

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 при
обзорности, ограниченной движущимся препятствием
(наименование темы)

Автор ВКР _____ Климкин Александр Владимирович
(подпись, инициалы, фамилия)

Обозначение 2069059 _____ Группа ТПИ-51з
Специальность 23.03.01 _____ «Технология транспортных процессов»
Руководитель проекта _____ (И.Е. Ильина)
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Консультанты по разделам
Технологический раздел
наименование раздела _____
(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 _____
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Нормоконтроль _____ И.Е. Ильина

Пенза 2017 г.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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 Климкин Александр Владимирович

Группа ТПП-51з

Тема Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности, ограниченной движущимся препятствием

утверждена приказом по Пензенскому ГУАС № 06-09-330 от 28.11.2016 г.
число месяц год

Срок представления проекта к защите 16 мая 2017 г.
число месяц год

I. Исходные данные для проектирования

Статистические данные аварийности на автомобильном транспорте с участием пешеходов по РФ и Пензенской области. Схема ДТП

II. Содержание пояснительной записки

1. Анализ аварийности на автомобильном транспорте
2. Экспертное исследование наезда на пешехода при обзорности, ограниченной движущимся транспортным средством
3. Безопасность жизнедеятельности
4. Оценка экономического ущерба от гибели или ранения людей в дорожно-транспортных происшествиях

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

2

Инь. № подл	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

III. Перечень графического материала

1. Статистические данные аварийности на автомобильном транспорте по РФ. Причины совершения ДТП. Виды ДТП.
2. Статистические данные аварийности на автомобильном транспорте в Пензенской области. Распределение ДТП по вине водителя и пешехода. Виды ДТП. Количество пострадавших по категории участника движения.
3. Методика проведения экспертного исследования наезда на пешехода при обзорности, ограниченной попутным транспортным средством.
4. Расчетные формулы.
5. Исходные данные. Схема ДТП.
6. Анализ возможности предотвращения наезда на пешехода методом экстренного торможения.
7. Обеспечение безопасности пешехода на пешеходном переходе. Оценка экономического ущерба от ранения людей в ДТП

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

Консультанты по разделам:

<u>Технологический раздел</u>	_____	_____
<u>Экономический раздел</u>	_____	_____
<u>Раздел БЖД</u>	_____	_____
<u>Графическая часть</u>	_____	_____

Задание принял к исполнению _____ 2016г. _____
подпись, дата инициалы, фамилия

Инь. № подл	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

АННОТАЦИЯ

В ВКР рассматривается экспертный анализ ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием.

В первом разделе проводится анализ аварийности на автомобильном транспорте на территории Пензенской области и РФ в целом.

Во втором разделе выпускной квалификационной работы представлена методика экспертного исследования ДТП связанного с наездом на пешехода. Приводятся формулы, необходимые для решения вопроса о технической возможности предотвращения наезда на пешехода.

В третьем разделе описаны принципы и методика оказания первой медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

В четвертом разделе представлен расчет потерь от гибели и ранения человека в дорожно-транспортном происшествии.

Ключевые слова: наезд на пешехода, ограниченная обзорность, дорожно-транспортное происшествие.

Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дубл.					
Подп. и дата					
ВКР-2069059-23.03.01-121426-17					
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
Инв. № подл	Зав.кафед		Ильина И.Е.		
	Руководит		Ильина И.Е.		
	Консульт.				
	Н. контр.		Ильина И.Е.		
	Студент		Климкин А.В.		
			Лит	Лист	Листов
				4	
			ПГУАС, Автомобильно- дорожный институт, ТПП-51з		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

1.1 Анализ аварийности на автомобильном транспорте по РФ

1.2 Анализ аварийности на автомобильном транспорте в Пензенской области и г. Пензе

2. ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАЕЗДА НА ПЕШЕХОДА ПРИ ОБЗОРНОСТИ, ОГРАНИЧЕННОЙ ДВИЖУЩИМСЯ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

2.1. Цели и задачи экспертизы

2.2. Определение возможности предотвращения ДТП путем метода экстренного торможения

2.3. Определение возможности предотвращения ДТП путем совершения маневра

2.4. Анализ наезда на пешехода при обзорности ограниченной движущимся в попутном направлении транспортным средством

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Оценка общего состояния пострадавшего, места и характера повреждения

3.2 Правила снятия одежды и обуви с пострадавшего

3.3 Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему в ДТП

4. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ГИБЕЛИ ИЛИ РАНЕНИЯ ЛЮДЕЙ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

5

ВВЕДЕНИЕ

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.

Все это приводит к неуклонному росту ДТП, увеличению человеческих и материальных потерь, вызываемых ими. Борьба с аварийностью на автомобильном транспорте предусматривает проведение комплекса мероприятий по улучшению условий движения, совершенствованию конструкции транспортных средств и их технического состояния, повышению квалификации и укреплению дисциплины водителей, организованности других участников движения. Особое место среди профилактических мероприятий принадлежит исследованию причин дорожно-транспортного происшествия и сопутствующих факторов.

Вскрыть эти причины и установить факторы, способствующие возникновению и развитию ДТП, можно лишь путем детального исследования дорожной обстановки и ее изменения.

Следует также учесть, что ДТП с тяжкими последствиями предполагает индивидуальную ответственность. Выражением этой ответственности служит материальное, уголовное или административное наказание.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

6

1. АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

1.1 Анализ аварийности на автомобильном транспорте по РФ

В 2016 году в РФ произошло 173694 ДТП (-5,6%) в которых погибло 20308 человек (-12,1%) и получили ранения 221140 человек (-4,3%).

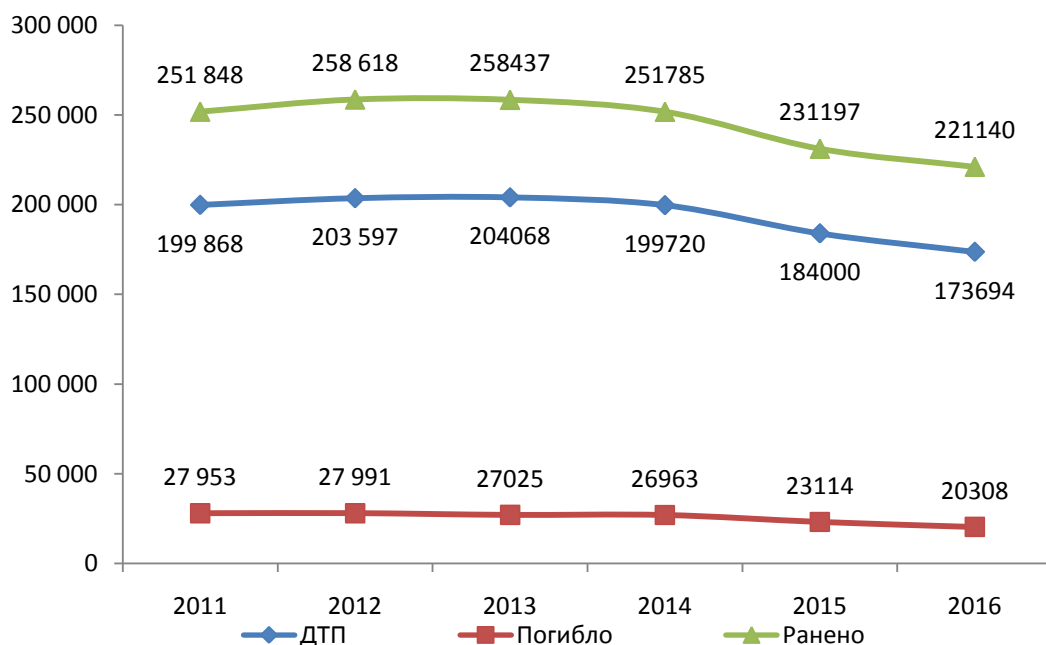


Рис.1.1 Динамика аварийности на автомобильном транспорте по РФ

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%).

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взаим. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Увеличилось число аварий, произошедших из-за эксплуатации технически неисправных транспортных средств — на 111,3%, всего таких ДТП произошло 5394, в них погибло 978 человек (+81,8%), ранено 8052 человека (+114,9%).

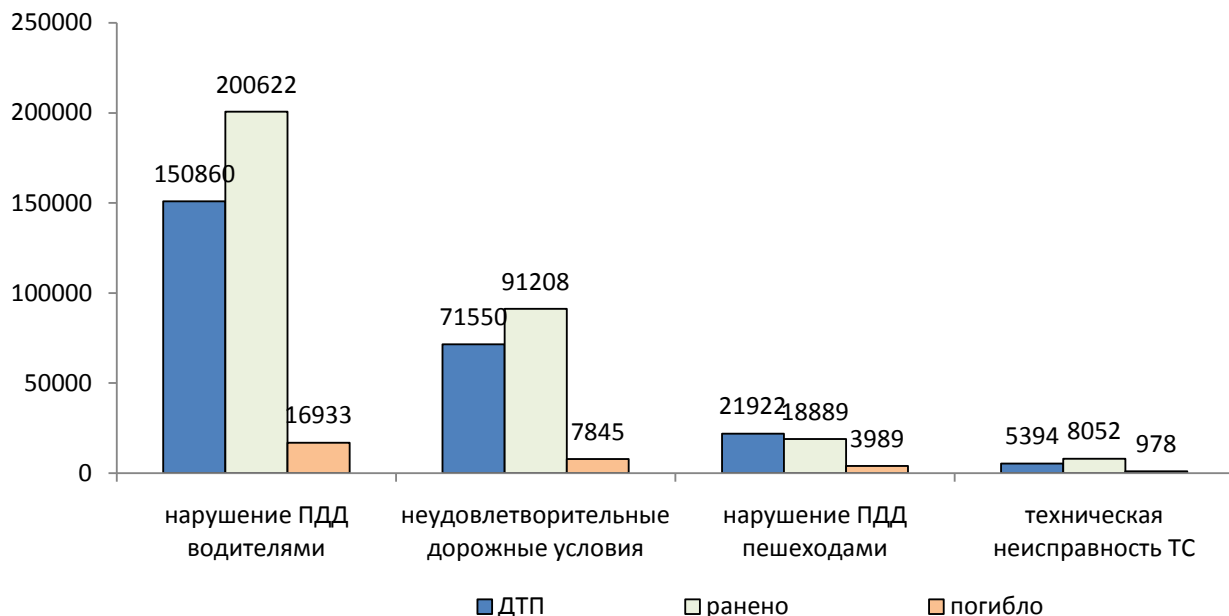


Рис. 1.2 Причины совершения ДТП по РФ

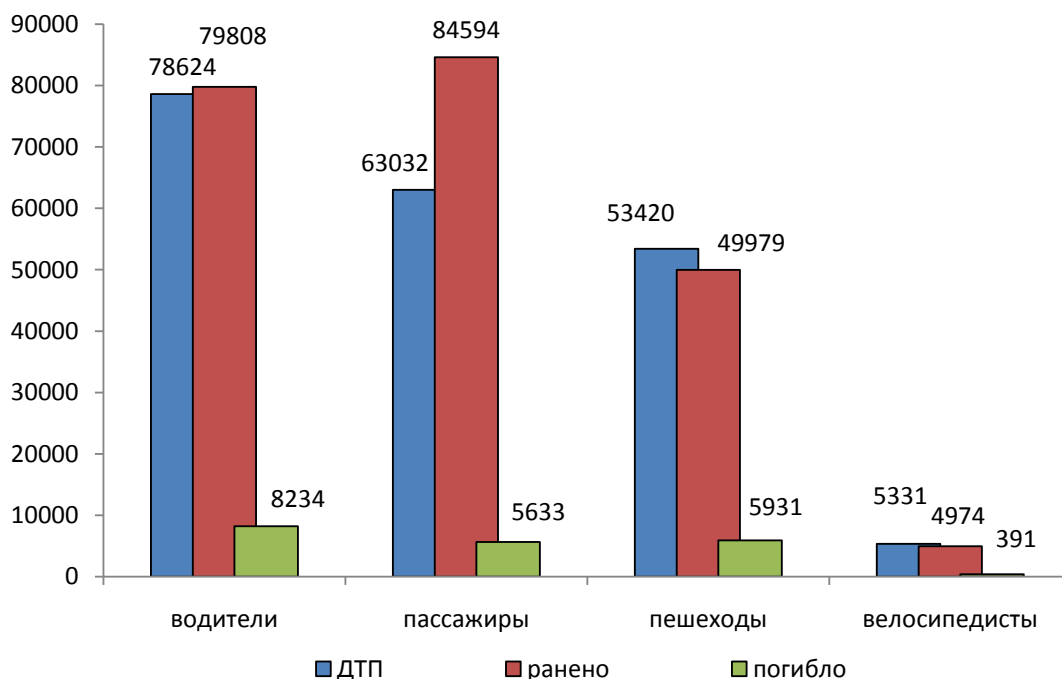


Рис. 1.3 Аварийность на автомобильном транспорте по категории участника

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Самыми распространенными видами аварий ожидаемо стали: столкновение транспортных средств - 72 605 (-3,5%); в них погибло 8662 человека (-8,3%), ранено 111843 человека (-2,5%), и наезд на пешехода: 52018 аварий (-8,6%), в таких авариях погибло 5806 человек (-17,3%), ранено 49040 человек (-7,6%). На третьем месте — наезд на препятствие —11298 случаев (-4,6%), погибло 1647 человек (-7%), ранено 14 502 человека (-3,7%).

