

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра

«Организация автомобильных перевозок и дорожного движения»

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

по дисциплине

"Экспертиза дорожно-транспортных происшествий"

для студентов специальности

44 01 02 "Организация дорожного движения"

Минск 2002

УДК 629.,656

Лабораторные работы содержат вопросы программы дисциплины "Экспертиза дорожно-транспортных происшествий", а также задания на лабораторные работы и методику (примеры) их выполнения.

Составители: Д.В.Капский, А.Д.Лукиянчук
Рецензент: начальник отдела автотехнических экспертиз ГЭКЦ МВД Республики Беларусь
полковник милиции А.М. Чирко

© Капский Д.В., БНТУ
2002

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Динамичное развитие любого государства невозможно без соответствующего уровня автомобилизации, увеличения объемов грузовых и пассажирских перевозок. Однако, одновременно с проникновением автомобиля в производственную, общественную и личную сферу деятельности человека увеличиваются моральные и материальные потери, связанные с дорожно-транспортными происшествиями (ДТП).

ДТП с тяжелыми последствиями предполагают индивидуальную ответственность за них. Установление личной ответственности требует индивидуального изучения причин и последствий каждого происшествия. Эту работу проводят в процессе производства экспертизы ДТП.

Предмет «Экспертиза дорожно-транспортных происшествий» является одним из важных при подготовке инженеров по специальности 44 01 02 "Организация дорожного движения".

Целью курса является получение студентами знаний в области экспертного исследования ДТП. В соответствии с целевым назначением специальности основное внимание уделяется как технической стороне этого исследования - автотехнической экспертизе, так и ее правовым аспектам.

Для изучения данного предмета требуются знания из самых разных областей: криминалистики; юриспруденции; медицины; психофизиологии; конструкции, теории и расчета транспортных средств их обслуживания и ремонта; проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог; организации дорожного движения, безопасности транспортных средств и др.

В результате изучения дисциплины студент должен знать законодательные положения, регламентирующие деятельность судебных экспертов-автотехников, их компетенцию, права и обязанности, функции лиц, проводящих служебное расследование происшествий в автотранспортных предприятиях, методики экспертного анализа основных видов дорожно-транспортных происшествий.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи курса, его практической направление, связь с другими дисциплинами. Роль экспертов в повышении безопасности дорожного движения. Организации и учреждения, связанные с расследованием ДТП.

2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСПЕРТИЗЫ

Цель и задачи автотехнической экспертизы. Предмет и объект автотехнической экспертизы. Классификация экспертиз. Первичная, дополнительная и повторная экспертизы. Единоличная и комиссионная экспертизы. Однородная и комплексная экспертизы. Понятие о судебно-медицинской и криминалистической экспертизе. Общие правовые и административные нормы. Основы криминалистики.

Организация производства автотехнической экспертизы в судебно-экспертных учреждениях. Компетенция, права и обязанности судебного эксперта. Основные документы, регламентирующие деятельность судебного эксперта. Производство экспертизы вне экспертного учреждения. Права и обязанности служебного (судебного) эксперта.

Обстоятельства, подлежащие доказыванию при расследовании дорожно-транспортных происшествий, роль автотехнической экспертизы в их установлении. Постановление следователя и определение (постановление) суда о назначении судебной автотехнической экспертизы.

Исходные данные для производства автотехнической экспертизы. Постановление о назначении экспертизы. Протокол осмотра места ДТП. Схема ДТП. Протокол осмотра и проверки технического состояния транспортных средств. Справка по ДТП. Протоколы допросов участников и свидетелей ДТП.

2.3. ПРОВЕДЕНИЕ СЛЕДСТВЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ДТП

Участие эксперта-автотехника в следственном эксперименте. Определение скорости движения пешехода. Определение времени движения пешехода с момента возникновения опасности для движения до момента наезда. Определение скорости транспортного средства. Определение дальности видимости с места водителя. Протокол следственного эксперимента.

2.4. ЭТАПЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

Ознакомление с постановлением о назначении экспертизы. Изучение материалов дела. Построение информационной модели ДТП. Проведение расчетов. Оценка проведенных исследований и уточнение модели ДТП. Заключение судебного эксперта и его структура. Заключение служебного эксперта.

2.5. ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТОРМОЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Замедление транспортных средств. Тормозной и остановочный путь транспортных средств. Время торможения транспортных средств. Скорость транспортных средств перед торможением.

2.6. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАЕЗДА НА ПЕШЕХОДА

Классификация наездов на пешехода. Общая методика экспертного исследования наезда на пешехода. Наезд на пешехода при неограниченной видимости. Наезд при постоянной скорости движения автомобиля. Наезд при замедленном движении автомобиля. Наезд на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием. Наезд на пешехода при постоянной скорости. Наезд на пешехода автомобиля при замедленном движении автомобиля.

2.7. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Методика исследования технической возможности предотвращения попутного столкновения транспортных средств. Методика исследования технической возможности предотвращения встречного столкновения транспортных средств. Методика исследования технической возможности предотвращения поперечного столкновения транспортных средств.

2.8. ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБГОНА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Исходные данные для исследования обгона. Безопасные интервалы и дистанции при обгоне транспортных средств. Определение времени и пути обгона при отсутствии и при наличии встречных автомобилей. Безопасные условия обгона.

2.9. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ МАНЕВРИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Виды маневров. «Вход в поворот», «Вход-выход», «Смена полосы движения». Курсовой угол, продольное смещение и поперечное смещение автомобиля при выполнении маневров различных видов. Объезд неподвижного препятствия. Исследование возможности объезда пешехода при ударе передней и боковой частью автомобиля.

