,6 с.

Весьма серьезное значение для безопасности движения имеют зрение водителя и возможность своевременно заметить пешехода. Основной поток информации, получаемой водителем в процессе вождения, доставляют ему именно органы зрения.

Видимостью называют возможность различить особенности окружающей обстановки, обусловленную степенью освещенности предметов и прозрачностью воздушной среды. Характеристиками видимости служат дальность и степень видимости, зависящие от дорожных и метеорологических условий. Под дальностью видимости понимают максимальное расстояние, на котором рассматриваемый объект можно различить на фоне окружающих его предметов. Степенью видимости называют возможность различить характерные особенности наблюдаемого предмета: его цвет, форму и т. д.

Видимость окружающей обстановки может быть ухудшена вследствие плохого освещения дороги (в темное время суток), тумана, снегопада или дождя. При движении автомобиля по грунтовой дороге видимость часто ухудшают облака пыли.

Различные элементы дорожной обстановки водитель воспринимает по-разному, в связи с чем в экспертной практике различают общую и конкретную видимость. Общая видимость — это возможность четко различать детали дорожной обстановки, облегчающие ориентирование водителя и позволяющие ему вести транспортное средство в соответствии с Правилами дорожного движения. Конкретная видимость — это возможность

четко опознать препятствие по его характерным признакам. Дальность общей видимости обычно больше дальности видимости препятствия.

Дальность видимости определяют экспериментально в условиях, максимально приближенных к условиям исследуемого ДТП. Транспортное средство — участник ДТП — устанавливают на полосе его движения за несколько сотен метров до места наезда (или столкновения). При определении дальности общей видимости наблюдатель с места водителя замечает место, до которого в свете фар просматривается дорога перед автомобилем. Ориентирование облегчается при наличии продольной разметки на проезжей части или столбиков ограждения на обочине. При отсутствии отчетливых ориентиров один из участников эксперимента медленно уходит от автомобиля вперед, держа на высоте 15—20 см от поверхности дороги лист белой (зимой на заснеженной дороге — красной, зеленой) бумаги. Лист попеременно поворачивают к наблюдателю плоскостью или ребром. Когда наблюдатель перестает различать бумагу на общем фоне, он дает сигнал остановиться.

При определении конкретной видимости автомобиль с небольшой скоростью (1,0—1,5 м/с) приближается к стоящему на дороге участнику эксперимента или манекену, имитирующему потерпевшего. Наблюдатель, сидящий на месте водителя, и расположенные рядом понятые наблюдают за проезжей частью. Когда препятствие хорошо различимо по внешним признакам, автомобиль останавливают и замеряют расстояние между его передней частью и препятствием.

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.

Рассмотрим схему наезда на пешехода при ограниченной видимости (рис. 2.1).

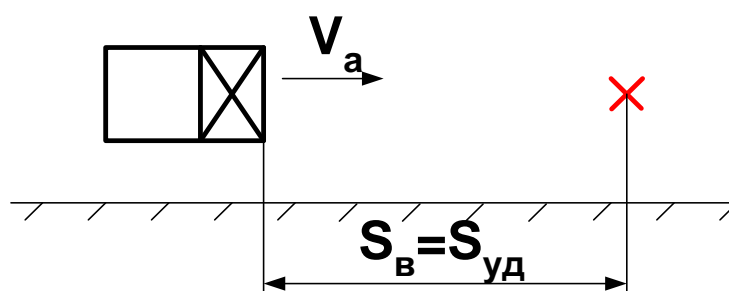


Рис. 2.1. Схема наезда на пешехода при ограниченной видимости.

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 соответствия 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.

$$S_0 = T \cdot V_a + \frac{V_a^2}{2 \cdot j_3}, \text{ м} \quad (2.8)$$

где T – время, необходимое водителю для приведения тормозов в действие, определяется по формуле

$$T = t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3, \quad (2.9)$$

где t_1 – время реакции водителя а/м;

t_2 – время запаздывания срабатывания тормозной системы а/м;

t_3 – время нарастания замедления, соответствующее коэффициенту сцепления шин с дорожным покрытием и категории дорог ТС;

j_3 – установившееся замедление.

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

$$V_a = j \cdot T \left[\sqrt{\frac{2 \cdot S_b}{j \cdot T^2} + 1} - 1 \right], \text{ км/ч} \quad (2.10)$$

где S_b – расстояние видимости.

Полученное значение скорости сравнивают с фактической скоростью:

если $V_a^g \geq V_{фак}$, то выбранная водителем скорость соответствует п.10.1

ПДД;

если $V_a^g < V_{фак}$, то выбранная водителем скорость не соответствует п.10.1

ПДД.

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.

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 или равна 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, т.е. водитель не имел технической возможности предотвратить наезд путем торможения.

2.4 Методика анализа маневра автомобиля

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. 2.2).

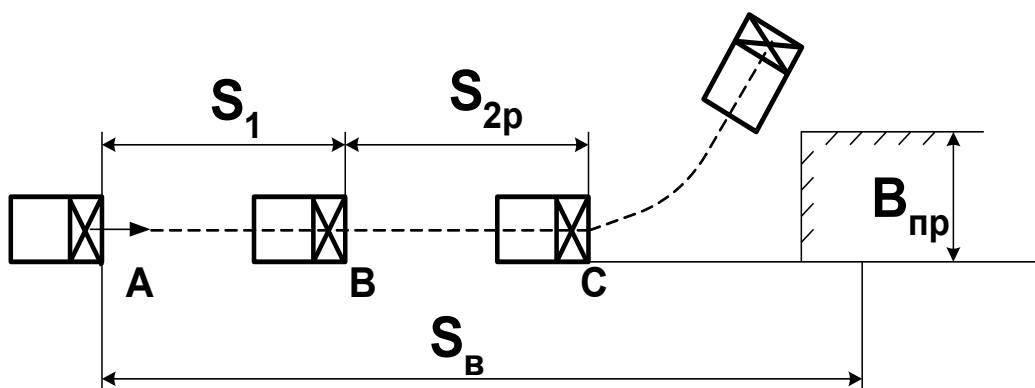


Рис. 2.2. Схема объезда неподвижного препятствия

В точке А водитель замечает из своем пути на расстоянии S_B препятствие. За время реакции t_1 водителя (время оценки обстановки и принятия решения о маневре) автомобиль пройдет расстояние $S_1 = V_a \cdot t_1$. В конце этого периода (в точке В) водитель начинает поворачивать рулевое колесо, однако автомобиль некоторое время t_2 продолжает двигаться прямо, проходя путь $S_{2p} = V_a \cdot t_{2p}$,

где t_{2p} – время срабатывания рулевого механизма, необходимое для выбирания зазоров в рулевом управлении, сжатия демпфирующих пружин и 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:

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.