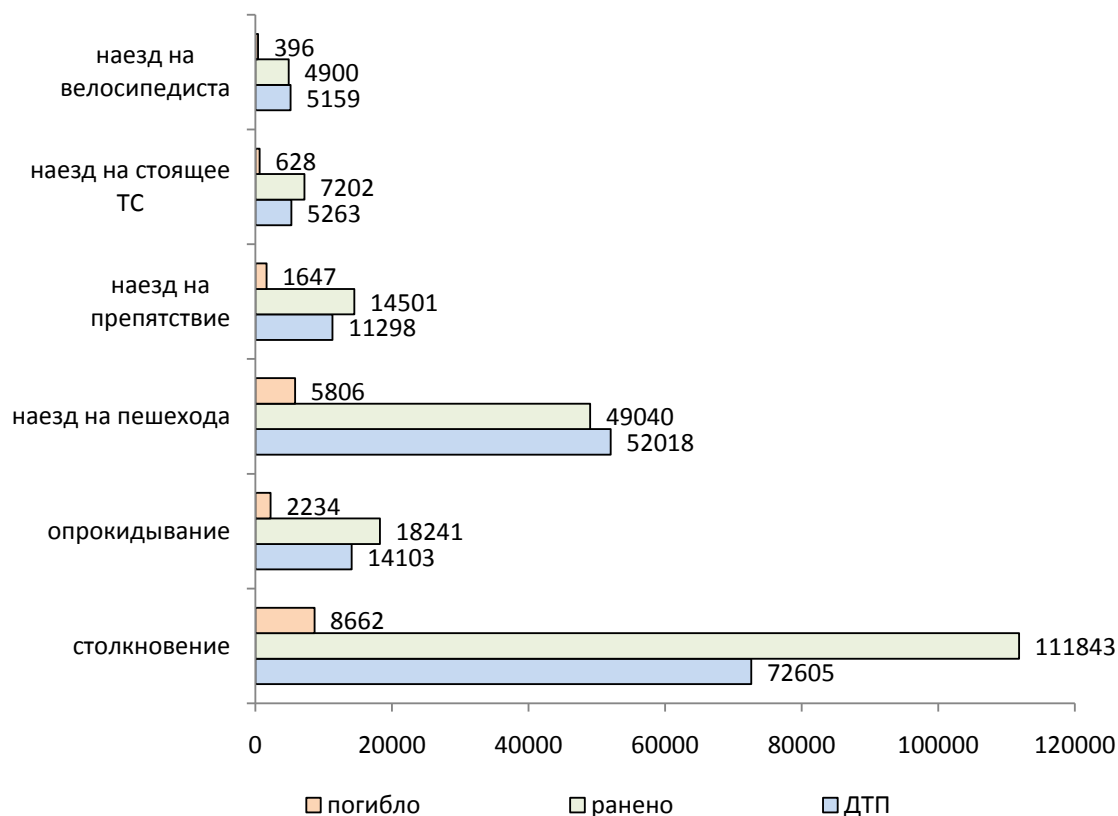


Рис. 1.4 Основные виды ДТП

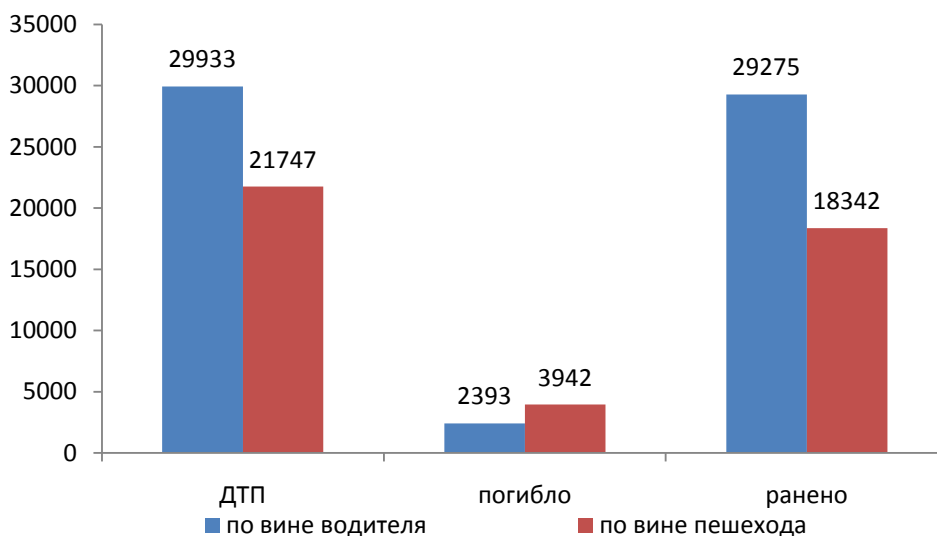


Рис. 1.5 Статистические данные наезд на пешехода по вине участника движения

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

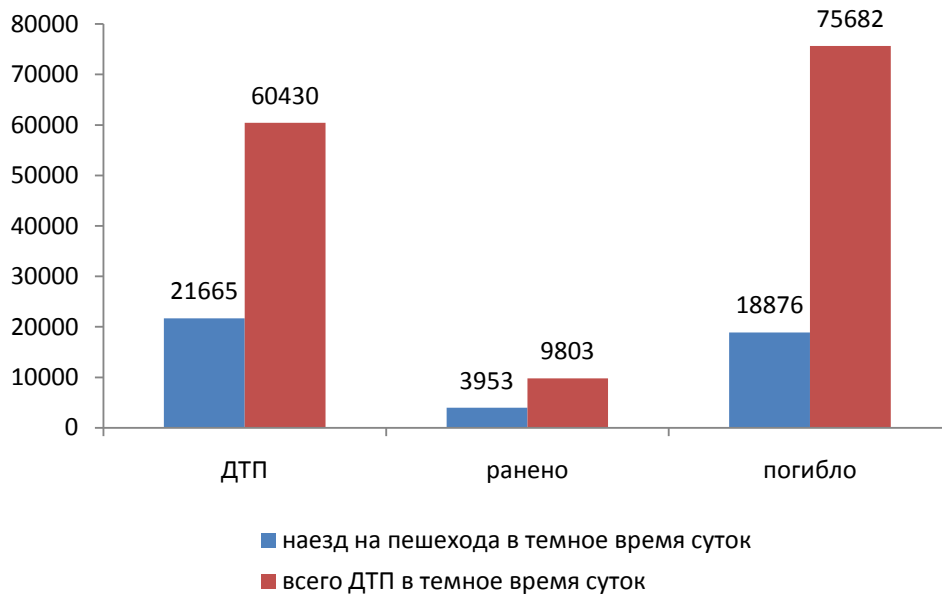


Рис. 1.6 Наезд на пешехода в темное время суток

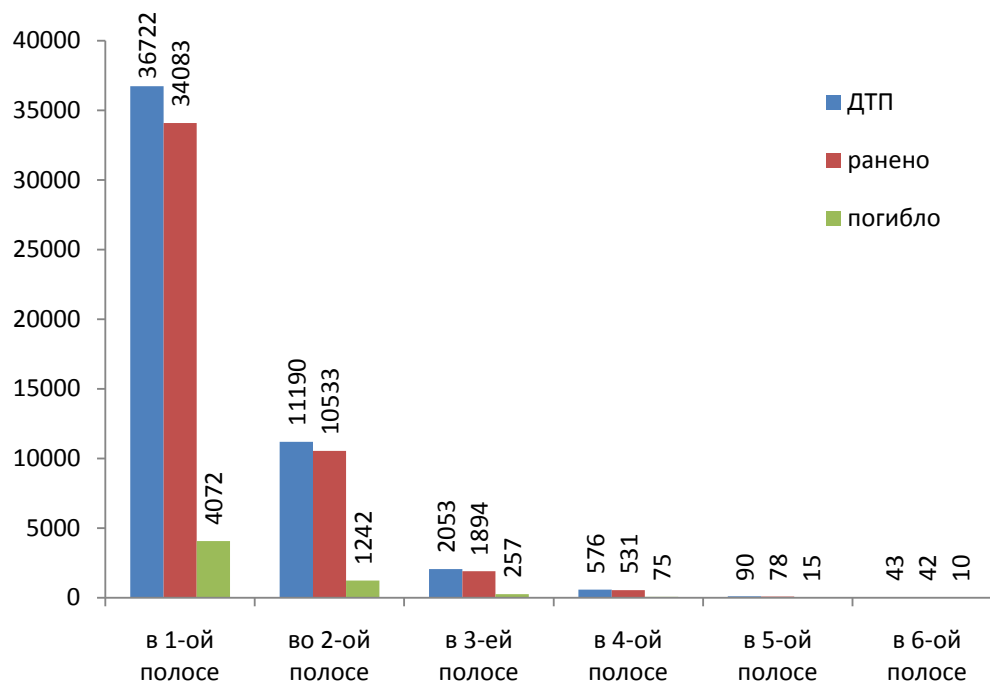


Рис. 1.7 Наезд на пешехода по полосам движения

Иное. № подл.	Подп. и дата
Иное. № дубл.	Взам. инв. №
Иное. № дубл.	Подп. и дата
Иное. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

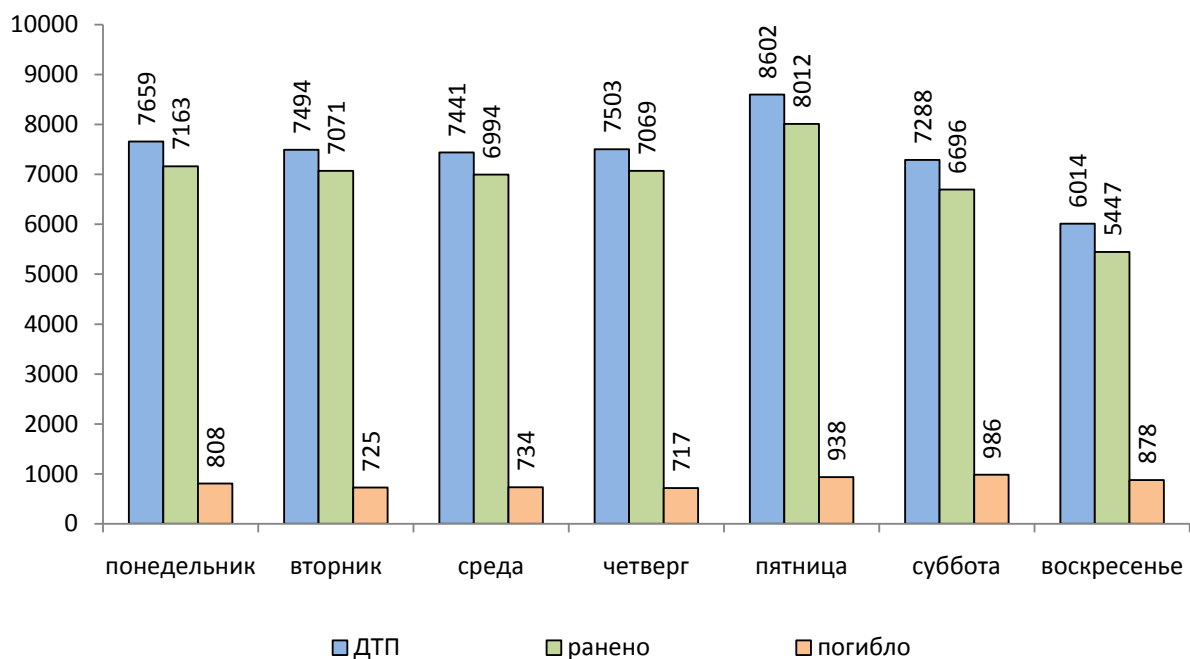


Рис. 1.8 Наезд на пешехода по дням недели

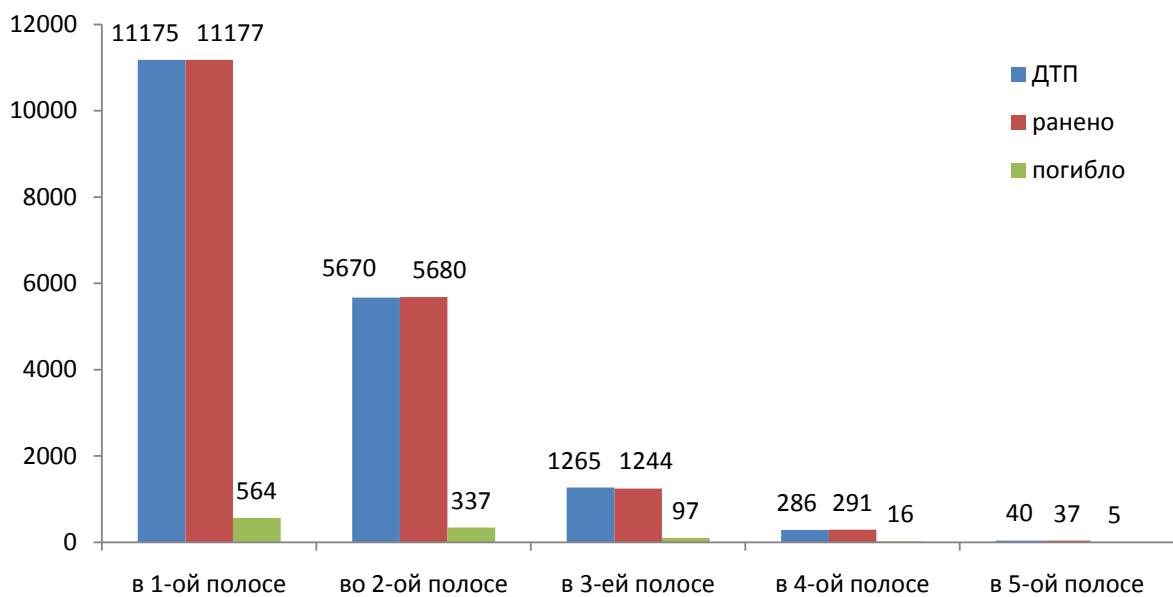


Рис. 1.9 Наезд на пешехода на пешеходном переходе по полосам

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изн. № подл.	Подп. и дата

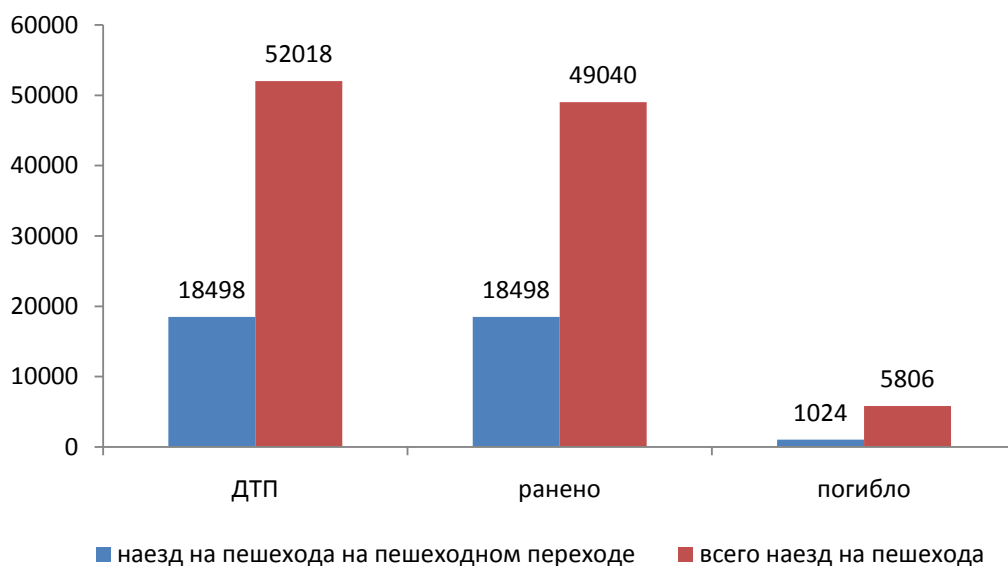


Рис. 1.10 Соотношение наездов на пешеходов на пешеходном переходе к общему количеству



Рис. 1.11 Наезд на пешехода в зависимости от типа пешеходного перехода

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

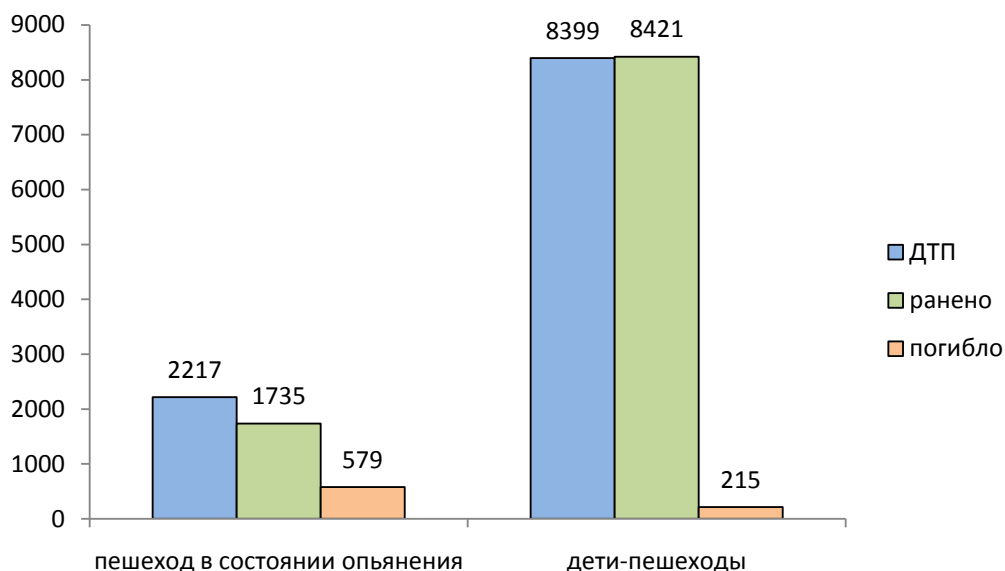


Рис. 1.12 Статистические данные аварийности по иным причинам зависящим от пешехода

1.2 Анализ аварийности на автомобильном транспорте в Пензенской области

В 2016 году в Пензенской области произошло 1920 дорожно-транспортных происшествий, в которых погибло 239 и получили ранения 2670 человек. По сравнению с предыдущим 2015 годом количество ДТП снизилось на 8,4%, количество погибших увеличилось на 2,5% а раненых снизилось на 4%.

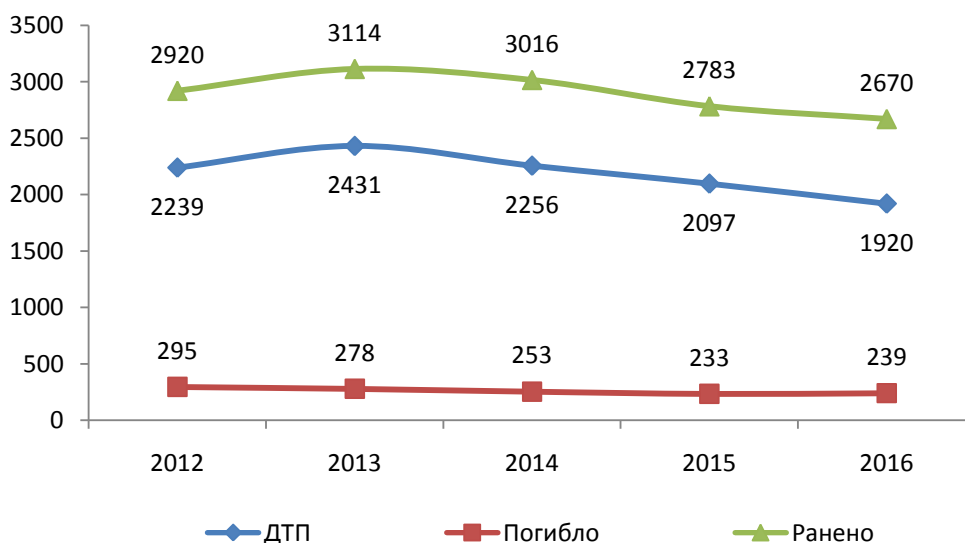


Рис. 1.13 Динамика изменения основных показателей аварийности в Пензенской области за 2012-2016 годы

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Основные показатели аварийности в Пензенской области за 2012-2016 годы

Год	Количество ДТП	Число погибших	Число раненых
2012	2239	295	2920
2013	2431	278	3114
2014	2256	253	3016
2015	2097	233	2783
2016	1920	239	2670