2.10. ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И УПРАВЛЯЕМОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Устойчивость автомобиля и ее виды. Потеря устойчивости при прямолинейном и криволинейном движении. Управляемость автомобиля. Условия потери управляемости.

2.11. МЕТОДИКА ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Диагностирование технического состояния транспортных средств. Экспертиза технического состояния транспортных средств, их узлов, агрегатов и деталей.

2.12. ЭКСПЕРТНОЕ ТРАССОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. АВТОДОРОЖНАЯ ЭКСПЕРТИЗА.

Следы на мете ДТП. Исследование следообразующих и следовоспринимающих объектов. Трассы и характер их образования. Общие методы трассологических исследований и т.д.. Особенности проведения и объекты автодорожной экспертизы. Принятие решений с точки зрения теории риска (потенциальная опасность).

3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Целью проведения работ является приобретение практических навыков определения численных показателей, характеризующих особенности совершения отдельного дорожно-транспортного происшествия.

Исходные данные для расчета необходимо брать из таблиц приложения №1. Можно пользоваться и другой технической литературой, содержащей эти данные.

Работа оформляется на листах писчей бумаги формата А4 (210x297мм). На титульном листе указывается номер лабораторной работы, вид и категория дорожно-транспортного происшествия и фамилия с инициалами студента. Используемые для расчетов формулы и результаты расчетов должны сопровождаться комментариями, необходимыми для понимания физической стороны вопроса. Таблицы, схемы и графики выполняются в карандаше в соответствии с требованиями инженерной графики. При этом желательно изображать их на миллиметровой бумаге и на отдельной странице. Масштаб необходимо выбирать таким, чтобы рисунок свободно размещался на странице и был легко читаем. Изображаются участники дорожно-транспортного происшествия, направления их движения, траектории и значения величины пути, а также указывается место дорожно-транспортного происшествия. Все расчеты необходимо выполнять в Международной системе единиц СИ.

На отдельном листе после титульного должна быть приведены технические характеристики автомобиля и дорожные условия по следующей форме:

- + Автомобиль (Марка), техническая исправность, загрузка.
- + Тип и состояние дорожного покрытия.
- + Профиль дороги (уклон).
- + Время суток.
- + Скорость движения автомобиля, км/ч.
- + Время реакции водителя автомобиля в условиях места происшествия, с.
- + Время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля, с.
- + Время нарастания замедления автомобиля, с.
- + Установившееся замедление автомобиля на горизонтальном участке в условиях места происшествия, м/с^2 .

Расчеты проводятся по данным, которые задаются студенту индивидуально, исходя из следующих типичных ситуаций развития дорожно-транспортного происшествия.

3.1. Определение технической возможности предотвращения наезда на пешехода в случае, когда пешеход движется в попутном направлении.

· *ФАБУЛА ПРОИСШЕСТВИЯ: 11 ноября 2000 года в 12-00, на автодороге Минск-Брест в районе 972 км., автомобилем Ауди-100 был совершен наезд на пешехода, двигавшегося в попутном направлении по ходу движения автомобиля.*

· *Исходные данные: Автомобиль АУДИ-100 технически исправен, загрузка – два человека. Покрытие дороги асфальтобетонное, мокрое. Профиль дороги горизонтальный. Наезд произошел в темное время суток. $S_{уд}$ - удаление автомобиля от пешехода в момент возникновения опасности - 20 м; V_n – скорость движения пешехода – 1,11 м/с; V_A - скорость движения автомобиля АУДИ-100 – 20,8 м/с; t_1 - время реакции водителя автомобиля АУДИ-100 в условиях места происшествия - 1,4 с; t_2 - время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля АУДИ-100 - 0,2 с; t_3 - время нарастания замедления автомобиля АУДИ-100 - 0,15 с; J - установившееся замедление автомобиля АУДИ-100 на горизонтальном участке в условиях места происшествия - 3,9 м/с².*

Техническая возможность предотвратить наезд на пешехода для водителя автомобиля устанавливается сравнением расстояния ($S_{уд1}$), которое данному автомобилю необходимо для снижения скорости автомобиля (V_A) до скорости пешехода (V_n) с момента возникновения опасности для движения, и величины расстояния (S_k), равного сумме расстояния, на котором находился автомобиль от пешехода ($S_{уд}$) с момента возникновения опасности для движения и расстояния (S_n), которое прошел пешеход за время снижения автомобилем скорости до скорости пешехода, в условиях места происшествия.

Величина расстояния, необходимое автомобилю для снижения скорости с V_A до V_n , рассчитывается по следующей формуле:

$$S_{уд1} = (t_1 + t_2 + 0.5 * t_3) * Va + (Va^2 - Vn^2) / J;$$

Величина расстояния, которое прошел пешеход за время снижения автомобилем скорости до скорости пешехода, рассчитывается по формуле:

$$S_n = (t_1 + t_2 + 0.5 * t_3 + (Va - Vn) / J) * Vn$$

При производстве расчетов получаем:

$S_{уд1}$	— путь, необходимый автомобилю АУДИ-100 для снижения скорости с V_A до V_n , м:	86,2
S_n	— расстояние, которое прошел пешеход за время снижения ав-	7,3

S_k — суммой удаления и расстояния, которое пешеход прошел за время снижения автомобилем АУДИ-100 скорости с V_A до $V_{П}$, м.