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.

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

$$B_{\text{дк}} = B_a + (10 \cdot L_a + 36) \cdot \frac{V_a}{1000} = B_a + 2\Delta_\delta \quad (2.11)$$

где B_a — габаритная ширина автомобиля;

L_a — габаритная длина автомобиля;

V_a — скорость автомобиля;

Δ_δ — зазор безопасности с каждой стороны автомобиля:

$$\Delta_\delta = (5L_a + 18) \frac{V_a}{1000}. \quad (2.12)$$

При прямолинейном движении на равнинных дорогах

$$\Delta_{\delta} = 0,005 \cdot L_a \cdot V_a. \quad (2.13)$$

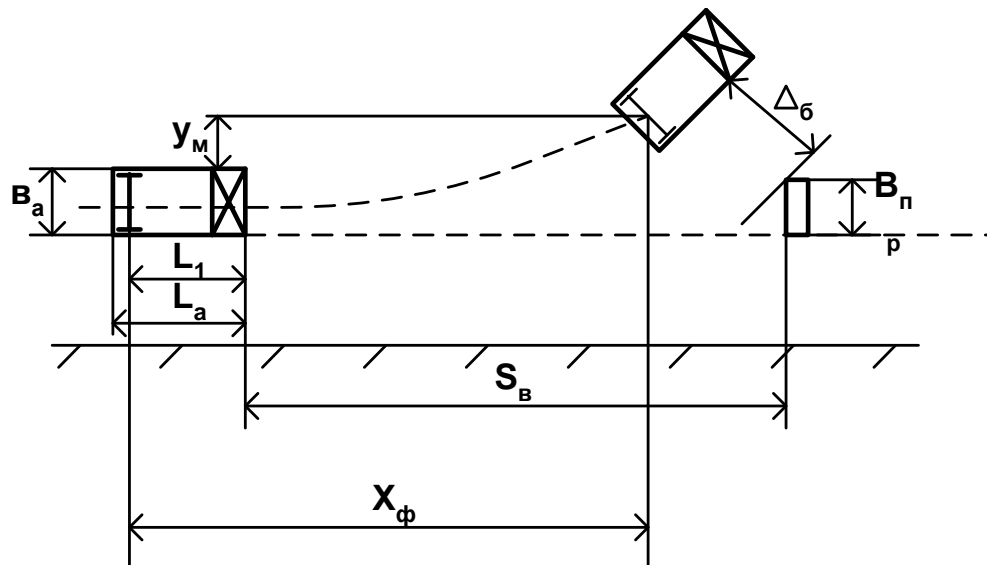


Рис. 2.3. Определение возможности совершения маневра «смена полосы движения»

Основные параметры характеризующие маневр:

1. Продольное перемещение а/м

$$X_{\phi} = S_B - V_a \cdot (t_1 + t_{2p}), \text{ м}, \quad (2.14)$$

где t_{2p} – время срабатывания рулевого механизма.

2. Коэффициент маневра

$$K_m = a_m + b_m \cdot V_a, \quad (2.15)$$

где a_m и b_m – эмпирические коэффициенты.

3. Поперечное смещение автомобиля при его продольном перемещении на X_{ϕ}

$$y_m = \frac{g \cdot \varphi_y \cdot X_{\phi}^2}{8 \cdot V_a^2 \cdot K_m^2}, \text{ м}, \quad (2.16)$$

где φ_y - коэффициент поперечного сцепления колес автомобиля с дорогой.

4. Минимальный безопасный интервал между пешеходом и полосой движения автомобиля

$$\Delta_{\delta} = 0,005 \cdot L_a \cdot V_a, \text{ м}, \quad (2.17)$$

где L_a – габаритная длина автомобиля.

5. Проверка условия возможности выполнения маневра

$$y_m \geq B_{\text{пр}} + \Delta_{\delta}, \quad (2.18)$$

где $B_{\text{пр}}$ – ширина неподвижного препятствия.

Если условие выполняется, то водитель автомобиля имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем маневра «смена полосы движения»;

Если условие не выполняется, то водитель автомобиля не имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем маневра «смена полосы движения».

3. Анализ ДТП при условиях ограниченной видимости

3.1 Исходные данные

07.09.2016 в 22:30 напротив д. 98 по ул. Арбековская в г. Пенза, водитель, молодой человек, 1995 года рождения, управляя автомашиной «ВАЗ-217230», произвел наезд на пешехода.

В результате происшествия пешеход мужчина, 1991 года рождения, от полученных телесных повреждений скончался на месте.

Сведения о водителе. Молодой человек, 18 лет, стаж вождения – 2 месяца, признаков алкогольного опьянения не выявлено.