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

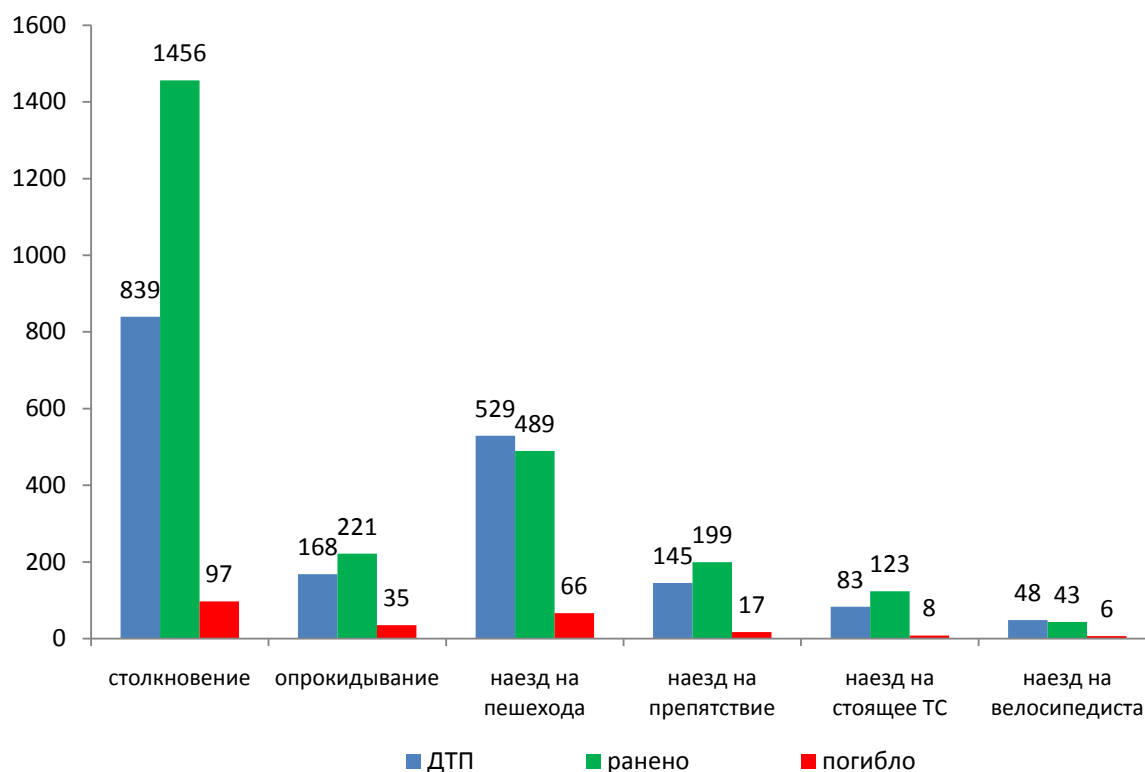


Рис. 1.14 Основные виды ДТП в Пензенской области в 2016 году

Основными причинами совершения ДТП стали неудовлетворительные дорожные условия – 1066 ДТП и несоблюдение Правил дорожного движения водителями транспортных средств – 1793 ДТП (рис. 1.15)

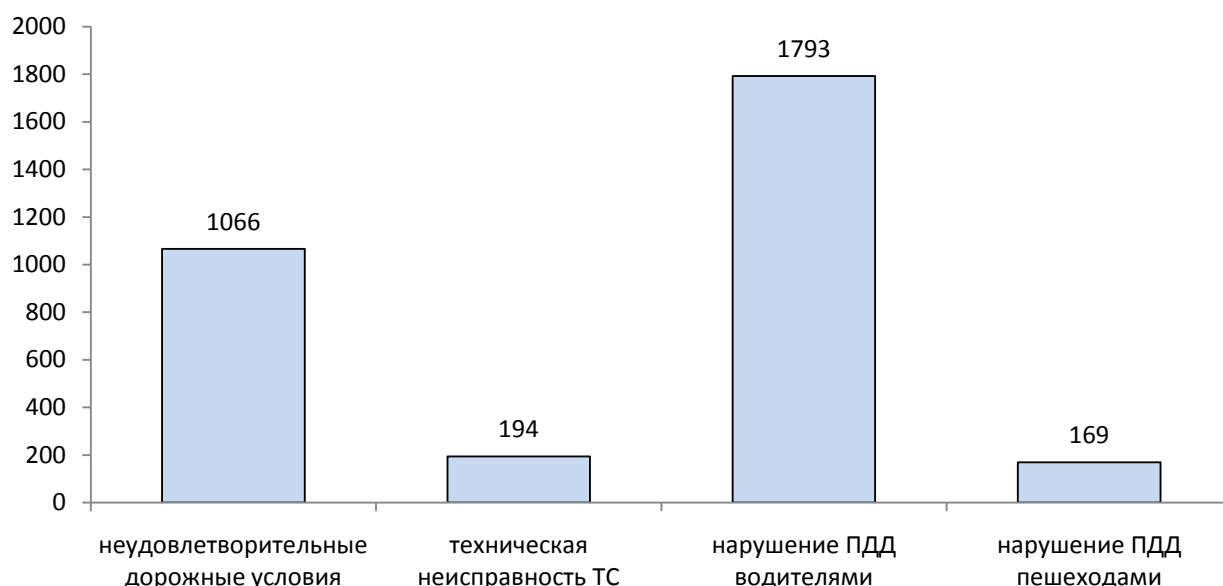


Рис. 1.15 Причины аварийности в Пензенской области

В данных дорожно-транспортных происшествиях погибло 96 водителей, 69 пассажиров, 67 пешеходов и 6 велосипедистов.

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

Проведя анализ статистических данных аварийности связанных с наездом на пешехода, установлено, что 358 ДТП произошло по вине водителя и 167 по вине пешехода. В темное время суток происходит около 30% наездов на пешеходов.

Таблица 1.3

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

15

Изн. № подл. Подп. и дата. Инв. № дубл. Взам. инв. №. Подп. и дата. Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

**Сравнительный анализ показателей аварийности связанных с наездом
на пешехода**

Показатель	Количество ДТП	Количество погибших	Количество раненых
по вине водителя	358	36	339
по вине пешехода	167	38	134
наезд на пешехода в темное время суток	224	189	45
всего ДТП в темное время суток	689	950	105

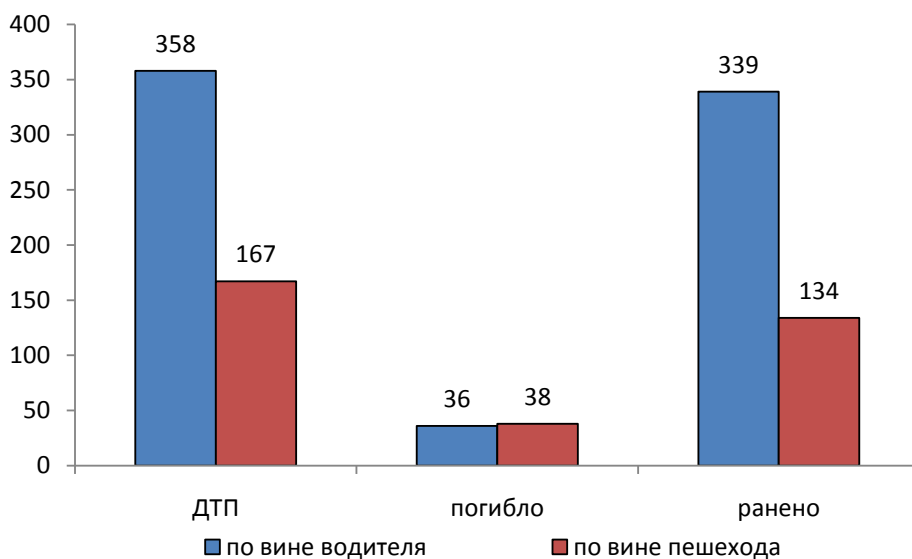


Рис. 1.16 Распределение ДТП по вине водителя и пешехода

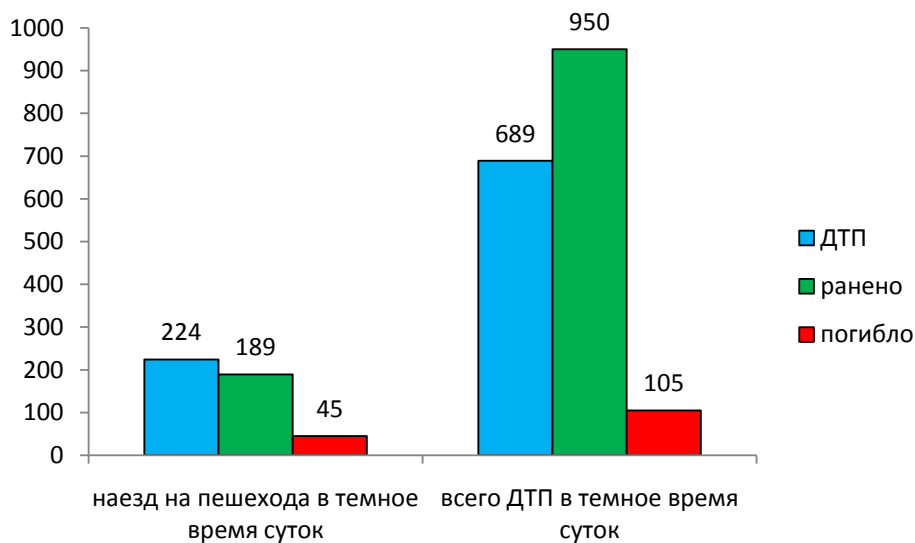


Рис. 1.17 Аварийность в темное время суток

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

2. ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАЕЗДА НА ПЕШЕХОДА ПРИ ОБЗОРНОСТИ, ОГРАНИЧЕННОЙ ДВИЖУЩИМСЯ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

2.1. Цели и задачи экспертизы

Экспертиза ДТП – это комплексное научно-техническое исследование всех аспектов каждого происшествия в отдельности, которое выполняется специалистами, владеющими познаниями в области науки и техники. Экспертиза требует использования информации из самых разных областей знания: юриспруденции; криминалистики; медицины; психофизиологии; конструкции, теории и расчета транспортных средств; технологии их изготовления, обслуживания и ремонта; проектирования, строительства и эксплуатации дорог; организации и безопасности дорожного движения и др.

Судебная экспертиза ДТП – это процессуальное действие, исследующее обстоятельства дела о ДТП в целях выявления фактических данных, которые могут явиться доказательством для установления истины по уголовному и гражданскому делу. Такие фактические данные могут иметь значение для проверки данных, полученных на основе других доказательств.

Целью судебной автотехнической экспертизы является научно-обоснованное восстановление обстоятельств процесса происшествия и установление объективных причин ДТП.

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. К таким факторам обычно относятся: техническое состояние транспортных средств и дороги; параметры движения

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

17

транспортных средств и пешеходов; организация дорожного движения и соответствующие технические средства;

- 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 Правил дорожного движения 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.

Судебными доказательствами считают любые фактические данные, на основе которых в определенном законом порядке органы дознания, следователь и суд устанавливают наличие (или отсутствие) общественно опасного деяния, виновность лица, совершившего это деяние и другие обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела. К таким доказательствам относятся: показания свидетелей, обвиняемого (подозреваемого), потерпевшего, заключение эксперта, вещественные доказательства, протоколы следственных и судебных действий.

Заключение эксперта является важнейшим средством доказывания в делах об автотранспортных преступлениях. Оно содержит доказательственную информацию. Ее получаю путем проводимых на основе научных данных исследований, а также фактических обстоятельств, зафиксированных в уголовном деле. Исследуя представленные доказательства, эксперт в соответствии с поставленными перед ним задачами устанавливает другие доказательства по делу, используя при этом специальные познания. Таким образом, доказательственная информация,

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

устанавливаемая судебной экспертизой, является результатом обобщающего познавательного процесса и носит характер вывода.

Заключение эксперта-автотехника не является обязательным для следствия и суда, но их несогласие с выводами специалиста должно быть мотивировано и отражено в обвинительном заключении, приговоре или в постановлении (определении) о назначении повторной 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 (определение суда) о назначении экспертизы;
- протокол осмотра места ДТП;
- схема ДТП;
- протокол осмотра и проверки технического состояния транспортного средства;
- справка по ДТП.

Этот перечень может быть дополнен протоколом следственного эксперимента (если он проводился) и другими материалами (справка метеослужбы о состоянии погоды в период расследуемого ДТП, справка о профиле дороги и состоянии дорожного покрытия в зоне ДТП, сведения о продолжительности работы фаз светофоров), а также протоколами допросов свидетелей.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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

Постановление о назначении экспертизы состоит из трех частей: вводной, описательной и резолютивной (заключительной). В вводной части указывают вид экспертизы, дату и место составления постановления, наименование органа или фамилию и должность 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 (ширина, тип и состояние покрытия, значения, продольных и поперечных уклонов, наличие закруглений, их длины и радиусы, ширина и состояние обочин и тротуаров);
 - тип и техническое состояние транспортного средства, его загрузка в момент ДТП;
 - скорость движения транспортных средств (если она установлена) и пешеходов;
 - длина и характер следов торможения или качения колес;
 - расположение транспортных средств и других объектов и предметов (осколков стекол, осыпавшейся грязи, деталей автомобиля, личных вещей потерпевших) на проезжей части;
 - характеристики видимости и обзорности с места водителя в момент ДТП.
- В постановлении должно быть указано, применял ли водитель экстренное торможение, а если применял, то на какое расстояние переместилось транспортное средство в заторможенном состоянии до места

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

20

удара и после него. Также указывают, какой частью транспортного средства был сбит пешеход (или нанесен удар по другому транспортному средству, неподвижному препятствию).

При проведении экспертизы не все данные, перечисленные в постановлении, могут потребоваться, и часть их не будет использована экспертом. С другой стороны, иногда в ходе исследования могут потребоваться сведения, не охваченные приведенным перечнем. Поэтому объем и содержание исходных данных в каждом случае устанавливаются в зависимости от конкретных обстоятельств ДТП и целей экспертного исследования.

В конце описательной части постановления перечисляют статьи УПК, 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.

Полнота и результативность экспертного исследования в значительной степени определяются кругом и точностью сформулированных вопросов, поставленных на разрешение эксперта. Число и содержание этих вопросов могут быть весьма различными и охватывать самые разные аспекты исследуемого ДТП. Часто, например, возникают вопросы относительно скорости транспортного средства перед торможением и в момент наезда на пешехода или столкновения.

Если у транспортного средства обнаружена какая-нибудь неисправность, то эксперт должен определить время ее возникновения и ответить на вопросы, не могла ли она явиться результатом исследуемого ДТП и как данная неисправность могла повлиять на процесс и результаты ДТП?

При расследовании ДТП, сопряженных с заносом и опрокидыванием транспортных средств, возникают вопросы, что было причиной потери

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

21

поперечной устойчивости и какие особенности дороги, транспортного средства и режима движения способствовали этому? Распространены вопросы относительно Правил эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта. Например, допустим ли выпуск автомобиля (или автопоезда) на линию при данном его техническом состоянии, допустима ли перегрузка подвижного состава и в какой степени она могла повлиять на ДТП? Весьма часто задают также вопросы о том, была ли у водителя техническая возможность предотвратить ДТП и какие действия для этого он должен был выполнять?

В постановлении указывают также на необходимость предупреждения экспертов об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения, за отказ или уклонение от дачи заключения и за разглашение данных предварительного следствия.

В случае назначения повторной или дополнительной экспертизы в экспертное учреждение представляют заключения предшествующих экспертиз (либо их сообщение о невозможности дать заключение) со всеми приложениями, а также появившиеся после дачи первичного заключения материалы.

Протокол осмотра места ДТП содержит описание и характеристику 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 органов внутренних дел (если пострадали люди или причинен большой материальный ущерб), эксперт оперативно-технического аппарата, судебно-медицинский эксперт или врач (когда имеются погибшие), сотрудник уголовного розыска (если водитель скрылся с места ДТП). Однако обычно нет необходимости в обязательном присутствии всех перечисленных специалистов. Поэтому первичное расследование ДТП и оформление

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

документации обычно возлагают на дежурного по подразделению ГИБДД или инспектора дорожно-патрульной службы, прибывшего на место ДТП.

Форма протокола осмотра места ДТП состоит из трех частей: вводной, описательной и заключительной.

В вводной части указывают дату осмотра, должности и фамилии лиц, участвующих в осмотре, фамилии, имена и отчества водителей и понятых. В описательной части протокола характеризуют все, обнаруженное в процессе осмотра. К основным элементам места ДТП относятся:

- участок дороги или улицы (с указанием названий) с их проезжей частью, тротуарами и обочинами;
- дорожное покрытие, его состояние (сухое, влажное, обледенелое) и особенности (выбоины, колеи);
- окружающие предметы (дома, деревья, заборы);
- объекты, являющиеся результатом ДТП;
- транспортные средства, их положение на местности и относительно друг друга;
- средства организации и регулирования движения (дорожные знаки, указатели, светофоры, местонахождение регулировщика, линии разметки).

Кроме того, в протоколе указывают состояние погоды и видимость в момент осмотра.

В протоколе фиксируют все размеры и расстояния имеющие значение для расследования ДТП. В случае сомнения в правильности указанных данных эксперт должен потребовать у назначившего экспертизу лица точные сведения.

В заключительной части протокола указывают: предметы, изъятые с места ДТП; действия по фиксированию обстановки на месте ДТП и изъятию предметов (изготавливались ли слепки отпечатков протектора, фотографировалось ли место ДТП); заявления по существу осмотра,

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

23

поступившие от водителей, очевидцев, потерпевших, специалистов и понятых; время начала и окончания осмотра.

Протокол подписывают лица, производившие осмотр и участвовавшие в осмотре (водители транспортных средств, специалисты и т. д.).

Схема ДТП представляет собой план местности с графическим изображением обстановки происшествия и является приложением к протоколу осмотра места ДТП. Как и протокол, схему составляют на основании данных осмотра места происшествия, показаний его очевидцев и участников. Однако 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 изображаемых предметов и расстояний между ними схема должна быть выполнена в масштабе. Удобнее всего это требование соблюдается при использовании специальных бланков, отпечатанных на миллиметровой бумаге. Составление схемы еще более облегчается при наличии штампов с изображением транспортных средств, пешеходов, светофоров и т. д.

Иногда графическое изображение сопровождается пояснительной таблицей с указанием климатических условий, состояния уличного освещения и видимости дороги. Особое внимание обращают на положение предметов, ограничивающих обзорность дороги с места водителя (дома, зеленые насаждения, стоящие транспортные средства).