Так как величина расстояния ($S_{уд1}=86,2\text{м}$), необходимого автомобилю АУДИ-100 для снижения скорости с V_A до $V_{П}$, меньше расстояния ($S_k=27,3\text{м}$), равного сумме удаления ($S_{уд}=20\text{м}$) и расстояния ($S_{п}=7,3\text{м}$), которое пешеход преодолел за время снижения автомобилем АУДИ-100 скорости с V_A до $V_{П}$, в условиях места происшествия, делается вывод, что водитель автомобиля АУДИ-100, с момента возникновения опасности (препятствия) для движения, не располагал технической возможностью предотвратить наезд на пешехода экстренным торможением с остановкой автомобиля до места наезда. При ином соотношении величины расстояния, необходимого автомобилю для снижения собственной скорости до скорости движения пешехода, и суммы удаления автомобиля и расстояния, которое пешеход преодолел за время снижения автомобилем собственной скорости до скорости движения, делается обратный вывод.

3.2. Определение технической возможности предотвращения наезда на пешехода в случае, когда пешеход движется слева направо по ходу движения автомобиля.

- 3.2.1. ФАБУЛА ПРОИСШЕСТВИЯ: 4 июня 2000 года около 17 часов автомобилем ВАЗ 21063 был совершен наезд на пешехода, выбежавшего из-за дома и перебежавшего дорогу слева направо по ходу движения автомобиля.*
- Исходные данные: Автомобиль ВАЗ-21063 технически исправен, загрузка – два человека. Покрытие дороги грунтовое, сухое. Профиль дороги горизонтальный. $S_{п}$ – путь с момента возникновения опасности и до момента наезда - 1,95 м. Скорость движения пешехода в условиях места происшествия - 5 м/с. Скорость движения автомобиля ВАЗ-21063 – 2,9 м/с. t_1 - время реакции водителя автомобиля ВАЗ-21063 в условиях места происшествия – 1,0 с; t_2 - время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля ВАЗ-21063 – 0,2 с; t_3 - время нарастания замедления автомобиля ВАЗ-21063 – 0,15 с; J - установившееся замедление автомобиля ВАЗ-21063 на горизонтальном участке в условиях места происшествия – 4,9 м/с².*

Техническая возможность предотвратить наезд на пешехода для водителя автомобиля ВАЗ-21063 устанавливается сравнением расстояния ($S_{уд}$), на котором данный автомобиль находился от места наезда в момент возник-

новения опасности, и величины остановочного пути (S_0) автомобиля в условиях места происшествия.

Величина удаления автомобиля ВАЗ-21063 от места наезда в момент возникновения опасности для движения $S_{уд}$ определяется по следующей формуле:

$$S_{уд} = Va * \frac{Sn}{Vn};$$

Величина остановочного пути рассчитывается по следующей формуле:

$$S_0 = (t_1 + t_2 + 0.5 * t_3) * Va + Va^2 / J;$$

При производстве расчетов получаем:

- $S_{уд}$ — удаление автомобиля ВАЗ-21063 от места наезда в момент возникновения опасности для движения, м; 1,1
- S_0 — остановочный путь автомобиля ВАЗ-21063 в условиях места происшествия, м. 4,5

Сравнивая удаление автомобиля ВАЗ-21063 от места наезда в момент возникновения опасности ($S_{уд}=1,1$ м) с величиной остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия ($S_0=4,5$ м), следует прийти к выводу, что водитель автомобиля ВАЗ-21063 с момента возникновения опасности не располагал технической возможностью предотвратить наезд на пешехода экстренным торможением с остановкой автомобиля до места наезда.

При ином соотношении величины удаления автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности и остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия, делается обратный вывод.

- 3.2.2. *ФАБУЛА ПРОИСШЕСТВИЯ: 4 июня 2000 года около 17 часов автомобилем ВАЗ 21063 был совершен наезд на пешехода, выбежавшего из-за дома и перебежавшего дорогу слева направо по ходу движения автомобиля.*
- *Исходные данные: Автомобиль ВАЗ-21063 технически исправен, загрузка – два человека. Покрытие дороги грунтовое, сухое. Профиль дороги горизонтальный. T_n – время движения транспортного средства с момента возникновения опасности для движения до момента столкновения (наезда), 0,4с. Скорость движения автомобиля ВАЗ-21063 – 2,9 м/с. t_1 - время реакции водителя автомобиля ВАЗ-21063 в условиях места происшествия – 1,0 с; t_2 - время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля ВАЗ-21063 – 0,2 с; t_3 - время нарастания замедления автомобиля ВАЗ-21063 – 0,15 с; J - установившееся замедление автомобиля*

ВАЗ-21063 на горизонтальном участке в условиях места происшествия – 4,9 м/с².

Величина удаления автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности для движения $S_{уд}$ может также определяется по следующей формуле:

$$S_{уд} = Va * Tn;$$

Величина остановочного пути рассчитывается по следующей формуле:

$$S_o = (t_1 + t_2 + 0.5 * t_3) * Va + Va^2 / J;$$

При производстве расчетов получаем:

- $S_{уд}$ — удаление автомобиля ВАЗ-21063 от места наезда в момент возникновения опасности для движения, м; 1,1
- S_o — остановочный путь автомобиля ВАЗ-21063 в условиях места происшествия, м. 4,5

Сравнивая удаление автомобиля ВАЗ-21063 от места наезда в момент возникновения опасности ($S_{уд}=1,1$ м) с величиной остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия ($S_o=4,5$ м), следует прийти к выводу, что водитель автомобиля ВАЗ-21063 с момента возникновения опасности не располагал технической возможностью предотвратить наезд на пешехода экстренным торможением с остановкой автомобиля до места наезда.