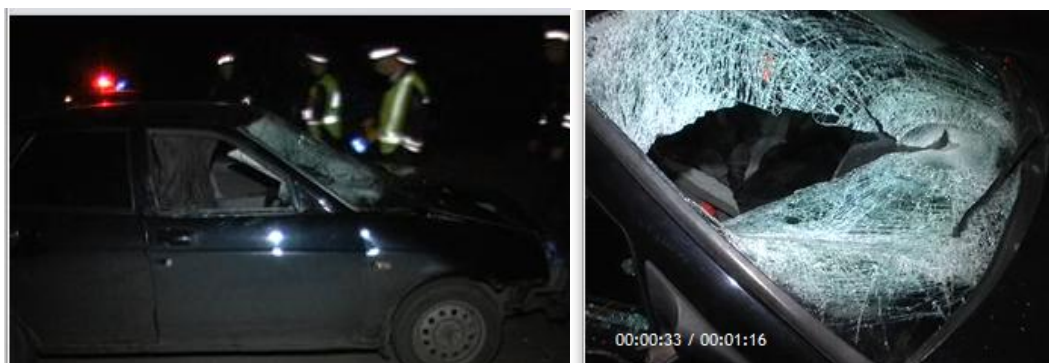


Фото поврежденного ТС

Результаты осмотра места ДТП



Фото места совершения ДТП



Общий вид проезжей части в обоих направления от места ДТП





Состояние обочин не месте ДТП

Асфальтированная, сухая проезжая часть шириной 7 метров, 2 полосы для движения транспортных средств. Освещение отсутствует. Горизонтальная разметка 1.5 (разделяет транспортные потоки противоположных направлений на дорогах, имеющих две или три полосы; обозначает границы полос движения при наличии двух и более полос, предназначенных для движения в одном направлении).

Имеется обочина шириной 1,5 метра. Пешеходный переход отсутствует.

Для производства экспертного исследования принимаем:

$t_1 = 1,0$ с – время реакции водителя а/м Приора (с учетом стажа вождения и при внезапном появлении пешеходов на проезжей части);

$t_2 = 0,2$ с – время запаздывания срабатывания тормозной системы а/м Приора;

$t_3 = 0,1$ с – время нарастания замедления, соответствующее коэффициенту сцепления шин с дорожным покрытием и категории дорог ТС;

$T = t_1 + t_2 + 0,5 t_3 = 1,25$ с – время, необходимое водителю для приведения тормозной системы в действие;

$j = 7,0$ м/с² – установившееся замедление технически исправного а/м Приора при экстренном торможении на горизонтальном участке и соответствующее коэффициенту сцепления шин с дорожным покрытием

$\varphi_x = 0,7$ (проезжая часть сухая);

$K_z = 1,0$ – коэффициент эффективности торможения;

$L_a = 4,35$ м – габаритная длина а/м Приора;

$B_a = 1,68$ м – габаритная ширина а/м Приора;

$V_{п} = 2$ км/ч – скорость пешехода;

$S_{п} = 1,2$ м – путь пешехода от левой границы проезжей части;

$a_x = 1,9$ м – координаты рабочего места водителя;

$a_y = 0,8$ м – координаты рабочего места водителя;

$\Delta y = 2$ м – боковой интервал между автомобилями;

$V_a = 40, 60$ км/ч – скорость а/м Приора;

$\Delta y = 1$ м – расстояние от правого края проезжей части до а/м Приора;

Вопросы для исследования: имел ли водитель автомобиля Приора техническую возможность предотвратить наезд на пешеходов, применив экстренное торможение при данных обстоятельствах?

3.2 Результаты экспертного расследования дорожно-транспортного происшествия методом «экстренное торможение»

1. Скорость движения а/м Приора, соответствующая расстоянию видимости S_B определяем по формуле (3):

$$V_a^B = 2,0 \cdot 1,25 \cdot \left(\sqrt{\frac{2 \cdot 30}{2,0 \cdot 1,25^2} + 1} - 1 \right) = 8,7 \text{ м/с} \approx 31,4 \text{ км/ч}.$$

Проверяем условие:

$V_a^B = 31,4$ км/ч < $V_{\text{фак}} = 40-50$ км/ч – условие не выполняется, следовательно водитель неправильно выбрал скорость движения, т.е. не соответствующую расстоянию видимости.

2. Остановочный путь автомобиля а/м Приора при $V_a^B = 8,7$ м/с и $V_a = 8,3, 11,1, 13,9, 16,6$ м/с определяем по формуле (1):

$$S_0 = 1,25 \cdot 8,3 + \frac{8,3^2}{2 \cdot 2} = 27,6 \text{ м};$$

$$S_0 = 1,25 \cdot 8,7 + \frac{8,7^2}{2 \cdot 2} = 29,7 \text{ м}$$

$$S_0 = 1,25 \cdot 11,1 + \frac{11,1^2}{2 \cdot 2} = 44,7 \text{ м};$$

$$S_0 = 1,25 \cdot 13,9 + \frac{13,9^2}{2 \cdot 2} = 65,7 \text{ м};$$

$$S_0 = 1,25 \cdot 16,6 + \frac{16,6^2}{2 \cdot 2} = 89,64 \text{ м}.$$

Проверяем условие:

$S_B=30\text{м} > S_{0(8,7\text{м/с})}=29,7 \text{ м}$ и $S_B=30\text{м} > S_{0(8,3\text{м/с})}=27,6 \text{ м}$ – условия выполняются, следовательно водитель имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения;

$S_B=30\text{м} < S_{0(11,1\text{м/с})}=44,7\text{м}$, $S_B=30\text{м} < S_{0(13,9\text{м/с})}=65,7\text{м}$ и $S_B=30\text{м} < S_{0(16,6\text{м/с})}=89,64\text{м}$ – условия выполняются, следовательно водитель не имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения.