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: километровому указателю, зданию, мачте телефонной или телеграфной связи. На схеме должны быть указаны три размера: один параллельно осевой линии дороги — от переднего или заднего моста транспортного средства до избранного ориентира и два перпендикулярных этой линии — от осей

Изн. № подл	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

передних и задних колес (или от передней и задней габаритных точек) до границы проезжей части (обочины).

В каждом конкретном случае могут быть выбраны свои ориентиры на месте ДТП и характерные точки на транспортном средстве. Схема и протокол осмотра места ДТП должны содержать четкие характеристики следов колес на покрытии. Если причину возникновения следа трудно определить (качение, юз, поперечное скольжение), то следует измерить длину всех характерных участков следа и описать их в протоколе.

Схема при всей ее наглядности не всегда объективно отражает все обстоятельства ДТП. Одна из причин заключается в том, что на месте происшествия обычно составляют лишь черновой эскиз схемы, а оформляют ее окончательно на посту ГИБДД иногда значительно позже, причем ряд деталей восстанавливают по памяти. Кроме того, на схеме предметы изображают в плане, в то время как участники и свидетели ДТП видят их в определенном ракурсе, в перспективе, и зрительное впечатление может быть другим. Все это может привести к ошибкам при составлении схемы, и как следствие, к неверным выводам эксперта. Для более точного воспроизведения дорожной обстановки применяют фотосъемку. С помощью обзорной фотосъемки фиксируют общий вид местности в зоне ДТП. Посредством узловой съемки фиксируют наиболее важные объекты (поврежденная сторона автомобиля, тело потерпевшего), вошедшие в кадр при обзорной съемке. Детальной съемке подвергают предметы, которые могут стать вещественными доказательствами: тормозные и рулевые механизмы, шины, фары. Фотографируют также пробоины, вмятины, следы шин, повреждения транспортных средств и дорожного покрытия.

Хорошие результаты дает применение стереофотограмметрии, позволяющей воспроизводить в объемном (трехмерном) представлении всю дорожную обстановку в зоне ДТП, транспортные средства и их поврежденные участки. Качественная съемка исключает необходимость предъявлять экспертам поврежденные автомобили, повышает точность и

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

достоверность выводов, научный уровень экспертного исследования, сокращает его сроки.

Протокол осмотра и проверки технического состояния транспортных средств фиксирует технические неисправности и повреждения, выявленные при осмотре этих средств. Неисправности могут быть причиной ДТП, а повреждения— его следствием. В процессе осмотра могут быть также обнаружены частицы грунтов, краски, одежды, крови, которые могут помочь установлению обстоятельств ДТП. В протоколе указывают вид повреждений (вмятины, трещины, разрывы), их местонахождение и размеры — длину, ширину, глубину. Осмотр позволяет выявить дефекты, с которыми запрещается эксплуатация автомобиля, и установить, соответствует ли работа механизма предъявляемым к нему техническим требованиям. Проверяют комплектность агрегатов и соответствие деталей марок автомобиля. На автомобиле могут быть установлены шины, не соответствующие техническим условиям, рифленые рассеиватели фар заменены простыми стеклами и т. д. В процессе ДТП возможна потеря некоторых деталей: пробки топливного бака, колпаков колес, ободков фар, зеркала заднего вида.

Особое внимание уделяют техническому состоянию агрегатов и систем автомобиля, влияющих на безопасность: тормозной системе, рулевому управлению, шинам, подвеске, системам освещения и сигнализации.

В последнее время оперативных работников ГИБДД снабжают набором инструментов и приборов для исследования транспортных средств (шинным манометром, динамометром, люфтомером, рулеткой, тестером, штангенциркулем и т. д.).

Протокол осмотра и проверки технического состояния транспортных средств желательно дополнить их фотографиями с указанием наиболее серьезных повреждений. Такие фотографии дают возможность определить взаимное расположение транспортных средств в процессе их столкновения, а

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

26

также транспортного средства и пешехода или неподвижного препятствия в момент наезда. Косвенно можно также судить о направлении и силе удара.

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; в проведение расчетов, составление графиков и схем;
- оценка проведенные 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

Инт. № подл	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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, инструкции 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 ЕДВ 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 откосятся 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 к достовернее выводы эксперта. При построении первоначальной модели ДТП эксперт выявляет время и место происшествия, дорожную обстановку в зоне ДТП,

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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 исследование 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, в 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

Изн. № подл	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

29

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.

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

Инт. № подл	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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.

2.2. Определение возможности предотвращения ДТП путем метода экстренного торможения

В городах и населенных пунктах с их оживленным движением обзорность ухудшается вследствие большого количества попутных и встречных автомобилей. Наибольшие помехи создают крупногабаритные транспортные средства (автобусы, троллейбусы, автомобили с кузовами-фургонами). Однако быстро проехавший встречный автобус может меньше ухудшить обзорность, чем легковой автомобиль с кузовом «универсал», движущийся в попутном направлении. Как показывает статистика, наезды на пешехода, вышедшего из-за автомобиля, движущегося в соседнем ряду, часто возникают даже при сравнительно малой интенсивности движения и небольшой скорости транспортных средств. Пешеходы, стоящие у края проезжей части, переходят дорогу при появлении подходящих с их точки зрения промежутков между автомобилями. Время ожидания зависит от возраста пешехода. Так, дети и подростки терпеливо ждут 20—25 с, взрослые — 10—15 с, пожилые люди — 18—20 с. Дети быстрее всех перебегают проезжую часть и выбирают самые большие промежутки! Если ожидание затягивается, то через 1,0—1,5 мин пешеходы любого возраста бросаются наперерез транспортному потоку, рискуя собственной безопасностью.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

31

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, ограничивающим 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

Изн. № подл	
Подп. и дата	
Изн. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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

Изн. № подл	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

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». Исходное положение подбирается путем нанесения положений автомобилей и пешехода через соответствующие отрезки пути, проходимые, например, за $1с$, $0,5с$, и т.д.

Для решения задачи аналитическим методом необходимы дополнительные исходные данные.

Рассмотрим это в случае, когда автомобиль, совершивший наезд, и автомобиль-препятствие движутся в попутном направлении (рис. 2.1).

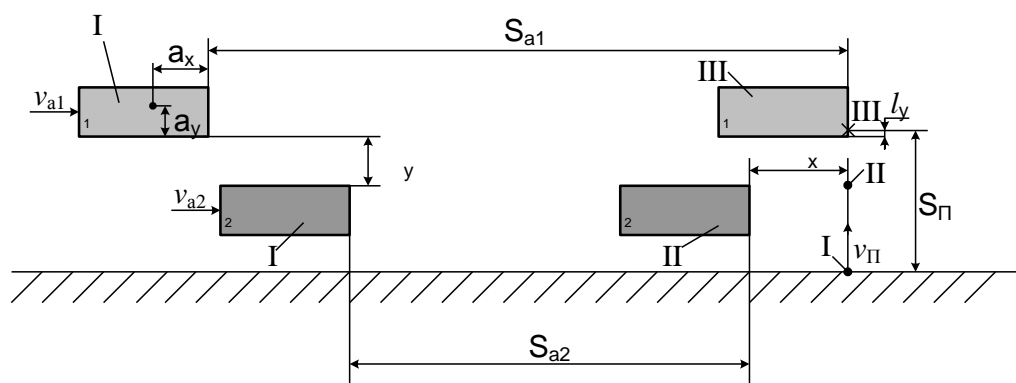


Рис. 2.1 Схема наезда на пешехода при движении автомобилей в попутном направлении:

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 $v_{п}$;
- боковой интервал между автомобилями Δ_y ;
- путь, пройденный пешеходом по проезжей части до наезда, $S_{п}$;
- расстояние l_y от боковой поверхности автомобиля до места удара.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

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. 2.2).

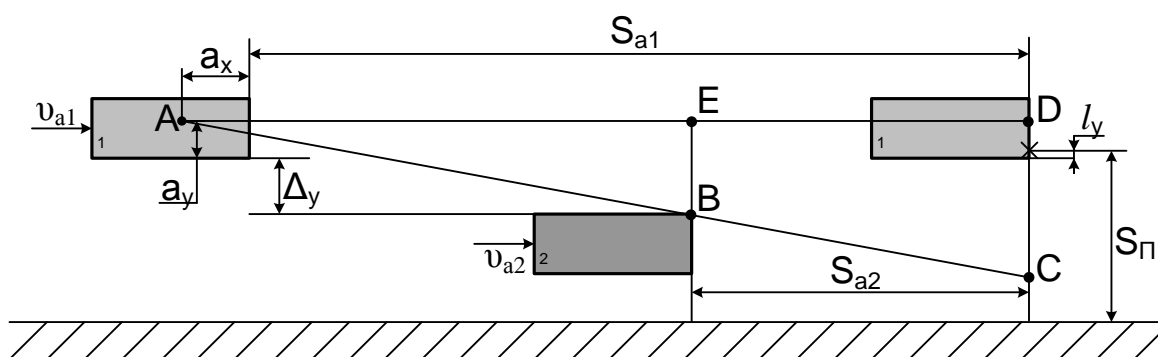


Рис. 2.2. Схема к определению ширины зоны обзора

Из подобия треугольников ADC и ABE, находим

$$\frac{AE}{BE} = \frac{AD}{CD}$$

или

$$\frac{S_{a1} + a_x - S_{a2}}{\Delta_y + a_y} = \frac{S_{a1} + a_x}{B_{об}}$$

откуда

$$B_{об} = \frac{(\Delta_y + a_y)(S_{a1} + a_x)}{S_{a1} + a_x - S_{a2}}$$

где Δ_y – боковой интервал между автомобилями;

a_x, a_y – координаты места водителя в автомобиле, совершившего наезд;

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

36

S_{a1} – удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент начала движения пешехода по проезжей части:

$$S_{a1} = S_{\Pi} \frac{v_{a1}}{v_{\Pi}};$$

здесь S_{Π} – путь пешехода по проезжей части до места наезда;

v_{a1}, v_{Π} – скорость автомобиля и пешехода;

S_{a2} – удаление автомобиля-препятствия от линии следования пешехода в момент начала движения пешехода по проезжей части:

$$S_{a2} = v_{a2} t'_{\Pi} + \Delta_x ;$$

t'_{Π} – время движения пешехода из положения I в положение II

$$t'_{\Pi} = \frac{S'_{\Pi}}{v_{\Pi}} = \frac{S_{\Pi} - \Delta_y - l_y}{v_{\Pi}} .$$

После нахождения величины $B_{об}$ решение вопроса сводится к анализу неравенства

$$B_{об} - a_y + l_y \geq S_{\Pi}$$

Если неравенство выполняется, то при $v_{a1} > v_{a2}$, автомобиль-препятствие не ограничивал водителю автомобиля, совершившего 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 водителю 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 водителю первого автомобиля обзорность пешехода (рис. 2.3).

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист 37
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

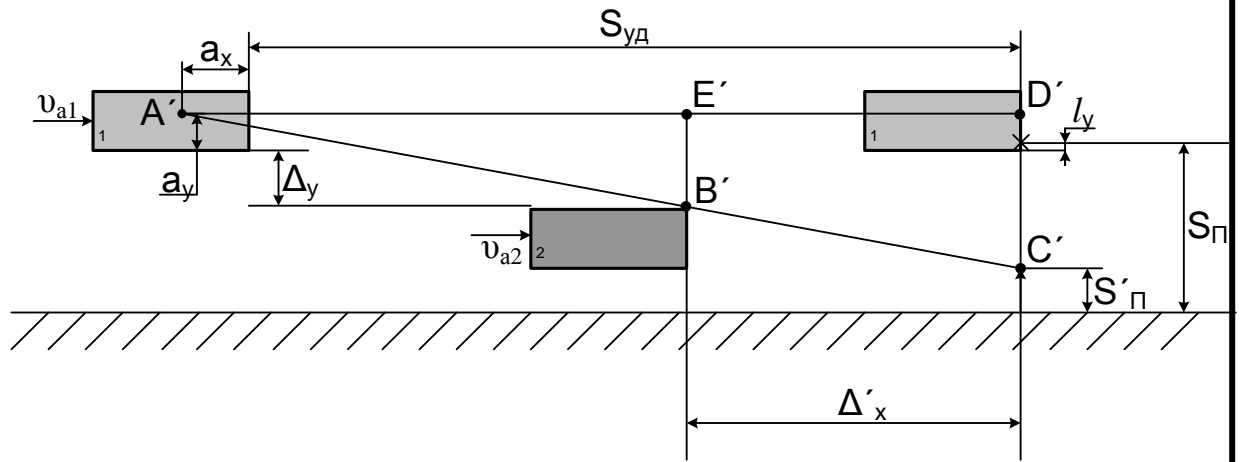


Рис.2.3. Схема к определению удаления автомобиля от места наезда в момент наступления неограниченной обзорности пешехода

Из подобия треугольников $A'C'D'$ и $A'B'E'$ находим:

$$\frac{C'D'}{A'D'} = \frac{B'E'}{A'E'}$$

$$\frac{S_{п} + a_y - S'_{п} - l_y}{S_{y\partial} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{y\partial} + a_x - \Delta'_x}$$

где

$$S'_{п} = (S_{a1} - S_{y\partial}) \frac{v_{п}}{v_{a1}}$$

$$\Delta'_x = S_{a2} - S'_{a2}$$

$$S'_{a2} = (S_{a1} - S_{y\partial}) \frac{v_{a2}}{v_{a1}}$$

После подстановки значений $S'_{п}$, Δ'_x и S'_{a2} в уравнение получим

$$\frac{S_{п} - l_y + a_y - (S_{a1} - S_{y\partial}) \frac{v_{п}}{v_{a1}}}{S_{y\partial} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{y\partial} \left(\frac{v_{a1} - v_{a2}}{v_{a1}} \right) + S_{a1} \frac{v_{a2}}{v_{a1}} - S_{a2} + a_x}$$

После подстановки в последнее уравнение числовых значений входящих в него параметров и соответствующих преобразований получим квадратное уравнение

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Инь. № инв.	Подп. и дата
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дата	

$$S_{yo}^2 - PS_{yo} - Q = 0,$$

где P и Q – коэффициенты, зависящие от параметров, входящих в уравнение.

Откуда

$$S_{yo} = \frac{P}{2} + \sqrt{\frac{P^2}{4} + Q}.$$

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.

2.3. Определение возможности предотвращения ДТП путем совершения маневра

Экспертное исследование возможности предотвращения наезда на пешехода осложнено отсутствием обоснованных данных по поведению пешехода в опасной ситуации. Когда пешеход появляется перед автомобилем, мотив самосохранения у него, видимо, не играет ведущей роли. В организованном обществе мотив самосохранения обычно подчинен какому-нибудь другому более сильному мотиву и становится главным лишь в непосредственной близости от автомобиля. Поэтому нельзя с уверенностью определить, как повел бы себя пешеход, заметив 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

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист 39
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
	Инв. № подл.				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

движения. Поэтому все последующие расчеты исходят из предположения, что пешеход при объезде его автомобилем сохраняет те же, что и в процессе ДТП, темп и направление движения. На эту условность расчета следует указывать в акте экспертизы.

Определим возможность безопасного объезда пешехода, двигавшегося перпендикулярно движению автомобиля, путем маневра «смена полосы движения» объездом спереди («с лица») при условии, что удар пешеходу нанесен передней (торцевой) поверхностью автомобиля. Объезд пешехода сзади невозможен в данной дорожной обстановке, т.к. справа от автомобиля, совершившего наезд, двигался автомобиль-препятствие.

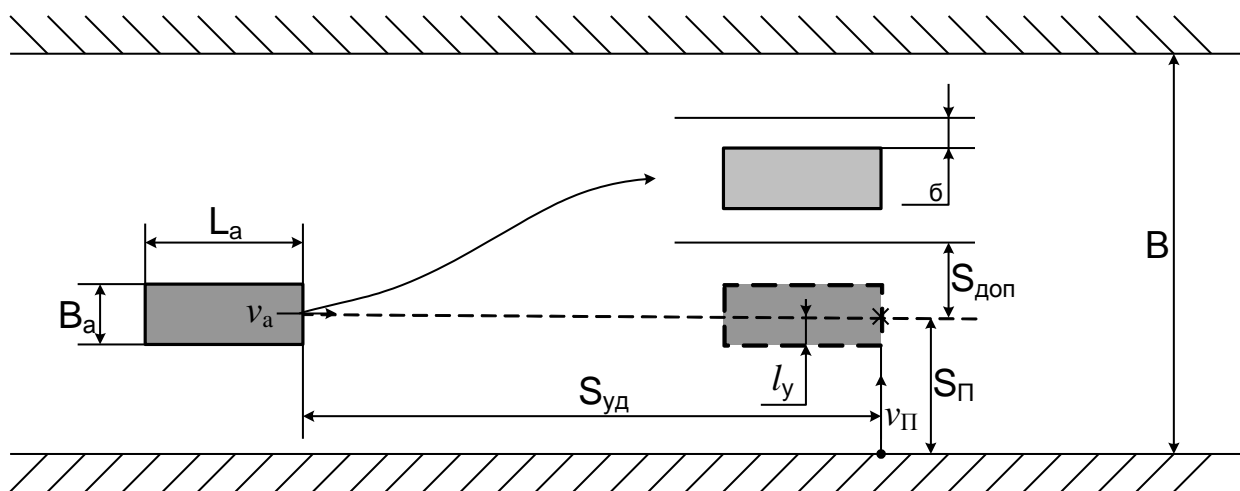


Рис.2.4 Схема объезда пешехода спереди
(удар нанесен торцевой поверхностью автомобиля)

Расчет целесообразно проводить в такой последовательности.