При ином соотношении величины удаления автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности и остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия, делается обратный вывод.

- *3.2.3. ФАБУЛА ПРОИСШЕСТВИЯ: 4 июня 2000 года около 17 часов автомобилем ВАЗ 21063 был совершен наезд на пешехода, выбежавшего из-за дома и перебежавшего дорогу слева направо по ходу движения автомобиля.*
- *Исходные данные: Автомобиль ВАЗ-21063 технически исправен, загрузка – два человека. Покрытие дороги грунтовое, сухое. Профиль дороги горизонтальный. Скорость движения автомобиля ВАЗ-21063 – 18,1 м/с. $t_{п}$ - время с момента возникновения опасности для движения до момента столкновения (наезда), 3,0 с. S'_T - расстояние, на которое переместилось заторможенное транспортное средство до столкновения (наезда), 2,0 м. $S_{Ю}$ - длина тормозного следа задних колес транспортного средства, 4 м. t_1 - время реакции водителя автомобиля ВАЗ-21063 в условиях места проис-*

шествия - 1.0 с; t_2 - время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля ВАЗ-21063 - 0.2 с; t_3 - время нарастания замедления автомобиля ВАЗ-21063 - 0.15 с; J - установившееся замедление автомобиля ВАЗ-21063 на горизонтальном участке в условиях места происшествия - 4.9 м/с².

При наличии следов торможения транспортного средства до места наезда, удаление автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности для движения Суд необходимо определять по формуле:

$$S_{уд} = (t_n - t'_T) * Va + S'_T;$$

$$t'_T = t_T - \sqrt{t_T^2 - \frac{2 * S'_T}{J}};$$

$$t_T = \frac{Va}{J};$$

С учетом того, что на месте происшествия зафиксированы следы торможения до задних колес автомобиля, остановочный путь рассчитывается, по формуле:

$$S_o = (t_1 + t_2 + t_3) * Va + S_{ю};$$

При производстве расчетов получаем:

t'_T — время движения транспортного средства в заторможенном состоянии до столкновения (наезда), с: 0.11

t_T — полное время движения заторможенного транспортного средства до остановки, с: 3.68

Суд — расстояние, на котором находилось транспортное средство от места столкновения (наезда) в момент возникновения опасности для движения, м: 54.1

S_о — остановочный путь транспортного средства в условиях места происшествия, м: 28.4

Сравнивая удаление автомобиля ВАЗ-21063 от места наезда в момент возникновения опасности (**S_{уд}=54,1 м**) с величиной остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия (**S_о=28,4 м**), следует прийти к выводу, что водитель автомобиля ВАЗ-21063 с момента возникновения опасности располагал технической возможностью предотвратить наезд на пешехода экстренным торможением с остановкой автомобиля до места наезда.

При ином соотношении величины удаление автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности и остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия, делается обратный вывод.

- 3.2.4. **ФАБУЛА ПРОИСШЕСТВИЯ:** 4 июня 2000 года около 17 часов автомобилем ВАЗ 21063 был совершен наезд на пешехода, выбежавшего из-за дома и перебежавшего дорогу слева направо по ходу движения автомобиля.
- **Исходные данные:** Автомобиль ВАЗ-21063 технически исправен, загрузка – два человека. Покрытие дороги грунтовое, сухое. Профиль дороги горизонтальный. Скорость движения автомобиля ВАЗ-21063 – 18,1 м/с. $t_{п}$ - время с момента возникновения опасности для движения до момента столкновения (наезда), 3,0 с. S''_T - расстояние, на которое переместилось заторможенное транспортное средство после столкновения (наезда), 2,0 м. $S_{ю}$ - длина тормозного следа задних колес транспортного, 4 м. t_1 - время реакции водителя автомобиля ВАЗ-21063 в условиях места происшествия - 1.0 с; t_2 - время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля ВАЗ-21063 - 0.2 с; t_3 - время нарастания замедления автомобиля ВАЗ-21063 - 0.15 с; J - установившееся замедление автомобиля ВАЗ-21063 на горизонтальном участке в условиях места происшествия - 4.9 м/с².

При наличии тормозного следа транспортного средства после наезда, удаление автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности для движения $S_{уд}$ необходимо определять по следующей формуле:

$$S_{уд} = t_n * Va - \left(\sqrt{\frac{Va^2}{J}} - \sqrt{S''_T} \right)^2;$$

С учетом того, что на месте происшествия зафиксированы следы торможения до задних колес автомобиля, остановочный путь рассчитывается, по формуле:

$$S_o = (t_1 + t_2 + t_3) * Va + S_{ю};$$

При производстве расчетов получаем:

$S_{уд}$ — расстояние, на котором находилось транспортное средство от места столкновения (наезда) в момент возникновения опасности для движения, м: **35.2**

S_o — остановочный путь транспортного средства в условиях места происшествия, м: **28.4**

Сравнивая удаление автомобиля ВАЗ-21063 от места наезда в момент возникновения опасности ($S_{уд}=35,2$ м) с величиной остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия ($S_o=28,4$ м), следует прийти к выводу, что водитель автомобиля ВАЗ-21063 с момента возникновения опасности располагал технической возможностью предотвратить на-

езд на пешехода экстренным торможением с остановкой автомобиля до места наезда.

При ином соотношении величины удаление автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности и остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия, делается обратный вывод.

3.3. Определение технической возможности предотвращения наезда на пешехода в случае, когда пешеход движется слева направо (справа налево) по ходу движения автомобиля.