Результаты выше проведенного расчета сведены в таблицу 3.1

Таблица 3.1

№ варианта	V_a , (Приора), км/ч	S_B (м), с рабочего места водителя а/м Приора при ближнем свете фар.	S_0 (Приора), м	Вывод о наличии (отсутствии) технической возможности предотвратить ДТП
1	30	30	27,6	Имел
2	31,4	30	29,7	Имел
3	40	30	44,7	Не имел
4	50	30	65,7	Не имел
5	60	30	89,6	Не имел

3.3 Результаты экспертного расследования дорожно-транспортного происшествия маневром «смена полосы движения»

Возможность совершения маневра «смена полосы движения»

1. Продольное перемещение а/м Приора определяем по формуле:

$$X_{\Phi} = 30 - 8,3 \cdot (1,0 + 0,4) = 18,38 \text{ м};$$

$$X_{\Phi} = 30 - 8,7 \cdot (1,0 + 0,4) = 17,82 \text{ м};$$

$$X_{\Phi} = 30 - 11,1 \cdot (1,0 + 0,4) = 14,46 \text{ м};$$

$$X_{\Phi} = 30 - 13,9 \cdot (1,0 + 0,4) = 10,54 \text{ м};$$

$$X_{\Phi} = 30 - 16,6 \cdot (1,0 + 0,4) = 6,76 \text{ м}.$$

2. Коэффициент маневра определяем по формуле:

$$K_M = 1 + 0,0035 \cdot 8,3 = 1;$$

$$K_M = 1 + 0,0035 \cdot 8,7 = 1,03;$$

$$K_M = 1 + 0,0035 \cdot 11,1 = 1,04;$$

$$K_M = 1 + 0,0035 \cdot 13,9 = 1,05;$$

$$K_M = 1 + 0,0035 \cdot 16,6 = 1,06;$$

3. Поперечное смещение а/м Приора при его продольном перемещении на X_{Φ} определяем по формуле:

$$y_M = \frac{9,8 \cdot 0,2 \cdot 18,38^2}{8 \cdot 8,3^2 \cdot 1^2} = 1,2 \text{ м};$$

$$y_M = \frac{9,8 \cdot 0,2 \cdot 17,82^2}{8 \cdot 8,7^2 \cdot 1,03^2} = 0,97 \text{ м};$$

$$y_M = \frac{9,8 \cdot 0,2 \cdot 14,46^2}{8 \cdot 11,1^2 \cdot 1,04^2} = 0,38 \text{ м};$$

$$y_M = \frac{9,8 \cdot 0,2 \cdot 10,54^2}{8 \cdot 13,9^2 \cdot 1,05^2} = 0,13 \text{ м};$$

$$y_m = \frac{9,8 \cdot 0,2 \cdot 6,76^2}{8 \cdot 16,6^2 \cdot 1,06^2} = 0,036 \text{ м.}$$

4. Минимальный безопасный интервал между пешеходом и полосой движения а/м Приора определяем по формуле:

$$\Delta_{\sigma} = 0,005 \cdot 2,5 \cdot 8,3 = 0,1 \text{ м;}$$

$$\Delta_{\sigma} = 0,005 \cdot 2,5 \cdot 8,7 = 0,11 \text{ м;}$$

$$\Delta_{\sigma} = 0,005 \cdot 2,5 \cdot 11,1 = 0,14 \text{ м;}$$

$$\Delta_{\sigma} = 0,005 \cdot 2,5 \cdot 13,9 = 0,7 \text{ м;}$$

$$\Delta_{\sigma} = 0,005 \cdot 2,5 \cdot 16,6 = 0,2 \text{ м.}$$

5. Проверка условия возможности выполнения маневра, определяем по формуле (11):

$$\text{при } v_a = 8,3 \text{ м/с} \quad 1,2 \geq 1,8 + 0,1$$

$$\text{при } v_a = 8,7 \text{ м/с} \quad 1,2 \geq 1,8 + 0,11$$

$$\text{при } v_a = 11,1 \text{ м/с} \quad 1,2 \geq 1,8 + 0,14$$

$$\text{при } v_a = 13,9 \text{ м/с} \quad 1,2 \geq 1,8 + 0,17$$

$$\text{при } v_a = 16,6 \text{ м/с} \quad 1,2 \geq 1,8 + 0,2$$

все условия не выполняется, следовательно, водитель а/м Приора не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем объезда смены полосы движения.

Результаты выше проведенного расчета сведены в таблицу 3.2

Таблица 3.2

№ п. п	Параметра маневра смена полосы движения					Вывод о наличии (отсутствии) выполнении маневра
	Скорость движения, V_a км/ч	Продольное перемещение, X_{ϕ} , м	Коэффициент маневра, K_M	Поперечное смещение, U_M , м	Минимальный безопасный интервал, Δ_{σ} , м	

1	30	18,38	1,0	1,2	0,1	Не имел
2	31,4	17,82	1,03	0,97	0,11	Не имел
3	40	14,46	1,04	0,38	0,14	Не имел
4	50	10,54	1,05	0,13	0,17	Не имел
5	60	6,76	1,06	0,036	0,2	Не имел

ВЫВОДЫ:

1. Исходя из того, что фактическая скорость а/м Приора $V_{\text{фак}}=40-50$ км/ч больше скорости по условиям видимости $V_a^B=31,4$ км/ч, можно сделать вывод, что в данной дорожно-транспортной ситуации водитель должен был руководствоваться требованиями пункта: - п.10.1 ПДД.

2. Нарушение п.10.1 ПДД находится в причинной связи с происшествием.

3. Водитель а/м Приора имел техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения при $V_a \leq 31,4$ км/ч, а при фактической скорости $V_{\text{фак}}=40-60$ км/ч водитель не имеет техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения.

4. Водитель а/м Приора не имеет технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем маневра смены полосы движения

3.4 Наезд на пешехода вне перехода

Часто пешеход переходит проезжую часть дороги вне нерегулируемого пешеходного перехода (в 10 метрах) и при этом выходит из-за стоящего автобуса. Например, автомобиль движется по дороге со скоростью 40 км/ч. После того, как водитель замечает пешехода, он начинает тормозить и совершает наезд на скорости 20 км/ч. При столкновении пешеход получает вред здоровью средней тяжести (перелом руки).

В данной ситуации водитель не нарушает ПДД, пешеход же нарушает следующие пункты правил:

4.3. Пешеходы должны пересекать проезжую часть по пешеходным переходам, в том числе по подземным и надземным, а при их отсутствии - на перекрестках по линии тротуаров или обочин.