1. Минимальный безопасный интервал между пешеходом и полосой движения автомобиля

$$\Delta_6 = (5L_a + 18)v_a / 1000,$$

где L_a – габаритная длина автомобиля;

v_a – скорость автомобиля.

2. Коэффициент маневра

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

$$K_m = a_m + b_m v_a ,$$

где a_m и b_m – эмпирические коэффициенты, зависящие от дорожного покрытия.

3. Ширина динамического коридора автомобиля

$$B_{dk} = B_a + 2\Delta_b ,$$

где B_a – габаритная ширина автомобиля.

4. Условие возможности выполнения маневра с учетом дорожной обстановки при объезде пешехода спереди («с лица»)

$$B_{dk} \leq B - S_{\Pi} - S_{доп} ,$$

где S_{Π} – путь пешехода с момента возникновения опасной обстановки до наезда;

B – ширина проезжей части дороги в зоне наезда;

$S_{доп}$ – дополнительный путь, проходимый пешеходом за время проезда автомобиля мимо него,

$$S_{доп} = L_a \frac{v_{\Pi}}{v_a} ,$$

где v_{Π} – скорость пешехода.

Если условие не выполняется, то объезд пешехода невозможен и исследования заканчиваются. Если указанное условие выполняется, продолжают исследования самого маневра.

5. Поперечное смещение автомобиля, необходимое для безопасного объезда пешехода спереди

$$y_m = \Delta_b + l_y - S_{доп} ,$$

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:

$$X_{\phi} = K_m \sqrt{\frac{8v_a^2 y_m}{g \varphi_y}} ,$$

Изн. № подл	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

где ϕ_y – коэффициент поперечного сцепления колес автомобиля с дорогой.

7. Условие безопасного объезда пешехода

$$X_{\phi} \leq S_{уд} - S_1 - S_{2p},$$

где $S_{уд}$ – удаление автомобиля от места наезда на пешехода в момент возникновения опасной обстановки.

При выполнении последнего условия делается вывод о возможности безопасного объезда пешехода.

2.4. Анализ наезда на пешехода при обзорности ограниченной движущимся в попутном направлении транспортным средством

Исходные данные для проведения экспертного исследования

Установлено, что 4 апреля 2017 года, около 14 часов водитель, управляя автомобилем «Лада Гранта», двигаясь по ул. Лобачевского в направлении ул. Калинина в г. Пензе совершил наезд на пешехода-девушку вышедшего из-за движущегося в попутном направлении микроавтобуса. Пешеход пересекал проезжую часть справа налево по ходу движения автомобиля. В результате ДТП пешеход получила травмы средней тяжести.

В ходе расследования и проведения следственных экспериментов было установлено следующее.

Исходные данные:

Проезжая часть прямая горизонтального профиля шириной для двух направлений 14 м. Ширина каждой полосы движения 7 м. Состояние дорожного покрытия мокрый асфальт. Автомобиль марки «ЛАДА ГРАНТА» в момент ДТП находился полностью в технически исправном состоянии. Степень загруженности автомобиля: водитель. Данный автомобиль двигался со скоростью 51,6 км/ч по второй полосе движения дороги. По первой полосе движения дороги со скоростью 45 км/ч двигался пассажирский

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

42

микроавтобус. Боковой интервал между автомобилем марки «ЛАДА ГРАНТА» и пассажирским микроавтобусом 1,6 м.

Пешеход преодолела от правого края проезжей части до места наезда 4,5 м. темп пешехода средний шаг, который, согласно следственного эксперимента составил 3,5 км/ч или 0,97 м/с. Наезд на пешехода совершен без торможения вне пешеходного перехода на второй полосе движения правой передней частью автомобиля.

1. ДТП (наезд на пешехода) произошло в населенном пункте, без торможения передней частью автомобиля «ЛАДА ГРАНТА», в светлое время суток вне пешеходного перехода.

2. Загрузка автомобиля «ЛАДА ГРАНТА»: водитель.

3. Тип и состояние проезжей части: мокрый асфальт горизонтального профиля.

4. $B=14$ м, – ширина проезжей части для двух направлений движения, ширина каждой полосы движения 7 м.

5. $S_{II}=4,5$ м, - путь пешехода по проезжей части до места наезда, измеренный от правого края проезжей части по ходу движения автомобиля.

6. $v_{II}=3,5$ км/ч=0,97 м/с – скорость движения пешехода по проезжей части дороги.

7. $v_{a1}=51,6$ км/ч – скорость движения автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» перед ДТП.

8. Техническое состояние автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» на момент ДТП: исправный.

9. $v_{a2}=45$ км/ч – скорость движения пассажирского микроавтобуса.

10. $\Delta_x=3,2$ м – расстояние между линией движения пешехода и препятствием.

11. $\Delta_y=1,6$ м – боковой интервал между ТС.

12. $a_x=1,8$ м, $a_y=1,12$ м – координаты рабочего места водителя.

13. $l_y=0,2$ м – расстояние от боковой поверхности автомобиля до места удара.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

ИССЛЕДОВАНИЕ

Анализ возможности предотвращения наезда на пешехода методом экстренного торможения

Для того, чтобы решить вопрос: была ли у водителя автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» возможность увидеть пешехода, начавшего движение по проезжей части и располагал ли водитель технической возможностью предотвратить наезд на пешехода при вышеуказанных обстоятельствах? - необходимо, сначала, определить ширину зоны обзора $B_{об}$ на уровне линии следования пешехода (рис. 2.5).

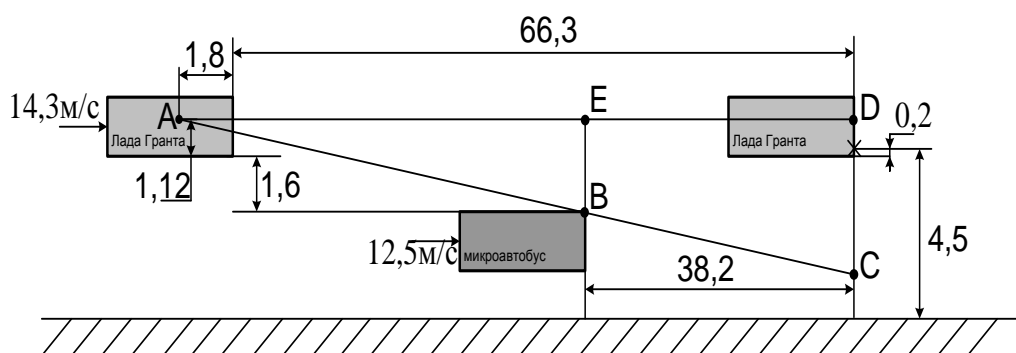


Рис. 2.5 Схема к определению ширины зоны обзора

Из подобия треугольников ADC и ABE, находим

$$\frac{AE}{BE} = \frac{AD}{CD}$$

или

$$\frac{S_{a1} + a_x - S_{a2}}{\Delta_y + a_y} = \frac{S_{a1} + a_x}{B_{об}}$$

откуда

$$B_{об} = \frac{(\Delta_y + a_y)(S_{a1} + a_x)}{S_{a1} + a_x - S_{a2}}$$

где Δ_y – боковой интервал между автомобилями;

a_x, a_y – координаты места водителя в автомобиле, совершившего наезд;

Изн. № подл	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Изн. № подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

S_{a1} – удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент начала движения пешехода по проезжей части:

$$S_{a1} = S_{\Pi} \frac{v_{a1}}{v_{\Pi}} = 4,5 \cdot 14,3 / 0,97 = 66,3(\text{м});$$

здесь S_{Π} – путь пешехода по проезжей части до места наезда;

v_{a1}, v_{Π} – скорость автомобиля и пешехода;

S_{a2} – удаление автомобиля-препятствия от линии следования пешехода в момент начала движения пешехода по проезжей части:

$$S_{a2} = v_{a2} t'_{\Pi} + \Delta_x = 12,5 \cdot 2,8 + 3,2 = 38,2(\text{м}) \quad ;$$

t'_{Π} – время движения пешехода из положения I в положение II

$$t'_{\Pi} = \frac{S'_{\Pi}}{v_{\Pi}} = \frac{S_{\Pi} - \Delta_y - l_y}{v_{\Pi}} = \frac{4,5 - 1,6 - 0,2}{0,97} = 2,8(\text{м})$$

Следовательно:

$$B_{об} = \frac{(\Delta_y + a_y)(S_{a1} + a_x)}{S_{a1} + a_x - S_{a2}} = \frac{(1,6 + 1,12) \cdot (66,3 + 1,8)}{66,3 + 1,8 - 38,2} = 4,08(\text{м})$$

После нахождения величины $B_{об}$ решение вопроса сводится к анализу неравенства

$$B_{об} - a_y + l_y \geq S_{\Pi}$$

$$4,08 - 1,12 + 0,2 = 3,16(\text{м}) < 4,5(\text{м})$$

Так как неравенство не выполняется, то при $v_{a1} > v_{a2}$ (51,6 км/ч > 45 км/ч), то в момент начала движения пешехода по проезжей части автомобиль-препятствие ограничивал водителю 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 водителю первого автомобиля обзорность пешехода (рис. 2.6).

Инь. № подл	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инь. № инв.	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	45

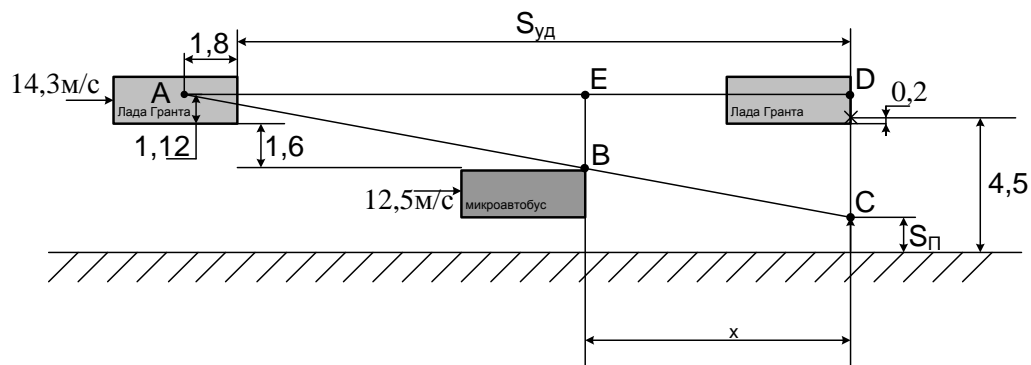


Рис. 2.6 Схема к определению удаления автомобиля от места наезда в момент наступления неограниченной обзорности пешехода

Из подобия треугольников $A'C'D'$ и $A'B'E'$ находим:

$$\frac{C'D'}{A'D'} = \frac{B'E'}{A'E'};$$

$$\frac{S_{\Pi} + a_y - S'_{\Pi} - l_y}{S_{y\partial} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{y\partial} + a_x - \Delta_x},$$

где

$$S'_{\Pi} = (S_{a1} - S_{y\partial}) \frac{v_{\Pi}}{v_{a1}};$$

$$\Delta'_x = S_{a2} - S'_{a2};$$

$$S'_{a2} = (S_{a1} - S_{y\partial}) \frac{v_{a2}}{v_{a1}}.$$

После подстановки значений S'_{Π} , Δ'_x и S'_{a2} в уравнение получим

$$\frac{S_{\Pi} - l_y + a_y - (S_{a1} - S_{y\partial}) \frac{v_{\Pi}}{v_{a1}}}{S_{y\partial} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{y\partial} \left(\frac{v_{a1} - v_{a2}}{v_{a1}} \right) + S_{a1} \frac{v_{a2}}{v_{a1}} - S_{a2} + a_x}.$$

После подстановки в последнее уравнение числовых значений входящих в него параметров получим:

$$\begin{aligned} & (4,5 + 1,12 - 0,2 - 66,3 \cdot 0,97 / 14,3 + S_{y\partial} \cdot 0,97 / 14,3) / (S_{y\partial} + 1,8) = \\ & = (1,6 + 1,12) / [S_{y\partial} (14,3 - 12,5) / 14,3 + 66,3 \cdot 12,5 / 14,3 - 38,2 + 1,8]; \end{aligned}$$

Изн. № подл	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взаим. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дата	

$$(0,068 \cdot S_{уд} + 0,92) / (S_{уд} + 1,8) = 2,72 / (0,126 \cdot S_{уд} + 21,55);$$

$$0,009 \cdot S_{уд}^2 - 1,139 \cdot S_{уд} + 14,934 = 0$$

Решив уравнение, получим удаление $S_{уд}$ автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент, когда автомобиль-препятствие уже не ограничивал видимость пешехода.

$$S_{уд} = (1,139 - \sqrt{1,297 - 4 \cdot 0,009 \cdot 14,934}) / 2 \cdot 0,009 = 14,9 \text{ м}$$

Затем рассчитывают остановочный путь S_o автомобиля, совершившего наезд, и сравнивают его с $S_{уд}$.

$$S_o = T v_{a1} + \frac{v_{a1}^2}{2j};$$

$$T = t_1 + t_2 + 0,5 t_3 = 0,8 + 0,1 + 0,5 \cdot 0,5 = 1,15 (\text{с});$$

$t_1 = 0,8$ с – время реакции водителя в условиях места происшествия (табл. значение);

$t_2 = 0,1$ с – время запаздывания срабатывания тормозной системы автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» (табл. значение);

$t_3 = 0,5$ с – время нарастания замедления при торможении автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» (справочное);

$$j = g \varphi_x / K_3 = 9,81 \cdot 0,55 / 1,1 = 4,91 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

$\varphi_x = 0,55$ – коэффициент продольного сцепления шин с дорогой, так как дорожное покрытие асфальтобетонное (эксплуатируемое, шероховатое) мокрое (справочные данные);

$K_3 = 1,1$ – коэффициент эффективности торможения (справочные данные).

$$S_o = T v_{a1} + \frac{v_{a1}^2}{2j} = 1,15 \cdot 14,3 + \frac{14,3^2}{2 \cdot 4,91} = 37,2 (\text{м})$$

Сравним величины S_o и $S_{уд}$:

$$S_o = 37,2 \text{ м} > S_{уд} = 14,9 \text{ м}$$

Вывод: водитель автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» в данной дорожной обстановке и при заданных исходных данных не имел технической

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

47

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дата	

возможности предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения с момента, когда автомобиль-препятствие уже не ограничивал видимости пешехода.

Анализ возможности предотвращения наезда на пешехода методом совершения маневра

Определим возможность безопасного объезда пешехода, двигавшегося перпендикулярно движению автомобиля, путем маневра «смена полосы движения» объездом спереди («с лица») при условии, что удар пешеходу нанесен передней (торцевой) поверхностью автомобиля. Объезд пешехода сзади невозможен в данной дорожной обстановке, т.к. справа от автомобиля, совершившего наезд, двигался автомобиль-препятствие.

Расчет целесообразно проводить в такой последовательности.

Минимальный безопасный интервал между пешеходом и полосой движения автомобиля

$$\Delta_6 = (5L_a + 18)v_a / 1000 = (5 \cdot 4 + 18) \cdot 14,3 / 1000 = 0,5 \text{ (м)},$$

где L_a – габаритная длина автомобиля;

v_a – скорость автомобиля.

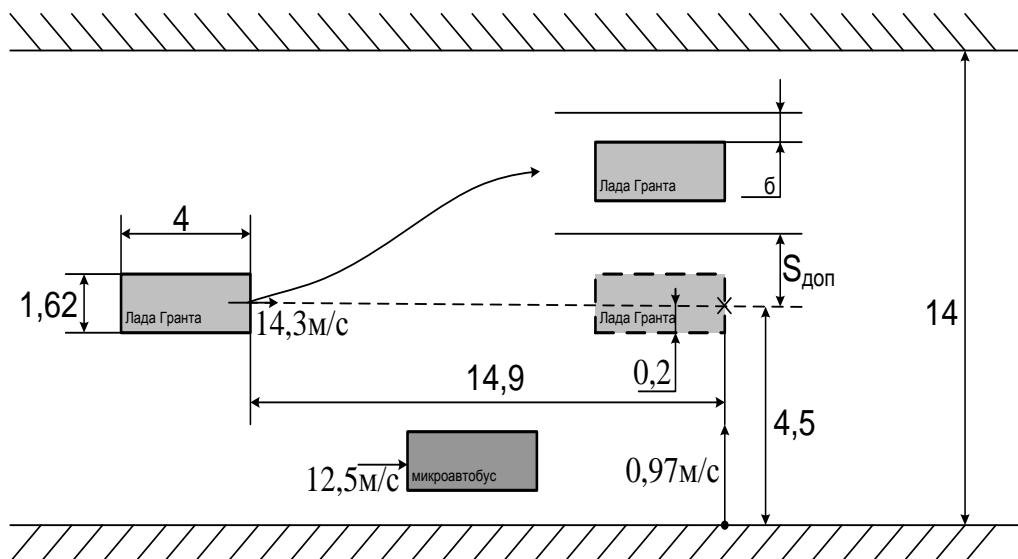


Рис.2.7 Схема объезда пешехода спереди
(удар нанесен торцевой поверхностью автомобиля)

Коэффициент маневра

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Изн. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

$$K_m = a_m + b_m v_a = 1,12 + 0,005 \cdot 14,3 = 1,19 ,$$

где a_m и b_m – эмпирические коэффициенты, зависящие от дорожного покрытия.