- *ФАБУЛА ПРОИСШЕСТВИЯ: 22 сентября 2000 года около 20 часов, автомобилем Mazda-626 был совершен наезд на пешехода, находившегося на проезжей части по ходу движения автомобиля.*

- *Исходные данные:*

Автомобиль Mazda-626 технически исправен, загрузка – два пассажира. Покрытие дороги асфальтобетонное, ровное, сухое. Профиль дороги имеет уклон в $3,38^0$ при движении на подъем - по ходу движения автомобиля. Наезд произошел вне населенного пункта. Суд - конкретная видимость пешехода составила при движении - 11,8 м; V_a - скорость движения автомобиля Mazda-626 в условиях места происшествия – 11,8 м/с; t_1 - время реакции водителя автомобиля Mazda-626 в условиях места происшествия - 1.2 с; t_1 – время реакции водителя автомобиля Mazda-626 при выборе скорости по условиям видимости дороги - 0,6 с; t_2 – время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля Mazda-626 - 0,2 с; t_3 - время нарастания замедления автомобиля - 0,25 с; J - установившееся замедление автомобиля на горизонтальном участке в условиях места происшествия - $6,9 \text{ м/с}^2$.

Техническая возможность предотвратить наезд на пешехода для водителя автомобиля устанавливается сравнением расстояния (Суд), на котором данный автомобиль находился от места наезда в момент возникновения опасности для движения (равного конкретной видимости Суд=11,8м), и величины остановочного пути (S_o) автомобиля в условиях места происшествия.

Величина установившегося замедления технически исправного автомобиля Mazda-626 на спуске рассчитывается по формуле:

$$J_1 = J * \cos \alpha - 9.81 * \sin \alpha;$$

Величина остановочного пути рассчитывается по следующей формуле:

$$S_o = (t_1 + t_2 + 0.5 * t_3) * V_a + V_a^2 / J;$$

При проведении расчетов получаем:

- J_1 — замедление транспортного средства на 6,31 подъеме с углом $\alpha=3,38^0$, м/с^2 .

Величина установившегося замедления технически исправного автомобиля Mazda-626 на участке дороги в условиях места происшествия $6,31\text{ м/с}^2$. (В случае движения на спуск в формуле знак "+" меняется на "-").

S_0 — остановочный путь автомобиля Mazda-626 в **29.0** условиях места происшествия, м:

Величина удаления автомобиля Mazda-626 от места наезда в момент возникновения опасности для движения (**$S_{уд}=11,8\text{ м}$**) меньше величины остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия (**$S_0=29\text{ м}$**).

Следовательно, водитель автомобиля с момента возникновения опасности для движения не располагал технической возможностью предотвратить наезд на пешехода путем применения экстренного торможения с остановкой автомобиля Mazda-626 до места наезда.

При ином соотношении величины удаления автомобиля от места наезда в момент возникновения опасности и остановочного пути данного автомобиля в условиях места происшествия, делается обратный вывод.

3.4. Определение технической возможности предотвращения встречного столкновения транспортных средств.

· *ФАБУЛА ПРОИСШЕСТВИЯ: 11 сентября 2000 года около 20 часов, произошло столкновение мотоцикла ММВЗ-311212 с автомобилем Фольксваген. Автомобиль Фольксваген-Джетта, двигавшийся на спуск во встречном направлении мотоциклу ММВЗ-311212 выполняя маневр объезда неровности дороги выехал на встречную полосу движения, затем возвратился на свою полосу движения. Мотоцикл ММВЗ-311212 двигался примерно по середине проезжей части, после выезда автомобиля Фольксваген-Джетта на полосу встречного движения (по ходу движения автомобиля) принял влево на встречную полосу движения (по ходу движения мотоцикла) где и произошло столкновение.*

· *Исходные данные: Автомобиль Фольксваген-Джетта технически исправен, не загружен. Мотоцикл ММВЗ-311212 технически исправен, загрузка – водитель и пассажир. Покрытие дороги грунтовое, ровное, сухое. Профиль дороги горизонтальный. **$S_{уд}$** - расстояние между транспортными средствами в момент выезда автомобиля Фольксваген-Джетта на полосу встречного движения - 59 м. V_{A1} - скорость движения автомобиля Фольксваген-Джетта - 15 м/с; V_{A2} - скорость движения мотоцикла ММВЗ-311212 – 14,6 м/с; t_1 - время реакции водителя автомобиля Фольксваген-Джетта в условиях места происшествия - 0,6 с; t_2 – время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля Фольксваген-Джетта - 0,2 с; t_3 - время нарастания замедле-*

ния автомобиля Фольксваген-Джетта - 0,15 с; J - установившееся замедление автомобиля Фольксваген-Джетта на горизонтальном участке в условиях места происшествия - 4,9 м/с²; t_1 - время реакции водителя мотоцикла ММВЗ-311212 в условиях места происшествия - 1,0 с; t_2 - время запаздывания срабатывания тормозного привода мотоцикла ММВЗ-311212 - 0,05 с; t_3 - время нарастания замедления мотоцикла ММВЗ-311212 - 0,15 с; J - установившееся замедление мотоцикла ММВЗ-311212 на горизонтальном участке в условиях места происшествия - 4,5 м/с².