4.5. На нерегулируемых пешеходных переходах пешеходы могут выходить на проезжую часть после того, как оценят расстояние до приближающихся транспортных средств, их скорость и убедятся, что переход будет для них безопасен. При пересечении проезжей части вне пешеходного перехода пешеходы, кроме того, не должны создавать помех для движения транспортных средств и выходить из-за стоящего транспортного средства или иного препятствия, ограничивающего обзорность, не убедившись в отсутствии приближающихся транспортных средств.

Очевидно, что виновником ситуации является пешеход, однако платить за ДТП будет не только он.

Ответственность за наезд на пешехода

Виды ответственности за наезд на пешехода:

Гражданско-правовая ответственность водителя

Статья 1079 гражданского кодекса РФ:

Статья 1079. Ответственность за вред, причиненный деятельностью, создающей повышенную опасность для окружающих

1. Юридические лица и граждане, деятельность которых связана с повышенной опасностью для окружающих (использование транспортных средств, механизмов, электрической энергии высокого напряжения, атомной энергии, взрывчатых веществ, сильнодействующих ядов и т.п.; осуществление строительной и иной, связанной с нею деятельности и др.), обязаны возместить вред, причиненный источником повышенной опасности, если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего. Владелец источника повышенной опасности может

быть освобожден судом от ответственности полностью или частично также по основаниям, предусмотренным пунктами 2 и 3 статьи 1083 настоящего Кодекса.

Т.е. водитель, который не является виновником ДТП, обязан оплатить лечение пешехода (по ОСАГО), а также возместить ему моральный вред самостоятельно.

Административная ответственность пешехода

За нарушение правил дорожного движения на пешехода будет наложен административный штраф в размере 1 000 рублей:

1. Нарушение Правил дорожного движения пешеходом, пассажиром транспортного средства или иным участником дорожного движения (за исключением водителя транспортного средства), повлекшее создание помех в движении транспортных средств, влечет наложение административного штрафа в размере одной тысячи рублей.

Гражданско-правовая ответственность пешехода

Ремонт поврежденного транспортного средства, в соответствии со статьей 1064 гражданского кодекса, должен оплатить пешеход самостоятельно:

Статья 1064. Общие основания ответственности за причинение вреда

1. Вред, причиненный личности или имуществу гражданина, а также вред, причиненный имуществу юридического лица, подлежит возмещению в полном объеме лицом, причинившим вред.

Но на практике чаще всего суд обязывает водителя заплатить за лечение пешехода, однако далеко не всегда заставляет пешехода отремонтировать автомобиль.

Например. Несовершеннолетний пешеход нарушил ПДД и попал под колеса автомобиля. Страховая компания выплатила пострадавшему пешеходу деньги на лечение (по ОСАГО), а выплату на ремонт автомобиля водитель получил по КАСКО.

В свою очередь страховая компания предъявила иск к родителям пешехода и суд этот иск удовлетворил. Однако родители пешехода попытались оспорить это решение сначала в районном суде, затем в краевом, Верховном и, наконец, в Конституционном. Конституционный суд оставил решение в силе.

На практике это означает, что в случае наезда на пешехода вне перехода водителю теперь будет значительно проще взыскать деньги на ремонт автомобиля.

В настоящее время видео с видеорегистратора станет доказательством в суде.

4. Оценка экономического ущерба от ДТП

Экономическая оценка ущерба от ДТП необходима для принятия управленческих решений в сфере безопасности дорожного движения. Знание размера ущерба дает возможность объективно оценить масштабы и значимость проблемы дорожно-транспортной аварийности, определить объемы финансовых, материальных ресурсов, которые необходимо и целесообразно направить на ее решение, оценивать эффективность различных мероприятий и программ, направленных на сокращение аварийности и выбирать наиболее эффективные из них. Кроме того, оценка стоимости потерь от ДТП и доведение этой информации до населения имеет и мощный социально-психологический эффект: эта информация оказывает психологическое воздействие на людей, способствует осознанию ими значения мероприятий, направленных на предупреждение аварийности, формированию общественной поддержки этих мероприятий.

Провести точный расчет стоимостной оценки ущерба можно только после публикации Госкомстатом РФ фактического значения валового внутреннего продукта (ВВП) за прошедший год. Прогнозное значение нормативов ущерба может быть рассчитано после публикации Минэкономразвития оценки значения ВВП за прошедший год, прогноза его величины на текущий год. Следовательно, расчет величины норматива ущерба от гибели или ранения человека должен проводиться ежегодно компетентными специалистами с последующей публикацией результатов расчетов.

Для оценки потерь общества из-за выбытия человека из сферы материального производства используется метод общих доходов. Основой этого метода является выражение в денежной форме экономической пользы, которую общество получит благодаря тому, что предотвратит ранения человека в ДТП. При таком подходе собственное потребление человека рассматривается как составная часть государственной прибыли, полученной

от производственной и социально-экономической деятельности отдельных граждан.

Суммарный ущерб от ДТП можно разделить на три категории – прямой, косвенный и нематериальный.

- Прямой ущерб (ущерб, наносимый участника ДТП):
 - материальный ущерб (порча имущества, машин, инфраструктуры);
 - потеря трудоспособности и другие виды ущерба, связанные с работой потерпевшего;
 - медицинские расходы, включая реабилитацию;
 - правовые и административные расходы, связанные с ДТП.
- Косвенный ущерб (ущерб, наносимый другим членам общества):
 - ущерб, наносимый другим участникам дорожного движения (заторы);
 - ущерб, наносимый членам семьи потерпевшего в ДТП (потеря дохода вследствие ухода за больным);
- Нематериальный ущерб:
 - снижение качества жизни, боль и страдания (жертва ДТП, его близкие).

4.1 Оценка экономического ущерба от гибели человека в дорожно-транспортном происшествии

В результате дорожно-транспортного происшествия, произошедшего 7 сентября 2016 года, пешеход скончался от полученных травм на месте ДТП. Возраст пешехода 24 года.