Ширина динамического коридора автомобиля

$$B_{дк} = B_a + 2\Delta_b = 1,62 + 2 \cdot 0,5 = 2,62 \text{ (м) ,}$$

где B_a – габаритная ширина автомобиля.

Условие возможности выполнения маневра с учетом дорожной обстановки при объезде пешехода спереди («с лица»)

$$B_{дк} \leq B - S_{п} - S_{доп} ,$$

где $S_{п}$ – путь пешехода с момента возникновения опасной обстановки до наезда;

B – ширина проезжей части дороги в зоне наезда;

$S_{доп}$ – дополнительный путь, проходимый пешеходом за время проезда автомобиля мимо него,

$$S_{доп} = L_a \frac{v_{п}}{v_a} = 4 \cdot 0,97 / 14,3 = 0,27 \text{ (м) ,}$$

где $v_{п}$ – скорость пешехода.

$$2,62 \leq 14 - 4,5 - 0,27 = 9,23$$

Указанное условие выполняется, следовательно, продолжают исследования самого маневра.

Поперечное смещение автомобиля, необходимое для безопасного объезда пешехода спереди

$$y_m = \Delta_b + l_y - S_{доп} = 0,5 + 0,2 - 0,27 = 0,43 \text{ (м) ,}$$

где l_y – расстояние места удара головой от боковой поверхности автомобиля.

Перемещение автомобиля в продольном направлении, фактически необходимое для выполнения маневра при объезде пешехода:

$$X_{\phi} = K_m \sqrt{\frac{8v_a^2 y_m}{g \varphi_y}} = 1,19 * \sqrt{\frac{8 \cdot 14,3^2 \cdot 0,43}{9,81 \cdot 0,55}} = 13,6 \text{ (м) ,}$$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

где ϕ_y – коэффициент поперечного сцепления колес автомобиля с дорогой.

Условие безопасного объезда пешехода

$$X_{\phi} \leq S_{уд} - S_1 - S_{2p},$$

где $S_{уд}$ – удаление автомобиля от места наезда на пешехода в момент возникновения опасной обстановки;

S_1 – путь, пройденный автомобилем за время реакции водителя ($t_1=0,8$ с)

$$S_1 = v_{a1} t_1 = 14,3 \cdot 0,8 = 11,44 \text{ (м)};$$

S_{2p} – путь, пройденный автомобилем за время срабатывания рулевого механизма ($t_{2p}=0,2$ с), необходимое для выбирания зазоров в рулевом управлении, сжатия демпфирующих пружин в рулевых тягах, угловой деформации передних шин (справочное)

$$S_{2p} = v_{a1} t_{2p} = 14,3 \cdot 0,2 = 2,86 \text{ (м)};$$

$$13,6 \geq 14,9 - 11,4 - 2,86 = 0,64$$

Условие не выполняется, следовательно, безопасный объезд пешехода невозможен.

Вывод: В результате проведения исследования обстоятельств дорожно-транспортного происшествия методом совершения маневра установлено, что водитель автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» в данной дорожной обстановке и при заданных исходных данных не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода методом совершения маневра.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-2069059-23.03.01-121426-17			Лист	
								50	

3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Оценка общего состояния пострадавшего, места и характера повреждения

Необходимо убедиться, что пострадавший дышит, и ничто не препятствует его дыханию.

При первых вопросах к пострадавшему и его ответах можно определить сохранность и ясность его сознания. Так называемая оглушенность, когда человек с трудом вступает в контакт, сонлив, адинамичен, как и потеря сознания, – грозные симптомы. Признаками тяжелой травмы и опасного состояния служат также резкая бледность, серый цвет кожных покровов, замедленная частота дыхания (менее 15 в минуту) или учащение его (более 30 в минуту), отсутствие пульса или слабый пульс (с частотой менее 40 или более 120 ударов в минуту). При наличии сознания человек часто сам указывает на место травмы, ощущая там боль.

Нужно тщательно осмотреть и осторожно ощупать голову пострадавшего, туловище, конечности, сравнивая правую и левую стороны. Так легко можно определить раны и оценить опасность потери крови, переломы костей, ушибы. Труднее определить травмы таза, позвоночника, грудной клетки и живота.

Один из главных вопросов – решение о вызове медицинской помощи (если это возможно по техническим, географическим и другим условиям). При тяжелом характере травмы, подозрении на ее опасность (потеря сознания, травмы головы, живота, переломы крупных костей) и при возможности вызова помощи – это необходимо делать безотлагательно. Так называемая перестраховка может быть спасением жизни человека: лучше переоценить опасность травмы, чем недооценить ее.

Транспортировать пострадавшего в больницу можно лишь в двух случаях: при его общем хорошем состоянии и способности к самостоятельному передвижению; при невозможности вызова по телефону

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

51

или радио помощи к месту происшествия. При беседе с врачом важно подробное изложение всех симптомов: изменение сознания, пульса, величины зрачков и т.д. эти данные лучше записать.

3.2 Правила снятия одежды и обуви с пострадавшего

Нередко первая медицинская помощь начинается с полного или частичного снятия одежды и обуви с пострадавшего. При этом во избежание возможных осложнений и нанесения дополнительной травмы необходимо соблюдать следующие правила.

Одежду надо снимать, начиная со здоровой стороны тела. Если одежда пристала к ране, то ткань не следует отрывать, а нужно обрезать вокруг раны.

При сильном кровотечении одежду нужно быстро разрезать вдоль и, развернув, освободить место ранения.

При тяжелых травмах голени или стопы (там, где подозревают перелом) следует обувь разрезать по шву задника острым ножом, а потом снимать, освобождая в первую очередь пятку.

При снятии одежды или обуви с травмированной руки или ноги конечность пострадавшего должен осторожно придерживать помощник.

Раздевать пострадавшего полностью без необходимости и особенно в холодное время года нежелательно. В подобных ситуациях освобождают только ту часть тела, где нужно сделать определенные манипуляции. Для этого достаточно в одежде прорезать «окно» так, чтобы после наложения повязки и остановки кровотечения можно было опустить створку одежды и закрыть оголенную часть тела.

3.3 Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему в ДТП

Правила наложения шин

При наложении шин следует фиксировать не только место перелома, но и суставы, расположенные выше и ниже перелома. Накладывать шины надо осторожно, не нанося дополнительной травмы пострадавшему. Перед

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

52

наложением шин необходимо положить слой ваты или мягкую ткань на определяющиеся под кожей костные выступы.

При переломах костей кисти шина должна быть наложена по ладонной поверхности кисти и предплечья от кончиков пальцев до локтевого сустава; под пальцы подкладывают небольшой мягкий валик, чтобы они были фиксированы в полусогнутом положении.

При переломах костей предплечья шина должна быть наложена от пальцев по тыльной поверхности руки, согнутой в локтевом суставе под углом 90° и фиксированной бинтом или косынкой (рис. 3.1).

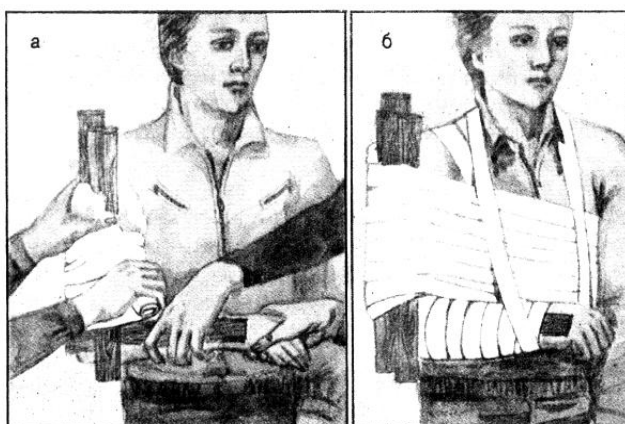


Рис. 3.1. Этапы наложения шины при переломах костей предплечья, плеча:

а – иммобилизация подручными средствами; б – фиксация бинтом верхней конечности к грудной клетке

При переломах плечевой кости необходимо фиксировать лучезапястный, локтевой и плечевой суставы. Шина накладывается по тыльной стороне предплечья и плеча на согнутую под углом 90° в локтевом суставе руку от пальцев до противоположного плечевого сустава. При отсутствии шины руку укладывают в косынку, второй косынкой ее фиксируют к туловищу. В крайнем случае, возможна иммобилизация верхней конечности с помощью бинта или полы куртки.

При переломах костей стопы, лодыжек и нижней трети голени шина должна быть наложена по подошвенной поверхности стопы и задней

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

53

поверхности голени от кончиков пальцев до верхней трети голени, стопа к голени должна быть под углом 90°.

При переломах костей голени в средней и верхней ее трети и при переломах бедренной кости необходимо фиксировать голеностопный, коленный и тазобедренный суставы. Фиксация осуществляется с помощью трех шин. Одна накладывается по подошвенной поверхности стопы, задней поверхности голени и бедра от концов пальцев до верхней трети бедра, вторая – по внутренней поверхности стопы, голени и бедра, третья – по наружной поверхности ноги и туловища от стопы до подмышечной впадины. При отсутствии шин поврежденную ногу прибинтовывают к выпрямленной здоровой ноге, которая в данном случае служит шиной (рис. 3.2а, б). Фиксировать можно также с помощью мягкой шины из одеяла (рис. 3.2в, г).

При растяжении связок голеностопного сустава шину накладывают по подошвенной поверхности стопы и задней поверхности голени от кончиков пальцев до верхней трети голени. Стопа должна быть к голени под углом 90°. При растяжении связок коленного сустава шину накладывают по задней поверхности ноги от голеностопного сустава до ягодицы.

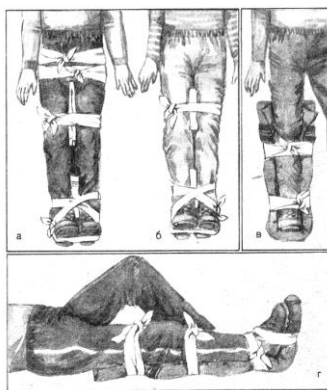


Рис. 3.2. Шинирование при переломах костей нижней конечности: а – при переломе бедра; б – при переломе голени; в, г – при помощи мягкой шины из одеяла при переломах голени (вид сверху и сбоку)

Закрытые повреждения черепа и головного мозга (сотрясение и ушиб мозга, перелом основания черепа)

Симптомы. Потеря сознания (длительность ее зависит от тяжести сотрясения или ушиба головного мозга). Расстройство памяти на события,

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Изн. № подл.	Изн. № дубл.
Изн. № подл.	Изн. № дубл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

которые непосредственно предшествовали травме. Головокружение. Головная боль. Тошнота и рвота. Урежение или учащение пульса. При ушибах головного мозга, кроме этого, – разная величина зрачков, расстройство движений и чувствительности в ногах, руках, туловище.

При переломах основания черепа, кроме перечисленных симптомов, наблюдается кровотечение из носа, ушей, рта и кровоподтеки в области глазниц, истечение спинномозговой (желтоватой) жидкости из носа и уха.

Ушибы головного мозга, переломы основания черепа опасны для жизни.

Первая помощь. Придать пострадавшему горизонтальное положение на спине; при бессознательном состоянии – на боку.

Абсолютный покой. Холод на голову. Прием 1 табл. Люминала.

Пить не давать. Срочный вызов врача или транспортировка в экстренном порядке, крайне осторожно, при бессознательном состоянии – лежа на боку. Для предупреждения западения языка необходимо кончик языка прикрепить к одежде с помощью булавки, нитки. Недопустимо самостоятельное передвижение.

Повреждения лица и шеи

Симптомы. В зависимости от характера и степени тяжести травмы встречаются изолированные ранения мягких тканей или комбинации с повреждением костей. При тяжелых переломах нижней челюсти часто возникает удушье вследствие западения языка и закрытия им дыхательных путей.

Первая помощь. Смазать края раны настойкой йода. Наложить асептическую повязку (рис. 3.3). При большой потере крови провести все реанимационные мероприятия. При западении языка и первых признаках удушья вытянуть кончик языка пострадавшего и уложить его лицом вниз. При транспортировке повторные западения языка можно предупредить пришиванием кончика языка к одежде.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инт. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

55

Повреждения грудной клетки, перелом ребер

Симптомы. При переломе одного ребра наблюдаются постоянные боли в месте перелома, усиливающиеся при глубоком дыхании, кашле и движениях. Осторожное ощупывание грудной клетки вызывает резкую болезненность в месте перелома.

При переломе нескольких ребер, что является тяжелой травмой, помимо указанных признаков, могут наблюдаться затруднение дыхания, одышка, общее плохое состояние.

При ранении ткани легкого часто наблюдается кровохаркание.

Первая помощь. На грудную клетку наложить фиксирующую повязку широким марлевым бинтом (повязка накладывается от нижних ребер до подмышечных впадин). Дать внутрь 1 табл. анальгина. При переломе нескольких ребер ввести подкожно 1 мл промедола и 2 мл раствора анальгина. Придать пострадавшему полусидящее положение.

Транспортировать с приподнятой головой, лежа на больном боку или полусидя в зависимости от состояния пострадавшего.

Повреждение органов живота

Симптомы. Резкая разлитая боль в животе с наибольшей локализацией в месте поврежденного органа. Быстрое нарастание признаков острой кровопотери и травматического шока (бледность кожи и слизистых оболочек, резкое учащение пульса, холодный пот). Появление симптомов перитонита (чувство жажды, бледный или землистый оттенок лица, учащенное дыхание, частый, легкожимаемый и с трудом уловимый пульс, резкая болезненность и напряжение мышц живота при ощупывании, вздутие живота).

Первая помощь. Перенести пострадавшего в безопасное теплое место. При наличии раны наложить асептическую повязку. Не давать пить и есть. Срочно вызвать врача или транспортировать в экстренном порядке, лежа или сидя в зависимости от состояния пострадавшего, предварительно положив ему на живот полиэтиленовый пакет, наполненный льдом или холодной

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

56

водой, а под колени валик из одежды. При продолжительной транспортировке ввести ему подкожно 2 мл анальгина.

Раны. Кровотечения

Симптомы. Кровотечение, боль зияние раны – расхождение ее краев. По размеру ран, их виду, по состоянию краев и по глубине можно определить способ их нанесения: резанные, рубленные, колотые, ушибленные, рваные. Раны могут быть поверхностными, когда повреждается только кожа, и более глубокими – с повреждением подкожной клетчатки, мышц сухожилий, сосудов, костей и внутренних органов. Опасны для жизни глубокие раны головы и шей, груди и живота, раны любого вида с повреждением крупного кровеносного сосуда. Раны кисти опасны повреждением сухожилий. Все раны чреваты развитием воспалительного процесса с образованием флегмон, абсцессов. Чем глубже раны, тем инфекция быстрее развивается и тяжелее протекает.

В тех случаях, когда кровь из раны вытекает наружу, – это наружное кровотечение, особенно значительное при глубоких рубленных и резаных ранах, ранах лица и головы. При колотых и огнестрельных ранах груди и живота возможны внутренние кровотечения, то есть кровотечения в полость тела.

Кровотечение может быть капиллярным – при небольших ранах, кровь вытекает по каплям; венозным – при более глубоких ранах, обильно выделяется кровь темно-красного цвета; артериальным – кровь алого цвета, бьет из раны пульсирующей струей.

Задача первой помощи состоит в оценке тяжести раны – определении возможных повреждений, кроме видимых на глаз; оценке общего состояния пострадавшего – опасности шока при кровотечении; в остановке кровотечения и предотвращении загрязнения раны.

Инт. № подл	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

4. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ГИБЕЛИ ИЛИ РАНИЕНИЯ ЛЮДЕЙ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

Величина ущерба в результате дорожно-транспортного происшествия включает в себя несколько составляющих:

- ущерб от гибели и ранения людей;
- ущерб от повреждения транспортных средств;
- ущерб от порчи груза;
- ущерб от повреждения дороги.

Ущерб от гибели и ранения людей составляет самую значительную часть ущерба от ДТП.

Величина ущерба от ДТП оценивается на основе расчета прямых и косвенных народно-хозяйственных потерь.

К прямым (непосредственным) относятся потери владельцев подвижного состава автомобильного транспорта, службы эксплуатации дорог и грузоотправителей, затраты ГИБДД и юридических органов на расследование дорожно-транспортных происшествий, медицинских учреждений на лечение потерпевших, предприятий, сотрудники которых стали жертвами аварий (оплата бюллетеней, выдача пособий), затраты государственных органов социального обеспечения (пенсии) и страховые выплаты.

К косвенным относятся потери народного хозяйства вследствие временного или полного выбытия человека из сферы материального производства, нарушения производственных связей и моральные потери.

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 гибель человека в ДТП. При таком подходе собственное потребление человека рассматривается как

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

58

составная часть государственной прибыли, полученной от производственной и социально-экономической деятельности отдельных граждан.

Оценка величины недополученного валового внутреннего продукта

Для стоимостной оценки ущерба общества в результате гибели и ранения человека методом общих доходов определяется величина D недопроизведенный им валовый внутренний продукт (ВВП). Эта величина рассчитывается как частное от деления суммы фактического конечного потребления ($\Pi_{\text{кон}}$) населения и государственных учреждений (за вычетом социальных трансфертов в натуральной форме) и валового накопления ($B_{\text{н}}$) за год, на который ведется расчет, на среднегодовую численность населения, занятого в экономике (за тот же год) ($N_{\text{ч}}$).

$$D = (\Pi_{\text{кон}} + B_{\text{н}}) / N_{\text{ч}}$$

Оценка ущерба от гибели человека в ДТП

Составляющими величины пособий по случаю потери кормильца являются:

- пособия детям и подросткам до 16 лет;
- пособия другим членам семьи, находящимся на иждивении.