Техническая возможность предотвратить встречное столкновение может рассматриваться только для водителей обоих транспортных средств (движущихся во встречном направлении) при условии их своевременного принятия мер к торможению. Таким образом техническая возможность предотвратить встречное столкновение для водителя автомобиля Фольксваген-Джетта и водителя мотоцикла ММВЗ-311212 определяется путем сравнения расстояния ($S_{уд}=59\text{м}$), на котором данные транспортные средства (мотоцикл ММВЗ-311212 и автомобиль Фольксваген-Джетта) находились друг от друга в момент выезда автомобиля Фольксваген-Джетта на полосу встречного движения, по которой двигался мотоцикл ММВЗ-311212, и величины суммарного остановочного пути данных транспортных средств ($S_0=S_{01}+S_{02}$) в условиях места происшествия.

Величина остановочного пути автомобиля Фольксваген-Джетта и мотоцикла ММВЗ-311212 рассчитывается по следующей формуле:

$$S_o = (t_1 + t_2 + 0.5 * t_3) * Va + Va^2 / J;$$

При проведении расчетов получаем:

S_{01} — остановочный путь мотоцикла в условиях места происшествия, м;

S_{02} — остановочный путь мотоцикла в условиях места происшествия, м;

Поскольку величина удаления транспортных средств друг от друга, ($S_{уд}=59\text{м}$), в момент выезда автомобиля на полосу встречного движения, меньше величины суммарного остановочного пути данных транспортных средств в условиях места происшествия ($S_0=40,0\text{м}+36,1\text{м}=76,1\text{м}$), то следовательно, водители автомобиля Фольксваген-Джетта и мотоцикла ММВЗ-311212 с момента выезда автомобиля Фольксваген-Джетта на полосу встречного движения не располагали технической возможностью предотвратить столкновение путем применения экстренного торможения с остановкой транспортных средств до места столкновения. При другом соотношении делается обратный вывод.

3.5. Проверка технического состояния тормозной системы транспортных средств.

Экспериментальное торможение ТС проводится с целью:

а) определения или уточнения величины тормозного пути и замедления ТС в конкретной обстановке при определенной начальной скорости движения. По величине тормозного пути или замедления ТС, полученной в результате эксперимента, можно вычислить коэффициент сцепления дорожного покрытия на месте ДТП.

б) определения показателей эффективности торможения и устойчивости автотранспортного средства при торможении, на основании которых оценивается техническое состояние его тормозной системы;

Показателями эффективности торможения рабочей тормозной системы являются значения тормозного пути (S_t) и установившегося замедления (j). Нормативные (допустимые) значения S_t и j приведены в приложении 1 к Правилам дорожного движения.

Согласно ГОСТ 25478-91 "Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки", показателем устойчивости ТС при торможении в процессе дорожных испытаний является значение линейного отклонения ТС. При торможении рабочей тормозной системой с начальной скоростью движения 40 км/ч линейное отклонение ТС должно быть не более:

1,25 м - для ТС, габаритная длина и ширина которых равны или менее соответственно 5 м и 2 м;

1,5 м - для ТС, габаритная длина которых более 5 м или габаритная ширина которых более 2 м, но не превышает 2,5 м;

1,75 м - для ТС, габаритная ширина которых более 2,5 м, но не превышает 3 м.

Условия проведения испытаний по определению показателей эффективности торможения и устойчивости автотранспортного средства при торможении рабочей тормозной системой должны соответствовать требованиям ГОСТ 25478-91:

во время испытаний проводят не менее двух измерений определяемых параметров;

- ТС подвергают испытаниям при полной массе или в снаряженном состоянии с учетом массы водителя и одного пассажира (испытателя) при "холодных" тормозных механизмах;

- шины ТС, проходящего проверку должны быть чистыми и сухими;

- испытания проводят с отсоединенным от трансмиссии двигателем, а также отключенных приводах дополнительных ведущих мостов и разблокированных трансмиссионных дифференциалах, если это предусмотрено конструкцией ТС;

- испытания проводят на прямой, ровной, горизонтальной, сухой дороге с цементно- или асфальтобетонным покрытием, не имеющим на поверхности масла, сыпучих и других материалов при начальной скорости торможения

40 км/ч - для легковых автомобилей, автобусов и автопоездов и 30 км/ч - для мотоциклов и мопедов;

- при проведении испытаний торможением рабочей тормозной системой осуществляют в режиме экстренного, полного торможения при однократном воздействии на орган управления;

- в процессе торможения не допускается корректировка траектории движения ТС (если этого не требует обеспечение безопасности испытаний);

- погрешность измерений не должна превышать при определении: тормозного пути - 5%; линейного отклонения - 5%; начальной скорости торможения - 1,5 км/ч; установившегося замедления - 4%.

Тормозной путь ТС - расстояние, которое преодолевает ТС с момента нажатия на тормозную педаль до полной остановки. В связи с этим, точность измерений тормозного пути ТС в значительной степени зависит от точности определения начальной точки отсчета, т.е. фиксации на проезжей части начала тормозного пути. Для этого применяется ряд методов. Один из них заключается в том, что сбоку в месте ожидаемого начала торможения располагается наблюдатель и в тот момент, когда исследуемое ТС поравняется с наблюдателем, водитель должен резко и с максимальным усилием нажать на педаль тормоза, сохраняя это усилие постоянным до полной остановки ТС.

При испытаниях должно использоваться транспортное средство с протарированным спидометром (следовательно необходима проверка точности спидометра).

Замедление ТС при экстренном торможении определяется с помощью специальных приборов - деселерографов. При этом необходима большая практика экспериментатора, чтобы с помощью этого прибора достичь требуемой точности, однако существуют передовые приборы, совместимые с компьютером, позволяющие измерять тормозные характеристики транспортного средства, записывать диаграммы нарастания замедления, затем обрабатывать их автоматически (электронный прибор измерения замедления и тормозного пути «Эффект-2»). Испытания могут проводиться на ТС без протарированного спидометра, отпадает также необходимость в определении точки начала тормозного пути.