Общий ущерб от ранений и гибели людей в дорожно-транспортных происшествиях рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{общ}} = P_c + P_{\bar{c}} + P_{\text{инр}} + P_{\text{ир}} + P_p + P_{\bar{d}};$$

где P_c - потери, связанные с гибелью людей, имевших семью;

$P_{\bar{c}}$ - потери, связанные с гибелью людей, не имевших семью;

$P_{инр}$ - потери, связанные с получением инвалидности, полностью лишившихся трудоспособности;

$P_{ур}$ - потери, связанные с получением инвалидности людей, частично потерявших трудоспособность;

P_p - потери, связанные с получением инвалидности, временно потерявших трудоспособность;

P_{∂} - потери, связанные с гибелью детей.

Так как в данном дорожно-транспортном происшествии погиб один человек, имевший семью, формула принимает вид:

$$P_{общ} = P_c ;$$

Потери, связанные с гибелью людей, имевших семью, определяются по формуле:

$$P_c = H_1 \cdot K_c ;$$

где $K_c = 1$ - количество погибших людей, имевших семью;

H_1 - стоимостная оценка ущерба от гибели людей, имевших семью.

$$H_1 = H_2 + P_{ижд} ;$$

где $P_{ижд}$ - сумма ожидаемых к выплате пособий по случаю потери кормильца за 36 лет.

$$P_{ижд} = \left(\sum_{1}^{12} \frac{P_{ижд} \cdot i^n}{(1+r)^n} + P_{ижд} \right) \cdot 36 \cdot 1,381;$$

где $P_{ижд}$ - пособие по случаю потери кормильца в год, на который ведется расчет;

i^n - величина индекса ВВП за рассматриваемый период;

r - коэффициент дисконтирования;

1,381 – среднее количество человек в семье, получающих пособие по случаю потери кормильца;

H_2 - стоимостная оценка ущерба от гибели людей, не имевших семью;

$$H_2 = D_{ин} + P_y;$$

где P_y - ритуальные услуги (60000 руб.);

$D_{ин}$ - доходы, которые принес бы человек, если бы не погиб и работал до пенсии;

$$D_{ин} = \sum_1^{18,5} \frac{D \cdot (1 + t_p)^n \cdot i^n}{(1 + r)^n};$$

где 18,5 – среднее число лет, которое недорабатывает человек до пенсии в связи с гибелью;

t_p - прогноз темпа роста внутреннего валового продукта;

D — величина недополученного валового внутреннего продукта (ВВП).

$$D = \frac{\Pi_{кон} + B_n}{N_ч},$$

где $\Pi_{кон}$ — фактическое конечное потребление населения и государственных учреждений (за вычетом социальных трансфертов в натуральной форме);

B_n — валовые накопления;

$N_ч$ — среднегодовая численность населения, занятого в экономике (за тот же год).

По данным Госкомстата РФ за 2016 год:

$$\Pi_{кон} = 8579,3 \text{ млрд. руб.};$$

$$B_n = 3442,2 \text{ млрд. руб.};$$

$$N_ч = 76 \text{ млн. чел.}$$

Таким образом, недопроизведенный человеком валовой внутренний продукт:

$$D = \frac{8579,3 + 3442,2}{76} = 158177,6 \text{ (руб.)}$$

Доходы, которые принес бы человек, если бы не погиб и работал до пенсии:

$$D_{ни} = 10909,4 \text{ (тыс. руб.)}$$

Стоимостная оценка ущерба от гибели человека, не имевшего семью:

$$H_2 = 10909,4 + 10 = 10919,4 \text{ (тыс. руб.)}$$

Сумма ожидаемых к выплате пособий по случаю потери кормильца за 12 лет:

$$P_{ижд} = 632,9 \text{ (тыс. руб.)}$$

Стоимостная оценка ущерба от гибели человека, имевшего семью:

$$H_1 = 10909,4 + 632,9 = 11542,3 \text{ (тыс. руб.)}$$

Потери от гибели в ДТП человека, имевшего семью:

$$P_c = 11542,3 \cdot 1 = 11542,3 \text{ (тыс. руб.)}$$

4.2 Методика оценки ущерба от повреждения ТС

Оценка ущерба от повреждения автотранспортного средства определяется на дату повреждения или на более позднюю дату. В связи с тем, что рынок поврежденных автотранспортных средств фактически отсутствует, величина уценки автотранспортного средства в качестве размера ущерба практически не используется. Поэтому размер ущерба определяется в основном методами затратного подхода и включает все расходы, необходимые для восстановления поврежденного автотранспортного средства до технического состояния, в котором оно находилось непосредственно перед повреждением, и величину утраты товарной стоимости, обусловленной снижением качества автотранспортного средства

в результате проведения работ по его восстановлению.

В этом случае оценка ущерба от повреждения автотранспортного средства на дату оценки в месте оценки рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{ущ}} = \sum_{i=1}^n \left[C_i^p + C_i^M + C_i^{3ч} \cdot \left(1 - \frac{J_i}{100} \right) - C_i^{3чр} \right] + C_{\text{утс}},$$

где n – количество наименований (видов) работ, проведение которых необходимо для восстановления поврежденного автотранспортного средства до технического состояния, в котором оно находилось непосредственно перед повреждением, на дату оценки, единицы;

C_i^p – стоимость проведения i -го исследования (вида) работ по восстановлению поврежденного автотранспортного средства, на дату оценки в месте оценки, руб.;

C_i^M – стоимость материалов, используемых при i -м виде работ по восстановлению поврежденного автотранспортного средства, на дату оценки в месте оценки, руб.;

$C_i^{3ч}$ – стоимость в новом состоянии поврежденных элементов (запасных частей) автотранспортного средства, подлежащих замене при i -м виде восстановительных работ, на дату оценки в месте оценки, руб.;

J_i – физический износ поврежденных элементов (запасных частей), подлежащих замене при i -м виде работ по восстановлению поврежденного автотранспортного средства, на дату оценки, %;

$C_{\text{утс}}$ – величина утраты товарной стоимости на дату оценки в месте оценки, руб.;

$C_i^{3чр}$ – стоимость, по которой могут быть реализованы поврежденные элементы автотранспортного средства (за исключением затрат на реализацию), подлежащие замене при i -м виде восстановительных работ, на дату оценки в месте оценки, руб.

Оценка стоимости проведения работ i -го наименования (вида), необходимого для восстановления поврежденного автотранспортного

средства, на дату оценки в месте оценки рассчитывается по формуле:

$$C_i^p = C_i^{нч} \cdot t_i,$$

где $C_i^{нч}$ – стоимость одного нормо-часа i -го наименования (вида) работ, необходимых для восстановления поврежденного автотранспортного средства, на дату оценки в месте оценки, руб.;

t_i – трудоемкость i -го наименования (вида) работ необходимых для восстановления поврежденного автотранспортного средства, нормо-часы.

Оценка стоимости одного нормо-часа i -го наименования (вида) работ, необходимых для восстановления поврежденного автотранспортного средства, на дату оценки определяется прямым методом по результатам статистического выборочного наблюдения. Оно проводится в границах товарного рынка услуг по ремонту автотранспортных средств в месте оценки автотранспортного средства среди организаций, имеющих сертификаты соответствия на проведение работ по ремонту автотранспортных средств и выполняющих их в соответствии с требованиями документа.

Трудоемкость i -го наименования (вида) работ, необходимого для восстановления поврежденного автотранспортного средства, определяется согласно действующей нормативно-технической документации, регламентирующей проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств (нормативы трудоемкости на техническое обслуживание и ремонт, руководства по текущему ремонту, технологии текущего ремонта автотранспортных средств и т.д.).

Виды и количество материалов, применяемых при конкретном виде ремонтных воздействий, определяются в соответствии с нормативно-технической документацией, регламентирующей технологии работ по восстановлению автотранспортных средств (руководства по текущему ремонту автотранспортных средств и его технологии).

Оценка стоимости единицы материала для i -го вида работ по восстановлению поврежденного автотранспортного средства производится

прямым методом по результатам выборочного наблюдения на дату оценки в границах товарного рынка материалов в месте оценки автотранспортного средства.

Оценка стоимости поврежденных элементов (запасных частей) автотранспортного средства в новом состоянии, подлежащих замене при i-м виде работ по восстановлению поврежденного автотранспортного средства, производится прямым методом по результатам выборочного наблюдения на дату оценки в границах товарного рынка запасных частей в месте оценки автотранспортного средства.

Необходимость учета величины утраты товарной стоимости автотранспортного средства при оценке ущерба от его повреждения обусловлена тем, что проведение отдельных видов ремонтных воздействий по его восстановлению после повреждения сопровождается необратимым ухудшением внешнего (товарного) вида, функциональных и эксплуатационных характеристик, снижением его безопасности и долговечности.

Величина утраты товарной стоимости не рассчитывается для автомобилей, чей срок службы превышает 5 лет, а также при величине физического эксплуатационного износа более 40% (в данном случае срок службы автомобиля ПРИОРА превышает 5 лет, поэтому величину УТС в расчет не принимаем).

Оценка ущерба от повреждения автомобиля «Приора»

При осмотре транспортного средства установлено, что транспортное средство находится в поврежденном (послеаварийном) состоянии. Перечень, характер повреждений и заключение о пригодности сведены в таблицу 4.1:

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование поврежденных узлов и деталей	Характер повреждения	Заключение о пригодности
1	Бампер передний	разбит в левой угловой части	замена

2	Облицовка переднего бампера	разбита	замена
3	Капот	деформирован в передней левой части	ремонт
4	Ветровое стекло	разбито	замена

Расчёт эксплуатационного износа транспортного средства

Расчётный эксплуатационный износ автомобиля по пробегу и естественному старению на момент проведения исследования определяется по формуле:

$$I_{TP} = I_1 \cdot П + I_2 \cdot Д_{\phi};$$

где $I_1 = 0,28 \%$ – коэффициент корректирования износа по пробегу;

$П = 12,279$ км – фактический пробег автомобиля «ПРИОРА» с начала эксплуатации, тыс. км;

$I_2 = 1,5\%$ – коэффициент корректирования износа за год эксплуатации;

$Д_{\phi} = 5$ – период времени с даты выпуска до момента, на который определяется износ, лет (с 25.09.2007г. по 2.01.2012г.).

$$I_{TP} = 0,28 \cdot 12,279 + 1,5 \cdot 5 = 10,94\%.$$

Расчёт стоимости восстановительного ремонта транспортного средства

Стоимость деталей, требующих замены принимается согласно среднерыночным ценам на момент проведения исследования. Данные представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование деталей, требующих замены	Кол-во	Стоимость, руб.	Сумма, руб.
1	Бампер передний	1	6831,00	6831,00
2	Облицовка переднего бампера	1	364,00	364,00
3	Стекло ветровое	1	6017,00	6017,00
			Итого:	13212,00

Стоимость деталей, требующих замены, с учетом эксплуатационного износа составляет:

$$C_{дзэи} = C_{зч} \cdot \left(1 - \frac{I_{тр}}{100}\right) = 13212 \cdot \left(1 - \frac{10,94}{100}\right) = 11766 \text{ (руб.)},$$

где $C_{зч}$ – стоимость деталей, требующих замены, без учета эксплуатационного износа, руб.

$I_{тр}$ – величина эксплуатационного износа, %.

Количество нормо-часов, необходимых для восстановления повреждённого автомобиля, определяется на основании установленных предприятием-изготовителем нормативов на техническое обслуживание и ремонт транспортного средства. Данные представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

№ п/п	Наименование проводимых работ	Кол-во	Кол-во н/ч
	<u>Слесарные и кузовные работы</u>		
1	Номерной знак передний- снятие/установка	1	0,1
2	Бампер передний- снятие/установка	1	0,6
3	Бампер передний- замена (снят)	1	0,6
4	Шумоизоляция капота – снятие/установка	1	0,2
5	Ремонт капота	1	0,2
6	Стекло ветровое – снятие/установка	1	0,2
	<u>Малярные работы</u>		
1	Бампер передний - окраска новой детали	1	1,1
2	Решетка радиатора - окраска новой детали	1	0,3
3	Капот – окраска рем. этап. 3	1	2,3
4	Подготовка к окраске	1	1,7
5	Подготовка к окраске пластиковых деталей	1	0,5
	Итого:		12,3

Стоимость ремонтных работ с учётом стоимости одного нормо-часа составляет:

$$C_{раб} = 12,3 \cdot 900 = 11070 \text{ (руб.)},$$

где 900,00 руб. – среднерыночная стоимость одного н/ч на слесарно-кузовные и малярные работы.

Количество используемых в процессе восстановления основных и вспомогательных материалов (эмаль, грунт, шпатлевка и т.д.) определяется на основании норм расхода, стоимость принимается среднерыночная. Данные представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

№ п/п	Наименование	Кол-во	Стоимость, руб.	Сумма, руб.
1	Эмаль, кг	0,27	3920,00	1058,40
2	Грунт, кг	0,12	1150,00	138,00
3	Шпатлевка, кг	0,06	350,00	21,00
4	Растворитель, л	0,17	55,00	9,50
5	Наждачная бумага, шт	4,00	25,00	100,00
6	Укрывочный материал, шт	2,00	90,00	180,00
7	Скотч, шт	1,00	65,00	65,00
8	Прочее (ветошь, шлифовочные материалы, сварочная проволока и т.д.)	1,00	300,00	300,00
			Итого:	1871,50

Стоимость восстановительного ремонта поврежденного автомобиля «ПРИОРА» на момент проведения исследования без учета эксплуатационного износа составляет:

$$C_{вр} = C_{зч} + C_{раб} + C_{м} = 13212 + 11070 + 1871,50 = 26153 \text{ (руб.)},$$

Стоимость восстановительного ремонта поврежденного автомобиля «ПРИОРА» с учетом эксплуатационного износа составляет:

$$C_{врзи} = C_{дзэи} + C_{рр} + C_{м} = 11766 + 11070 + 1871,50 = 24707,5 \text{ (руб.)}.$$

Таким образом, стоимость восстановительного ремонта поврежденного автомобиля «ПРИОРА» на момент проведения исследования без учета эксплуатационного износа составляет 26153,5 руб., с учетом эксплуатационного износа составляет 24707,5 руб.

Заключение

За 2016 год количество ДТП по сравнению с 2015 годом уменьшилось на 5,6% — инспекторами дорожно-патрульной службы оформлено 173694 аварии, в которых погибло 20308 (-12,1%) человек, а 221140 (-4,3%) человек получили ранения. Из-за нарушений ПДД водителями транспортных средств произошло 150 860 ДТП, в которых погибло 16 933 человека (-10,9%), ранено 200 622 человека (-3,5%).

По вине водителей легковых автомобилей произошло 115 428 ДТП (-7,6%), погибло 13 100 человек (-14,5%), ранено 157 846 человек (-6,5%). Наезд на пешехода является вторым по частоте совершения – 529 ДТП в которых погибло 66 и получили ранения 489 человек.

Наезд на пешехода – второй по распространенности вид ДТП. В 2016 году произошло более 30 % таких ДТП. Основные нарушения ПДД водителями которые приводят к ДТП: несоответствии скорости конкретным условиям, несоблюдение очередности проезда, выезд на встречную полосу. ПДД, нарушаемые пешеходами, приводящие к ДТП – переход ПЧ вне пешеходного перехода, переход ПЧ в неустановленном месте.

Методика определения возможности избежания наезда на пешехода заключается в определении S_0 и $S_{уд}$. $S_{уд}$ определяется на основании треугольников видимости. При проведении экспертного исследования дорожно-транспортного происшествия, произошедшего 7 сентября 2016 года методами экстренного торможения и совершения маневра установлено, что водитель автомобиля в данной дорожной обстановке и при заданных исходных данных не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода двигаясь со скоростью 40-60км/ч ни одним из указанных способов. При скорости движения 30км/ч - имел бы техническую возможность предотвратить наезд на пешехода.

В разделе «экономика» определен ущерб от гибели человека и стоимость восстановительного ремонта автомобиля.

Список использованных источников

1. Домке Э.Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Учебник. – М.: Академия, 2012. – 260 с.
2. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1989. – 255 с.: ил.
3. Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения: Учеб. для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2001. – 247 с.
4. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения: Учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1991, 183 с.; ил.
5. Куперман А.И., Миронов Ю.В. Безопасность дорожного движения: Справ. Пособие. – М.: Высш. Шк., 1997. – 320 с.: ил.
7. Методические рекомендации «Применение в экспертной практике параметров торможения автотранспортных средств», М., 1995г.
8. Методические рекомендации «Применение дифференцированных значений времени реакции водителя в экспертной практике», М., ВНИИСЭ, 1987г.
9. Методические рекомендации по производству САТЭ, М., Кристи Н.М., 1971г. 11. Пособие: Экспертное исследование наездов на пешеходов. М., ВНИИСЭЛ 1983г.
10. Методическое руководство по определению стоимости транспортного средства с учетом естественного износа и технического состояния на момент предъявления 37.009.015-92
12. Организация и безопасность движения: учебное пособие / Н.В. Пеньшин, В.В. Пудовкин, А.Н. Колдашов, А.В. Яценко. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 96 с.
13. Пособие: «Судебная автотехническая экспертиза», часть М., ВНИИСЭ, 1980г.
14. Правила дорожного движения, М., 2017г.

15. Расследование дорожно-транспортных происшествий / Под общ. ред. В.А. Федорова, Б.Я. Гаврилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 464 с.