Потери, связанные с гибелью людей, имевших семью ($\Pi_{\text{с}}$) и без семьи ($\Pi_{\text{б}}$) вычисляются по формулам:

$$\Pi_{\text{с}} = N1 \times K_{\text{с}},$$

$$\Pi_{\text{б}} = N2 \times K_{\text{б}},$$

где $K_{\text{с}}$ - количество погибших, имевших семью ($K_{\text{с}}=1$);

$K_{\text{б}}$ - количество погибших без семьи ($K_{\text{б}}=1$);;

$N1$ - стоимостная оценка ущерба от гибели человека, имевшего семью;

$N2$ - стоимостная оценка ущерба от гибели человека, не имевшего семью;

$$N1 = N2 + \Pi_{\text{ижд}},$$

где $\Pi_{\text{ижд}}$ - сумма ожидаемых к выплате пособий по случаю потери кормильца.

$$N2 = D_{\text{нп}} + P_{\text{у}},$$

где $P_{\text{у}}$ - расходы на оказание ритуальных услуг ($P_{\text{у}}=10$ тыс. руб.);

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

59

$D_{\text{нп}}$ - доход, который принес бы человек, если бы работал с момента гибели до пенсии:

$$D_{\text{нп}} = \sum_{n=1}^{n=18,5} D \times (1+t_p) \times i^n / (1+r)^n,$$

где t_p - прогноз темпа роста валового внутреннего продукта (рассчитывается в долях в текущих ценах);

i - величина индекса валового внутреннего продукта за рассматриваемый период (рассчитывается в долях в сопоставимых ценах);

r - коэффициент дисконтирования.

Сумма пособий, ожидаемых к выплате, определяется по формуле:

$$P_{\text{ижд}} = \left[\sum_{n=1}^{n=12} \frac{P_{\text{иж}} \times i^n}{(1+r)^n} + P_{\text{иж}} \right] \times 12 \times 1,38,$$

где $P_{\text{иж}}$ — пособие по случаю потери кормильца (среднемесячное) в год, на который ведется расчет;

1,38 — среднее количество человек в семье, получающих пособие по случаю потери кормильца.

$$D_{\text{нп}} = 13\,928,8 \text{ тыс.руб.}$$

$$N2 = 13\,928,8 + 10,0 = 13\,938,8 \text{ тыс.руб.}$$

$P_{\text{ижд}}$ также принимаем по нормативу величины ущерба от гибели человека за 1998 год с учетом переводного коэффициента на 2016 год 10,78.

Таким образом,

$$P_{\text{ижд}} = 886,1 \text{ тыс. руб.}$$

$$N1 = 13\,938,8 + 886,1 = 14\,824,9 \text{ тыс.руб.}$$

Потери, связанные с гибелью человека, имевшего семью:

$$P_c = 14\,824,9 \times 1 = 14\,824,9 \text{ тыс.руб.}$$

Потери, связанные с гибелью человека, не имевшего семью:

$$P_c = 13\,938,8 \text{ тыс.руб.} \times 1 = 13\,938,8 \text{ тыс.руб.}$$

Изн. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Изн. № дубл.	Подп. и дата
	Изн. № дубл.
Изн. № подл	Подп. и дата
	Взам. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Стоимостная оценка ущерба от гибели или ранения человека в ДТП

Наименование показателя	Ущерб, тыс. руб.
Ущерб от гибели человека, имевшего семью	14 824,9
Ущерб от гибели человека, не имевшего семью	13 938,8

Составляющие ущерба от легкого ранения человека в дорожно-транспортном происшествии

Потери, связанные с получением легкого ранения:

$$P_p = H_5 \cdot K_p,$$

где P_p — потери, связанные с временной нетрудоспособностью.

$K_p = 1$ - количество раненых в ДТП;

H_5 — стоимостная оценка ущерба от легкого ранения, определяется по формуле:

$$H_5 = O_{\text{б}} + O_{\text{бл}} + D_{\text{внт}}$$

где $O_{\text{б}}$ — затраты на пребывание в больнице;

$O_{\text{бл}}$ — затраты на оплату больничного листа ;

$D_{\text{внт}}$ — доходы, недополученные вследствие временной нетрудоспособности.

Расчет больничных листов производится исходя из среднего заработка работника за последние 12 календарных месяцев, предшествующих месяцу наступления нетрудоспособности. На величину пособия влияют следующие параметры:

- среднедневная (среднечасовая) заработная плата;
- размер страхового стажа;
- дни (часы) нетрудоспособности, подлежащие оплате.

Размер выплаты по больничному листу определяется по формуле:

$$O_{\text{бл}} = Z_{\text{дн}} \cdot N_{\text{рд}} \cdot \%_{\text{опл}}$$

где $Z_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата работника;

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Изн. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

N_{pd} – число рабочих дней, пропущенных по болезни, $N_{pd} = 22$

$\%_{опл}$ – процент оплаты больничного листа (стаж потерпевшего более 8 лет, поэтому оплачивается 100% больничного листа).

Среднедневная заработная плата рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_{год}}{262}$$

где $Z_{год}$ – сумма заработной платы работника за год;

262 – число рабочих дней в году.

Ежемесячная заработная плата ($Z_{мес}$) потерпевшего за 12 месяцев, предшествующих аварии, составляла 13000 рублей. Таким образом, годовая заработная плата может быть найдена по формуле:

$$Z_{год} = Z_{мес} \cdot 12$$

$$Z_{год} = 20000 \cdot 12 = 240000(\text{руб.});$$

Среднедневная заработная плата:

$$Z_{дн} = \frac{240000}{262} = 916,1(\text{руб.});$$

Размер выплаты по больничному листу:

$$O_{бл} = 916,1 \cdot 22 = 20152,6(\text{руб.});$$

Затраты на пребывание в больнице находим по формуле:

$$O_{б} = C_{кдн} \cdot k$$

где $C_{кдн}$ – средняя стоимость одного койко-дня, принимаем $C_{кдн} = 600$ руб;

k – число дней, проведенных потерпевшим в стационаре, $k = 20$.

$$O_{б} = 600 \cdot 20 = 12000(\text{руб.});$$

Доходы, недополученные вследствие временной нетрудоспособности:

$$D_{внт} = П_c \cdot 30$$

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дата	

где
$$P_c = \frac{D}{262}$$

Д — недопроизведённый человеком валовой внутренний продукт

Для стоимостной оценки ущерба общества в результате гибели или ранения человека методом общих доходов определяется величина Д — недопроизведённого им валового внутреннего продукта (ВВП). Эта величина рассчитывается как частное от деления суммы фактического конечного потребления ($P_{кон}$) населения и государственных учреждений и валового накопления (B_n) за год, на который ведётся расчет, на среднегодовую численность населения, занятого в экономике (за тот же год) ($N_ч$):

$$D = \frac{P_{кон} + B_n}{N_ч}$$

где $P_{кон}$ — 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 за 2016 год:

$$P_{кон} = 170560 \text{ млн. руб.};$$

$$B_n = 25561 \text{ млн. руб.};$$

$$N_ч = 1,2 \text{ млн. чел.}$$

Таким образом, недопроизведенный человеком валовой внутренний продукт:

$$D = \frac{170560 + 25561}{1,2} = 0,163 \text{ млн. руб.};$$

$$P_c = \frac{0,163}{262} = 622137 \text{ руб.}$$

Доходы, недополученные вследствие временной нетрудоспособности:

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

63

$$D_{\text{внт}} = 622137 \cdot 30 = 1,8 \text{ млн. руб.}$$

Тогда стоимостная оценка ущерба от легкого ранения будет равна:

$$H_5 = 20000 \text{ руб} + 20152 \text{ руб} + 1,8 \text{ млн. руб} = 1,840 \text{ млн. руб.}$$

Потери от ДТП, в котором легкие ранения получил один человек:

$$P_p = 1,84 \cdot 1 = 1,84 \text{ млн. руб.}$$

Инв. № подл	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № дубл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
ВКР-2069059-23.03.01-121426-17				Лист
				64

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Количество ДТП по Российской Федерации в 2016 году составляет 173694 ДТП (-5,6%) в которых погибло 20308 человек (-12,1%) и получили ранения 221140 человек (-4,3%). Основные причины совершения ДТП – нарушение ПДД водителями ТС – 87 % ДТП, неудовлетворительное состояние ПЧ, нарушение ПДД пешеходами и неисправность ТС.

Наезд на пешехода – второй по распространенности вид ДТП. В 2015 году произошло 28 % 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 ДТП, произошедшего в апреле 2017 года методами экстренного торможения и совершения маневра установлено, что водитель автомобиля «ЛАДА ГРАНТА» в данной дорожной обстановке и при заданных исходных данных не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода ни одним из указанных способов. При иной скорости движения, как большей, так и меньшей, он также не имел бы технической возможности предотвратить наезд на пешехода.

В разделе БЖД рассмотрена структура мероприятия по оказанию первой медицинской помощи.

В экономическом разделе проведена оценка ущерба от гибели или ранения человека. Ущерб от дорожно-транспортного происшествия с пострадавшими составляет 31 678,7 тыс. руб.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

65

ЛИТЕРАТУРА

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.
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., 2016г.
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.
16. Сидорович И.А. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при ДТП: Справ. пособие. – М.: ЭКСМО, 2008. – 96 с.

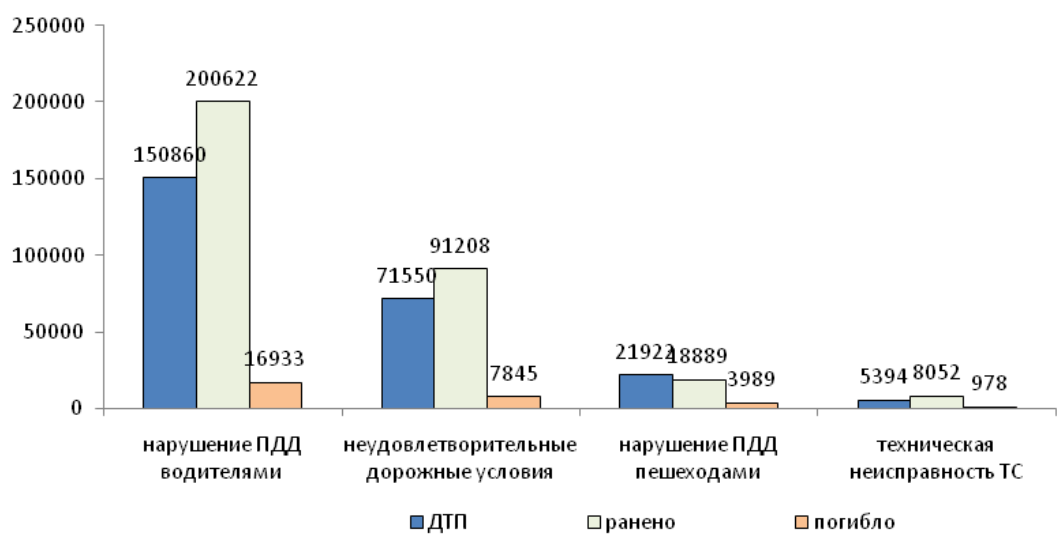
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

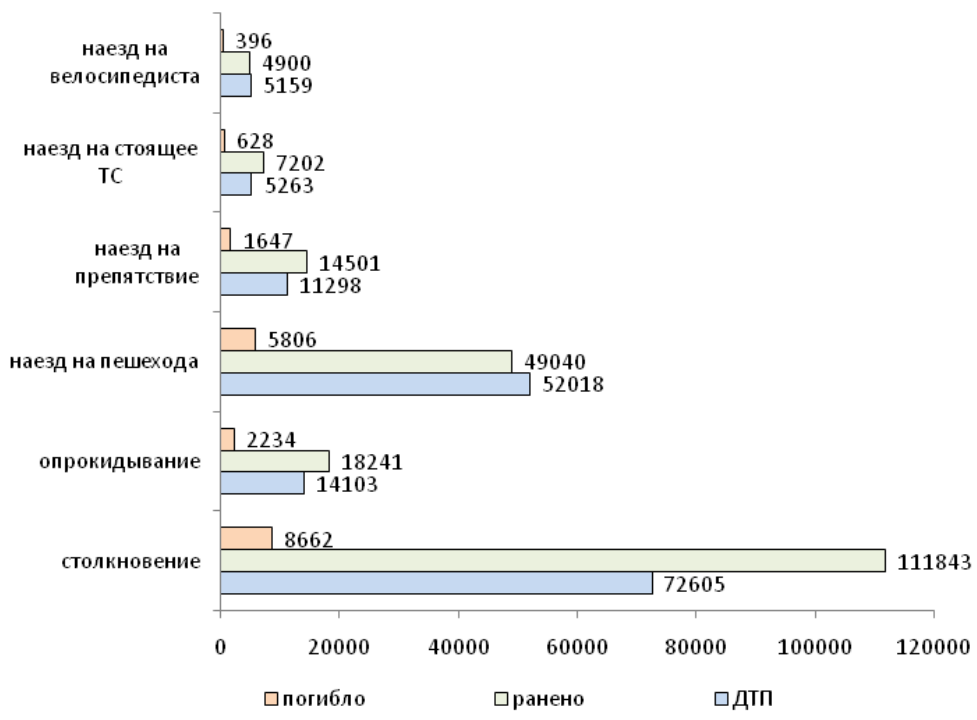
ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Статистические данные аварийности на автомобильном транспорте по РФ

Причины совершения ДТП



Виды ДТП



ВКР-2069059-23.03.01-121426-17				
Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Зав.каф.	Ильина И.Е.			
Руковод.	Ильина И.Е.			
Консульт.				
Консульт.				
Н.контр	Ильина И.Е.			
Студент	Климкин А.В.			
			Литер	Лист
			Д П	1 7
			Пензенский ГУАС каф.ОБД; группа ТТП-51з	

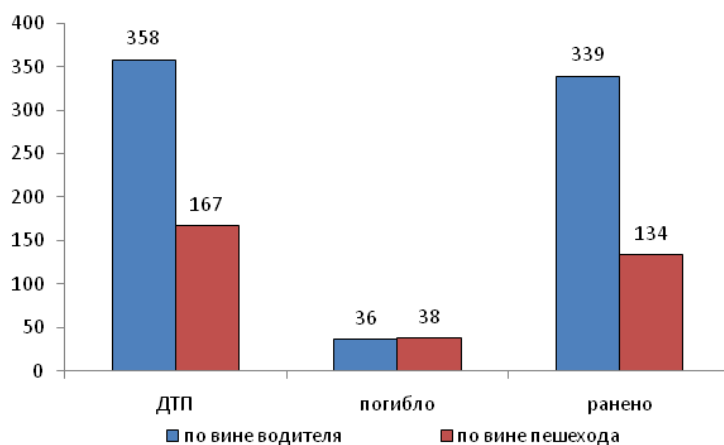
Ине. № подл	
Подп. и дата	
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ине. № инв.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

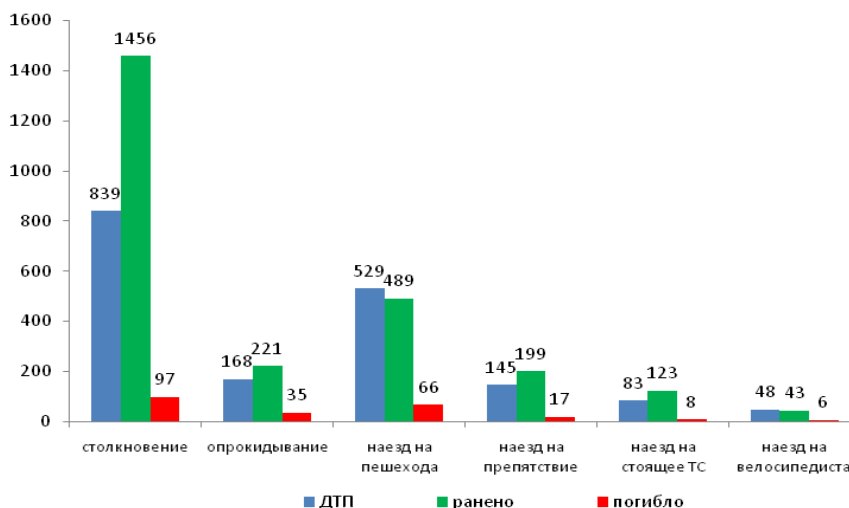
Статистические данные аварийности на автомобильном транспорте в Пензенской области

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Распределение ДТП по вине водителя и пешехода



Виды ДТП



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

				ВКР-2069059-23.03.01-121426-17				
				Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Статистические данные аварийности на автомобильном транспорте в Пензенской области			
Зав.каф.	Ильина И.Е.							
Руковод.	Ильина И.Е.							
Консульт.								
Консульт.								
Н.контр	Ильина И.Е.				Литер	Лист	Листов	
Студент	Климкин А.В.				д	п	2	7
				Распределение ДТП по вине водителя и пешехода. Виды ДТП. Количество пострадавших по категории участника движения				
				Пензенский ГУАС каф.ОБД; группа ТТП-51з				