При проведении эксперимента всегда должны предусматриваться меры безопасности. Как правило, предварительно они должны быть всесторонне обсуждены со специалистами. Не допустимо проведение опытов, которые могут повлечь занос, опрокидывание ТС, столкновение с препятствием и т.д. Следует всегда исходить из того, что в эксперименте не должна воспроизводиться аварийная обстановка происшествия, когда процессы и события развиваются сами по себе и не поддаются контролю со стороны человека.

Литература:

Основная

1. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. М.: Транспорт, 1989.

2. Судебная автотехническая экспертиза. ч.2 под ред. В.А. Иларионова. М.: ВНИИСЭ, 1980.
3. Применение в экспертной практике экспериментально-расчетных параметров торможения АТС в разных массовых состояниях на дорогах с различными сцепными качествами. М.: ВНИИСЭ, 1995.
4. Применение дифференцированных значений времени реакции водителя в экспертной практике. Минск: 1997.
5. Правила дорожного движения. Минск: «Полифакт», 1996.
6. Аксенов В.А., Булатов А.И., Люблунский П.И., Шалатов А.А. Выявление и устранение причин дорожно-транспортных происшествий. М.: ВНИИОП, 1967.

Дополнительная

7. Методические основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Киев: РИО МВД УССР, 1982.
8. Методическое письмо: расчет параметров маневра транспортных средств. М.: ВНИИСЭ, 1988.
9. Методические рекомендации по некоторым вопросам автотехнической экспертизы. М.: ЦНИИСЭ, 1966.
10. Методические рекомендации по производству автотехнической экспертизы. М.: ЦНИИСЭ, 1971.
11. Надгорный Г.М. - Процессуальные вопросы судебной автотехнической экспертизы. Киев: РИО МВД УССР, 1975.
12. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Часть 3, Киев: 1987.
13. Экспертное исследование наездов на пешеходов. М.: ВНИИСЭ, 1983.
14. Байэтт Р., Уоттс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий / Пер. с англ. – М.: Транспорт, 1983.
15. В.В. Хохлов, Л.Е. Кузнецов. Судебная медицина: Руководство. – Смоленск, 1998.
16. Гражданский процессуальный кодекс Республики Беларусь. – Национальный реестр правовых актов РБ, №18-19, 1999.
17. Гришкевич А.И. Автомобили: Теория: Учебник для вузов. – Мн.: Выш. Шк., 1986.
18. Дорожная терминология: Справочник / Под ред. М.И. Вейцмана. – М.: Транспорт, 1985.
19. Замиховский М.И., Самарина Т.М. Комплексное изучение следов в целях идентификации человека, находившегося на месте водителя в момент ДТП // Экспертная техника. – М.: ВНИИСЭ, 1990. – Вып. 114.
20. В.С. Золотарь А.А. Сушко, Экспертное исследование тахограмм Мн НИИПККиСЭ 1996
21. Едигарян Ф.С., Гардерман В.Д. Методы установления причин и времени разрушения деталей автотранспортных средств, влияющих на безопасность движения. – К.: Типография МВД УССР, 1972.

22. Ермолович Е.Р. и др. Возможности судебно-медицинской и криминалистической экспертиз при расследовании ДТП, Академия ЧВД РБ, 1994.
23. Использование в экспертной практике экспериментально-расчетных значений параметров торможения мототранспортных средств. ВНИИСЭ, М., 1990.
24. Й. Раймпель. Шасси автомобиля. Амортизаторы, шины, колеса. М., Машиностроение, 1986.
25. К. Д. Поль. Естественно – научная криминалистика. М.: Юридическая литература, 1985.
26. Кнороз В.И. и др. Работа автомобильной шины. – М.: Транспорт, 1976.
27. Коллинз Д., Моррис Д. Анализ дорожно-транспортных происшествий. – М.: Транспорт, 1971.
28. Краткий автомобильный справочник. – М.: АО «ТРАНСКОНСАЛТИНГ», НИИАТ, 1994.
29. Комплексное экспертное исследование усталостных разрушений деталей транспортных средств. Методическое пособие для экспертов. Выскребцов В.Г. и др. – М.: ВНИИСЭ, 1982.
30. Кристи Н.М. Методические рекомендации по некоторым вопросам производства автотехнической экспертизы. – М.: ЦНИИСЭ, 1971.
31. Кристи Н.М., Авдеева И.М., Малахова В.В. Экспертное исследование технического состояния транспортных средств (в помощь экспертам). – М.: ВНИИСЭ, 1984.
32. Кузнецов Ю.В. Определение коэффициента сцепления дорожного покрытия портативными приборами // Обеспечение безопасности движения на автомобильных дорогах: Сб. науч. тр. МАДИ. – М., 1981. – С.118 – 119.
33. Кузнецов А.С. Криминалистическое исследование автомобильных электроламп (Методическое пособие для экспертов) ВНИИСЭ, М., 1981.
34. Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения. – М.: Транспорт, 1995.
35. Применение специальных технических познаний при расследовании ДТП: Метод. пособ. Ленецкий Э.П., Романов Л.В., Шапоров Ю.И. – Минск: БелНИИСЭ, 1989.
36. Ройтман Б.А., Суворов Ю.Б., Суковицин В.И. Безопасность автомобиля в эксплуатации. – М.: Транспорт, 1987.
37. Расследование дорожно-транспортных происшествий (методическое пособие). / Под ред. Э.П. Ленецкого. Минск.: НИПККиСЭ, 1998.
38. Сергеев А.Г., Ютт В.Е. Диагностирование электрооборудования автомобилей. М.: Транспорт, 1987.

39. Словарь основных терминов судебной экспертизы. – М.: ВНИИСЭ, 1980.
40. Судебная автотехническая экспертиза: Метод. пособ. для экспертов-авто-техников, следователей и судей / Под ред. А.Р. Шляхова. – М.: ВНИИСЭ, 1980. – Ч. 1.
41. Судебная транспортно-трассологическая экспертиза (под ред. Ю.Г. Корухова), М., ВНИИСЭ, 1974.
42. Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог: ВСН 24-88/ Минавтодор РСФСР. – М: Транспорт, 1989.
43. Транспортно-трассологическая экспертиза по делам о дорожно-транспортных происшествиях, том 1 и 2, М., ВНИИСЭ, 1988г.
44. Транспортно-трассологическая экспертиза по делам о ДТП (диагностические исследования): Метод. пособ. для экспертов, следователей и судей / Под ред. Ю.Г. Корухова. – М.: ВНИИСЭ, 1988. – Вып. 1.
45. Уголовно – процессуальный кодекс Республики Беларусь. – Мн.: «Амалфея», 1998
46. Экспресс-диагностика систем автомобилей и автобусов на местах дорожно-транспортных происшествий. Методические рекомендации. Сост. Г.В. Жилинский и др. – К.: РИО МВД УССР, 1986.
47. Экспертное исследование выбора безопасного бокового интервала. (Методические рекомендации). НИИПККиСЭ, Минск, 1997.
48. Экспертное исследование шин и колес транспортных средств. Методическое пособие. Кривицкий А.М., Леневский Э.П., НИИПККиСЭ, Минск, 1998.

Приложение №1:

Таблица 1:

Параметры торможения автотранспортных средств, в зависимости от факторов нагрузки и коэффициента сцепления дорожного покрытия.

Коэф. Сцепления	автомобиль не нагружен		50 % нагрузки		груженный автомобиль	
	$j, м/с^2$	$t_3, с$	$j, м/с^2$	$t_3, с$	$j, м/с^2$	$t_3, с$
0,1	1,0	0,05	1,0	0,05	1,0	0,10
0,2	2,0	0,10	2,0	0,10	2,0	0,10
0,3	2,9	0,10	2,9	0,10	2,9	0,10
0,4	3,9	0,15	3,9	0,15	3,9	0,15
0,5	4,9	0,15	4,9	0,15	4,9	0,20
0,6	5,9	0,20	5,9	0,20	5,9	0,25
0,7	6,9	0,25	6,8	0,25	6,7	0,30
0,8	7,5	0,25	7,0	0,25	6,7	0,30

Необходимо выбирать:

t_1 - время реакции водителя автомобиля в условиях места происшествия при выборе скорости по условию видимости 0,6с;

t_2 – время запаздывания срабатывания тормозного привода автомобиля легкового 0,2 с, одиночного грузового, автобуса - 0,3с, автопоезда - 0,4с; t_1 - время реакции водителя в случае, когда дорожно-транспортная ситуации, предшествовавшая ДТП, свидетельствовала о весьма большой вероятности его возникновения – 0,6 с; в случае, когда дорожно-транспортная ситуации, предшествовавшая ДТП, свидетельствовала о большой вероятности его возникновения – 0,8 с; в случае, когда дорожно-транспортная ситуации, предшествовавшая ДТП, не содержала явных признаков вероятности его возникновения – 1 с; в случае, когда дорожно-транспортная ситуации, предшествовавшая ДТП, не содержала явных признаков вероятности его возникновения однако в поле зрения находились объекты, которые могли создать аварийную обстановку – 1,2 с; в случае, когда дорожно-транспортная ситуации, предшествовавшая ДТП, не свидетельствовала о минимальной вероятности его возникновения- 1,4с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.1. Введение.....	4
2.2. Организация производства экспертизы.....	4
2.3. Проведение следственных экспериментов при расследовании ДТП.....	4
2.4. Этапы экспертизы.....	4
2.5. Экспертное исследование процесса торможения транспортных средств.....	5
2.6. Методика исследования технической возможности предотвращения наезда на пешехода.....	5
2.7. Методика исследования технической возможности предотвращения наезда на пешехода.....	5
2.8. Экспертное исследование обгона транспортных средств.....	5
2.9. Методика исследования маневрирования автомобиля.....	5
2.10. Экспертное исследование устойчивости и управляемости автомобиля.....	5
2.11. Методика экспертного исследования технического состояния транспортных средств.....	6
2.12. Экспертное трассологическое исследование. Автодорожная экспер- тиза.....	6
3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....	7
3.1. Лабораторная работа №1.....	8
3.2. Лабораторная работа №2.....	9
3.3. Лабораторная работа №3.....	14
3.4. Лабораторная работа №4.....	15
3.5. Лабораторная работа №5.....	16
ЛИТЕРАТУРА.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	22

Учебное издание

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ
по дисциплине
"Экспертиза дорожно-транспортных происшествий"
для студентов специальности
44 01 02 "Организация дорожного движения"

Составители: Д.В.Капский, А.Д.Лукьянчук

Редактор _____ Корректор

Подписано в печать

Формат 60x84¹x16. Бумага тип. № 2. Офсет. печать.

Усл. печ.1,5. Уч.-изд. л. Тир. . Зак. .

Белорусский национальный технический университет

Отпечатано на ротапинтере БНТУ. 220027, Минск, пр.Ф.Скорины,65