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

68

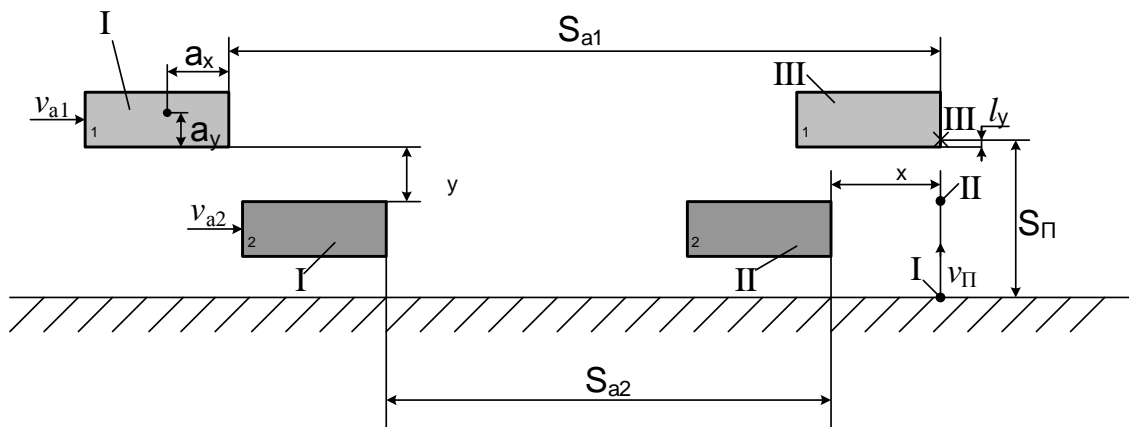
Изм. № подл. Подп. и дата. Инв. № дубл. Взаим. инв. №. Подп. и дата. Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Методика проведения экспертного исследования наезда на пешехода при обзорности, ограниченной попутным транспортным средством

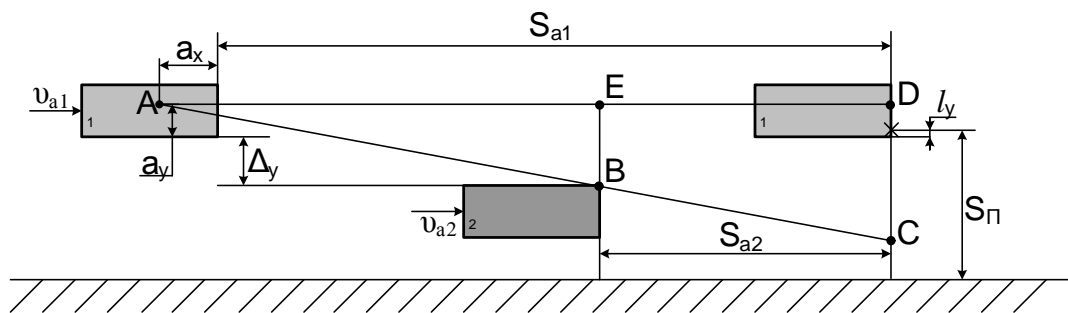
ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Схема наезда на пешехода при движении автомобилей в попутном направлении



I – положение ТС 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

Схема к определению ширины зоны обзора



Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Изн. № инв.
Изн. № подл.	Подп. и дата

				ВКР-2069059-23.03.01-121426-17				
				Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием				
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Методика проведения экспертного исследования наезда на пешехода при обзорности, ограниченной попутным транспортным средством	Литер	Лист	Листов	
Зав. каф.	Ильина И.Е.				Д	П	3	7
Руковод.	Ильина И.Е.							
Консульт.								
Консульт.								
Н.контр	Ильина И.Е.			Пензенский ГУАС каф.ОБД; группа ТТП-51з				
Студент	Климкин А.В.							

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Расчетные формулы

Из подобия треугольников ADC и ABE определяем ширину зоны обзора

$$\frac{AE}{BE} = \frac{AD}{CD} \quad \frac{S_{a1} + a_x - S_{a2}}{\Delta_y + a_y} = \frac{S_{a1} + a_x}{B_{об}}, \quad \longrightarrow \quad B_{об} = \frac{(\Delta_y + a_y)(S_{a1} + a_x)}{S_{a1} + a_x - S_{a2}}$$

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:

$$S_{a1} = S_{п} \frac{v_{a1}}{v_{п}}$$

где $S_{п}$ – 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:

$$S_{a2} = v_{a2} t'_{п} + \Delta_x$$

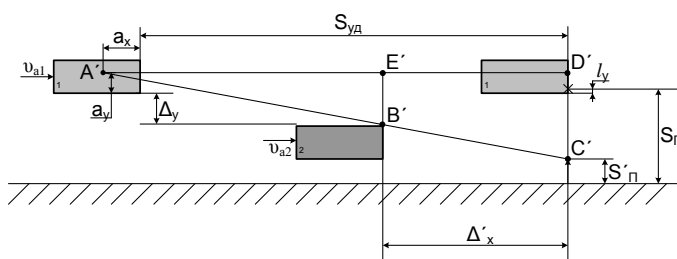
$t'_{п}$ – время движения пешехода из положения I в положение II

$$t'_{п} = \frac{S'_{п}}{v_{п}} = \frac{S_{п} - \Delta_y - l_y}{v_{п}}$$

Условие возможности предотвращения наезда на пешехода

$$B_{об} - a_y + l_y \geq S_{п}$$

Схема к определению удаления автомобиля от места наезда в момент наступления неограниченной обзора пешехода



Из подобия треугольников $A'C'D'$ и $A'B'E'$

$$\frac{C'D'}{A'D'} = \frac{B'E'}{A'E'} \quad \longrightarrow \quad \frac{S_{п} + a_y - S'_{п} - l_y}{S_{я0} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{я0} + a_x - \Delta_x}$$

$$S'_{п} = (S_{a1} - S_{я0}) \frac{v_{п}}{v_{a1}}$$

$$\Delta'_x = S_{a2} - S'_{a2}$$

$$S'_{a2} = (S_{a1} - S_{я0}) \frac{v_{a2}}{v_{a1}}$$

$$\frac{S_{п} - l_y + a_y - (S_{a1} - S_{я0}) \frac{v_{п}}{v_{a1}}}{S_{я0} + a_x} = \frac{\Delta_y + a_y}{S_{я0} \left(\frac{v_{a1} - v_{a2}}{v_{a1}} \right) + S_{a1} \frac{v_{a2}}{v_{a1}} - S_{a2} + a_x}$$

Остановочный путь S_0 автомобиля, совершившего наезд

$$S_0 = T v_{a1} + \frac{v_{a1}^2}{2j}$$

Изн. № подл.
Подп. и дата
Изн. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изн. № инв.

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17				
Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием				
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Зав. каф.	Ильина И.Е.			
Руковод.	Ильина И.Е.			
Консульт.				
Консульт.				
Н.контр	Ильина И.Е.			
Студент	Климкин А.В.			
Расчетные формулы			Литер	Лист
			Д П	4 7
Пензенский ГУАС каф.ОБД; группа ТПП-51з				

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

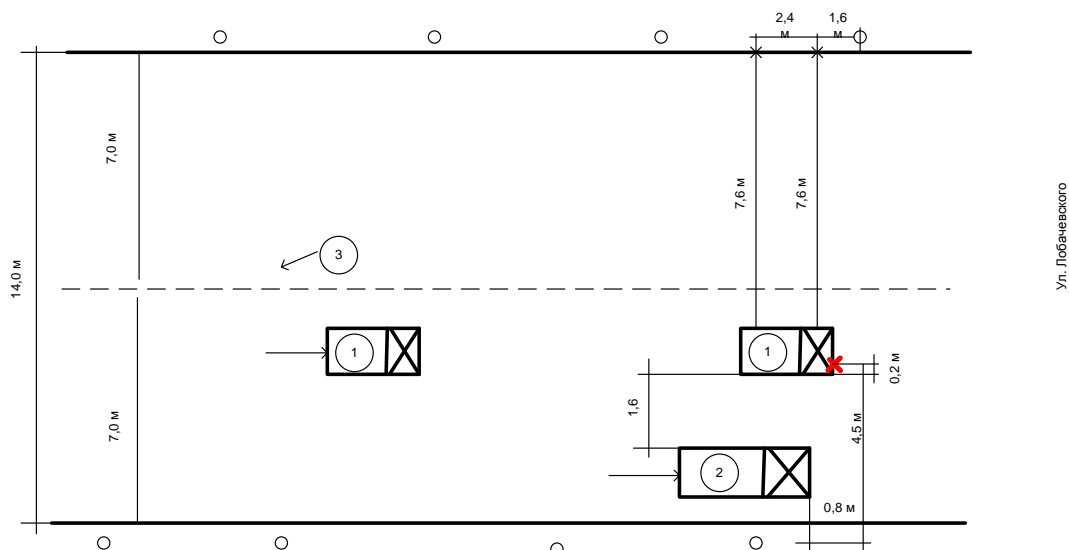
Исходные данные

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

4 апреля 2017 года, около 14 часов водитель, управляя автомобилем «Лада Гранта», двигаясь по ул. Лобачевского в направлении ул. Калинина в г. Пензе совершил наезд на пешехода-девушку вышедшего из-за движущегося в попутном направлении микроавтобуса.
Пешеход пересекала проезжую часть справа налево по ходу движения автомобиля.
В результате потерпевшей был причинен вред здоровью средней тяжести.

• ДТП (наезд на пешехода) произошло в населенном пункте, без торможения передней частью автомобиля «Лада Гранта», в светлое время суток вне пешеходного перехода.
• Загрузка автомобиля «Лада Гранта»: водитель.

- Тип и состояние проезжей части: мокрый асфальт горизонтального профиля.
- $V=14$ м, – ширина проезжей части для двух направлений движения, ширина каждой полосы движения 7 м.
- $S_{п1}=4,5$ м, - путь пешехода по проезжей части до места наезда, измеренный от правого края проезжей части по ходу движения автомобиля.
- $u_{п1}=3,5$ км/ч= $0,97$ м/с – скорость движения пешехода по проезжей части дороги.
- $u_{a1}=51,6$ км/ч – скорость движения автомобиля «Лада Гранта» перед ДТП.
- Техническое состояние автомобиля «Лада Гранта» на момент ДТП: исправный.
- $u_{a2}=45$ км/ч – скорость движения пассажирского микроавтобуса.
- $\Delta_x=3,2$ м – расстояние между линией движения пешехода и препятствием.
- $\Delta_y=1,6$ м – боковой интервал между ТС.
- $a_x=1,8$ м, $a_y=1,12$ м – координаты рабочего места водителя.
- $l_z=0,2$ м – расстояние от боковой поверхности автомобиля до места удара.



Условные обозначения

- 1 – ТС Лада Гранта
- 2 – микроавтобус
- 3 – дорожная разметка 1.5

✗ Место наезда на пешехода

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17				
<i>Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием</i>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Зав.каф.	Ильина И.Е.			
Руковод.	Ильина И.Е.			
Консульт.				
Консульт.				
Н.контр	Ильина И.Е.			
Студент	Климкин А.В.			
Исходные данные. Схема ДТП			Литер	Лист
			Д П	5 7
Пензенский ГУАС каф.ОБД; группа ТТП-51з				

ВКР-2069059-23.03.01-121426-17

Лист

71

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

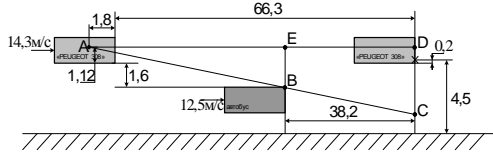
Подп. и дата

Инв. № подл

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

Анализ возможности предотвращения наезда на пешехода методом экстренного торможения

Схема к определению ширины зоны обзора



Удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент начала движения пешехода по проезжей части

$$S_{a1} = S_0 \frac{U_{a1}}{U_{a2}} = 4.5 \cdot 14.3 / 0.97 = 66.3 \text{ (м)}$$

Удаление автомобиля-препятствия от линии следования пешехода в момент начала движения пешехода по проезжей части

$$S_{a2} = U_{a2} t'_{a2} + \Delta = 12.5 \cdot 2.8 + 3.2 = 38.2 \text{ (м)}$$

Время движения пешехода из положения I в положение II

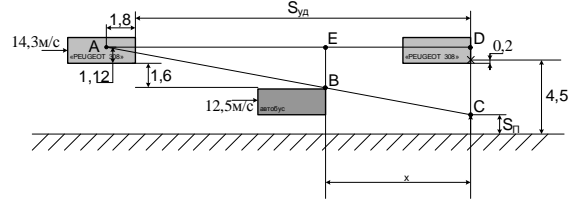
$$t'_{a2} = \frac{S'_{a2}}{U_{a2}} = \frac{S_0 - \Delta - L_1}{U_{a2}} = \frac{4.5 - 1.6 - 0.2}{0.97} = 2.8 \text{ (с)}$$

$$B_{a2} = \frac{(\Delta_1 + a_1) S_{a1} + a_1}{S_{a1} + a_1 - S_{a2}} = \frac{(1.6 + 1.12) \cdot (66.3 + 1.8)}{66.3 + 1.8 - 38.2} = 4.08 \text{ (м)} \implies B_{a2} - a_1 + L_1 \geq S_0 \quad 4.08 - 1.12 + 0.2 = 3.16 \text{ (м)} < 4.5 \text{ (м)}$$

Так как неравенство не выполняется, то при $u_{a1} > u_{a2}$ (51,6 км/ч > 45 км/ч), то в момент начала движения пешехода по проезжей части автомобиль-препятствие ограничивал водителю автомобиля, совершившего наезд, видимость пешехода.

Вывод: водитель автомобиля «PEUGEOT 308» в данной дорожной обстановке и при заданных исходных данных не имел технической возможности предотвратить наезд на пешехода путем экстренного торможения с момента, когда автомобиль-препятствие уже не ограничивал видимости пешехода.

Схема к определению удаления автомобиля от места наезда в момент наступления неограниченной обзорности пешехода



Удаление автомобиля, совершившего наезд, от места наезда в момент, когда автомобиль-препятствие уже не ограничивал водителю первого автомобиля обзорность пешехода

$$\frac{CD'}{AD'} = \frac{BE'}{AE'} \implies \frac{S_0 + a_1 - S'_{a2} - L_1}{S_0 + a_1} = \frac{\Delta_1 + a_1}{S_0 + a_1 - \Delta} \implies 0.009 \cdot S_0^2 - 1.139 \cdot S_0 + 14.934 = 0$$

$$S_{01} = (1.139 - \sqrt{1.297^2 - 4 \cdot 0.009 \cdot 14.934}) / 2 \cdot 0.009 = 14.9 \text{ м}$$

Остановочный путь S_0 автомобиля, совершившего наезд

$$S_0 = T U_{a1} + \frac{U_{a1}^2}{2j} = 1.15 \cdot 14.3 + \frac{14.3^2}{2 \cdot 4.91} = 37.2 \text{ (м)}$$

Условие возможности предотвращения наезда путем экстренного торможения

$$S_0 = 37.2 \text{ м} > S_{уд} = 14.9 \text{ м}$$

				ВКР-2069059-23.03.01-121426-17		
				Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Зав. каф.	Ильина И.Е.				Литер	Лист
Руковод.	Ильина И.Е.				Д	П
Консульт.					6	7
И.контр.	Ильина И.Е.				Пензенский ГУАС	
Студент	Клишкин А.В.				каф.ОБД; группа ТПП-51з	

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

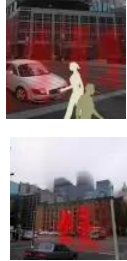
Обеспечение безопасности пешехода на пешеходном переходе

- Повышение информативности путём применения нетрадиционных высокоэффективных материалов и изделий, применяемых для стандартных технических средств организации дорожного движения (прежде всего дорожных знаков и разметки);
- Повышение информативности за счёт применения нестандартных технических средств организации дорожного движения;
- Улучшение горизонтальной освещённости в тёмное время суток;
- Улучшение параметров дорожных покрытий на пешеходных переходах и в непосредственной близости от них.

«Воздушная зебра»



3D голограммы пешеходов



Освещение перехода



Разноцветная подсветка пешеходов



Оценка экономического ущерба от ранения людей в ДТП

Потери, связанные с получением легкого ранения:

$$P_p = H_5 \cdot K_p$$

где P_p — потери, связанные с временной нетрудоспособностью.

$K_p = 1$ - количество раненых в ДТП;

H_5 — стоимостная оценка ущерба от легкого ранения:

$$H_5 = O_b + O_{от} + D_{внт}$$

где O_b — затраты на пребывание в больнице;

$O_{от}$ — затраты на оплату больничного листа ;

$D_{внт}$ — доходы, недополученные вследствие временной нетрудоспособности.

Доходы, недополученные вследствие временной нетрудоспособности:

$$D_{внт} = P_c \cdot 30$$

$$D_{внт} = 622137 \cdot 30 = 1,8 \text{ млн. руб.}$$

Размер выплаты по больничному листу:

$$O_{от} = Z_{бл} \cdot N_{рл} \cdot \%_{от}$$

					ВКР-2069059-23.03.01-121426-17					
					Экспертное исследование ДТП связанного с наездом на пешехода при обзорности ограниченной движущимся препятствием					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				Литер	Лист	Листов
Зав.каф.		Ильина И.Е.						Д	П	7
Руковод.		Ильина И.Е.								7
Консульт.										
И.контр.		Ильина И.Е.						Пензенский ГУАС каф. ОБД; группа ТП-513		
Студент		Климкин А.В.								

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата