



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

**Методические указания**  
к выпускной квалификационной работе  
по направлению  
**«Технология транспортных  
процессов»**

Авторы  
Скудина А. А.

Ростов-на-Дону, 2019

## Аннотация

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы составлены в соответствии с учебным планом и предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 230301 «Технология транспортных процессов»

## Авторы

ст. преподаватель кафедры «ЭТСил»  
Скудина А.А.



## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Цель и задачи выпускной квалификационной работы .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Общая характеристика выпускной квалификационной работы.....</b>	<b>5</b>
2.1. Основные направления и тематика выпускной квалификационной работы. 5	
2.2. Структура, объем и содержание выпускной квалификационной работы ..... 6	
<b>3. Общие положения по организации выполнения и оформлению выпускной квалификационной работы .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Методические указания по выполнению отдельных разделов выпускной квалификационной работы .....</b>	<b>8</b>
4.1 Основные направления выпускной квалификационной работы..... 9	
4.2 Заключение..... 19	
4.3 Приложения..... 19	
<b>Список библиографических источников .....</b>	<b>20</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Данные указания, являются результатом совместной деятельности преподавателей кафедры «ЭТСиЛ» по совершенствованию качества выпускных квалификационных работ студентов кафедры. Требования направлены на освещение вопросов, связанных с оформлением проектов (работ) и организации их защиты, с использованием новых технических средств и развитием современных информационных технологий.

Подготовка выпускных квалификационных работ является заключительным этапом, подводящим итог обучения в университете.

Целью выпускных квалификационных работ является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Государственного образовательного стандарта.

Выпускные квалификационные работы должны быть направлены на решение актуальных задач, стоящих перед автомобильным транспортом в современных условиях. Разработка выпускной квалификационной работы по технологии транспортных процессов должна быть подчинена решению основной задачи – обеспечению дорожной безопасности, эффективности при перевозке грузов и пассажиров автомобильным транспортом. Решать ее необходимо в таких общих направлениях: повышение безопасности транспортных средств; повышение квалификации водителей и улучшение условий их труда; совершенствование дорожных условий и развитие улично-дорожной сети; повышение пропускной способности улиц и дорог и методов управления движением.

Вся тематика выпускных квалификационных работ должна быть подчинена идее комплексного подхода к решению проблем с учетом оценки и совершенствования дорожных условий, специфики работы водителей, особенностей требований к транспортным средствам при организации перевозок грузов и пассажиров и других проблем, связанных с обеспечением безопасности дорожного движения.

Основанием для выполнения выпускных квалификационных работ является *Задание на выпускную квалификационную работу*. Темы выпускных квалификационных работ на основании утвержденной на заседании кафедры или на основе писем предприятий, содержащих заявки на решение каких-либо проблем производственного или научного характера.

При выполнении выпускных квалификационных работ необходимо максимально использовать персональный компьютер (PC) и современное периферийное оборудование: составление программ и расчеты по ним; расчеты по разработанным ранее программам; использование PC в режиме редактора текста для оформления расчетно-пояснительной записки; оформление графической части проекта с использованием систем автоматизированного проектирования.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основной целью выполнения выпускной квалификационной работы является обобщение и систематизация полученных ранее знаний, дальнейшее углубление и расширение этих знаний и навыков, а также проверка умения студента самостоятельно решать задачи в области выбранной им специальности.

При выполнении выпускной квалификационной работы студент должен уметь:

- правильно формулировать и обосновать задачи, решаемые в выпускной квалификационной работе;
- пользоваться литературой, методами и нормативами, связанными с выбором

рациональных приемов диагностики, технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;

– пользоваться методами расчетов, ГОСТами и другими нормативными материалами при разработке или модернизации оборудования и оснастки для предприятий сервиса;

– использовать в своих разработках результаты собственных изысканий и исследований, выполненных в период научно-производственной работы;

– отразить в выпускной квалификационной работе необходимые мероприятия по охране труда и окружающей среды;

– использовать навыки современных методов технико-экономического анализа разрабатываемых вопросов.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 2.1. Основные направления и тематика выпускной квалификационной работы

Темы выпускных квалификационных разработана на основании утвержденной на заседании кафедры или на основе писем предприятий, содержащих заявки на решение каких-либо проблем производственного или научного характера.

При выполнении выпускных квалификационных работ необходимо максимально использовать персональный компьютер (PC) и современное периферийное оборудование: составление программ и расчеты по ним; расчеты по разработанным ранее программам; использование PC в режиме редактора текста для оформления расчетно-пояснительной записки; оформление графической части проекта с использованием систем автоматизированного проектирования.

Для специальности 230301 “Технология транспортных процессов” рекомендуется следующая тематика:

1. Оперативная организация дорожного движения.
2. Организация дорожного движения с реконструкцией улично-дорожной сети.
3. Разработка схем организации дорожного движения с элементами интеллектуальных транспортных систем.
4. Транспортное планирование
5. Активная безопасность транспортных средств.
6. Пассивная безопасность транспортных средств.
7. Технические средства организации дорожного движения.
8. Автоматизированные системы управления дорожным движением и их компоненты.
9. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий.
10. Расследование дорожно-транспортных происшествий.
11. Общие вопросы обеспечения безопасности дорожного движения.
12. Научно-исследовательские дипломные работы.
13. Моделирование дорожного движения.
14. Служба безопасности движения на автомобильном транспорте.
15. Методология подготовки водителей.
16. Дорожные условия и безопасность движения.
17. Экологическая безопасность дорожного движения.
18. Обеспечение безопасности передвижения маломобильных групп населения.

Темы выпускных квалификационных работ формируются руководителями и в общем случае являются комплексными, то есть предусматривающими решение ряда

теоретических, технологических, конструкторских, организационных и экологических задач. Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники, отвечать практическим задачам, состоящим перед предприятиями сервиса, удовлетворять квалификационной характеристике выпускника - бакалавра.

Темы выпускных квалификационных работ должны быть четко сформулированы и исключать возможность копирования существующих разработок.

Тема выпускной квалификационной работы и задание на ее выполнение должны однозначно определять объект и объем разработки; сферу, область или местоположение использования (применение, функционирование) объекта разработки; конечную цель; минимально-необходимые исходные данные.

В зависимости от сложности разработки и требуемого объема аналитических, расчетных, графических и других оформительских работ выпускную квалификационную работу по одной теме могут выполнять несколько студентов (как правило, не более двух). В последнем случае, задание должно четко разграничивать долю каждого студента в общем объеме труда.

## 2.2. Структура, объем и содержание выпускной квалификационной работы

Расчетно-пояснительная записка по своему содержанию должна соответствовать заданию на проектирование. Ее объем составляет около 60-80 страниц.

Выпускные квалификационные работы подразделяются на производственные и исследовательские.

В производственных выпускных квалификационных работах при решении поставленных задач используются известные методы и методики. При этом просчитываются различные варианты и выбирается наилучший.

В исследовательских выпускных квалификационных работах отличительной чертой является получение новых зависимостей, отражающих влияние суровых условий эксплуатации. На их основе разрабатываются соответствующие методы и методики, необходимые для решения производственных задач.

Расчетно-пояснительная записка состоит из следующих основных частей.

Титульный лист.

Задание на выпускную квалификационную работу

Раздел 1 Анализ состояния вопроса.

Раздел 2 Анализ района проектирования(натурное исследование ХТП и ДТП).

Раздел 3 Предлагаемые мероприятия по совершенствованию объекта проектирования.

Раздел 4 Практическое использование результатов и их эффективность.

Заключение.

Список использованных источников;

Ведомость выпускной квалификационной работы;

Приложения.

В зависимости от направления выпускной квалификационной работы порядок расположения разделов может быть изменен.

графическая часть выполняется в 3-8 листов формата А 1.

Существующая схема организации дорожного движения - 1..2 листа графической части;

Характеристика объекта проектирования(основные характеристика транспортных



потоков, анализ дорожно-транспортных происшествий) – 1-2 лист графической части;

Предлагаемые мероприятия и схемы дорожного движения - 1...3 листа графической части;

Эффективность проводимых мероприятий и предложенных схем организации дорожного движения - 1...2 листа графической части

При внесении студентом на защиту результата научно-производственной работы она оформляется как составная часть одного из вышеперечисленных разделов пояснительной записки выпускной квалификационной работы. Значительный объем такого материала может считаться основанием для исключения из выпускной квалификационной работы других разделов, что определяется в каждом конкретном случае руководителем.

### **3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Тема выпускной квалификационной работы определяется руководителем. После этого студент должен самостоятельно составить перечень задач, которые ему надо решить в период преддипломной практики и работы над выпускной квалификационной работой, разработать предварительный план по составу и последовательности изложения выпускной квалификационной работы и представить его руководителю для рассмотрения и уточнения.

По окончании преддипломной практики руководитель совместно со студентом уточняет тему выпускной квалификационной работы, которая утверждается на заседании кафедры.

Основным исходным документом, на основании которого студент приступает к выполнению выпускной квалификационной работы, является задание. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы должно содержать следующее:

- точную формулировку темы выпускной квалификационной работы;
- основание для выполнения выпускной квалификационной работы (номер приказа ректора);
- цель работы;
- необходимые исходные данные для разработки темы;
- полный перечень подлежащих разработке вопросов;
- состав пояснительной записки и графической части;
- список преподавателей – консультантов по всем разделам проекта;
- сроки выполнения выпускной квалификационной работы.

Задание подписывается руководителем и студентом, а затем утверждается заведующим кафедрой.

Для успешного выполнения выпускной квалификационной работы очень важен подробный календарный график, составленный самим студентом и утвержденный руководителем. Выполнение выпускной квалификационной работы должно быть завершено не позднее чем за 7–10 дней до дня защиты.

В течение срока выполнения выпускной квалификационной работы кафедра организует несколько контрольных проверок хода выполнения работы с обязательной явкой студентов с отчетом к своему руководителю.

Разработанная студентом выпускная квалификационная работа должна быть актуальной по содержанию. Поэтому, приступая к любому разделу выпускной квалификационной работы, необходимо ясно представлять техническое и экономическое зна-

чение разрабатываемой выпускной квалификационной работы. Работа всегда должна начинаться с изучения материалов, полученных во время учебы, научно-производственной, производственной и преддипломной практик, результатов исследований и литературных данных с использованием книг, журналов, отчетов НИИ и КБ, сборников научных трудов и других источников.

При разработке основных вопросов выпускной квалификационной работы предпочтительной является многовариантность решения задачи с обоснованием оптимального варианта.

За правильность всех вычислений и принятые в выпускной квалификационной работе организационные, технические и экономические решения несет ответственность студент – автор работы.

Оформление пояснительной записки должно соответствовать СТП 01-2001 (ДГТУ), ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-96, правилам оформления и требования к содержанию курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ, введенных в действие приказом от 30 декабря 2015 года № 227 [5,6]. Основная часть пояснительной записки должна быть разделена на разделы в соответствии со структурой выпускной квалификационной работы. Расчеты и конструктивные разработки должны иллюстрироваться эскизами, графиками и таблицами, которые проводятся в тексте пояснительной записки.

В списке использованных источников студент приводит ссылки на литературу в порядке их упоминания при составлении пояснительной записки, в том числе на методические разработки кафедры ЭТСиЛ ДГТУ. Графическая часть выпускной квалификационной работы должна соответствовать общим требованиям и правилами оформления, предусмотренными стандартами ЕСКД: ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.109-96; стандартом предприятия СТП 01-2001 и др. [5-11].

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, полностью закончившие расчетную и графическую части в установленные сроки и при наличии в выпускной квалификационной работе всех подписей консультантов, руководителя и заведующего кафедрой.

К выпускной квалификационной работе прилагается отзыв руководителя. Установленной формой проверки теоретических и практических знаний, а также качества выполненных студентом разработок является защита выпускной квалификационной работы на Государственной аттестационной комиссии.

В своем докладе при защите выпускной квалификационной работы студент должен кратко изложить основные задачи работы, пути их решения и конкретные результаты. При этом, не останавливаясь на общеизвестных положениях и методиках расчетов, нужно основное внимание в докладе уделить изложению новизны и отличительных особенностей собственных разработок и их эффективность.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

На *титульном листе* указывается тема работы, фамилии студента, руководителя, консультантов. После завершения проекта на титульном листе ставят подписи: автор проекта, консультанты(по необходимости), руководитель, ответственный за нормоконтроль, заведующий кафедрой.

*Задание на выпускную квалификационную работу* составляется руководителем, утверждается заведующим кафедрой и выдается студенту. После завершения работы бланк задания подшивается в расчетно-пояснительную записку.



В *аннотации* (дается краткая характеристика содержания дипломного проекта. Аннотация составляется на русском языке (объем не более 1 стр.) .

В *содержании* приводится перечень структурных элементов и перечень заголовков глав, разделов, подразделов, пунктов, список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц с которых начинаются эти элементы. Титульный лист и аннотация в содержание не включаются.

*Введение* должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание для разработки темы. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с ранее выполненными работами. Во введении излагается цель работы, а также основные положения, выносимые автором дипломного проекта на защиту. Объем введения составляет около 2 страниц.

В *главе 1* на основе анализа литературы и производственного опыта формулируются задачи ВКР, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Объем первой главы не должен превышать 30 % объема расчетно-пояснительной записки.

В *главе 2* описывается общая методика исследований, объект и предмет исследований, рабочая гипотеза

*Глава 3* посвящается решению поставленных задач и анализу полученных результатов. Особое внимание уделяется расчету различных вариантов и выбору наилучшего. Практическое использование результатов и их эффективность

*Глава 4* . Внимание уделяется тем показателям, на улучшение которых направлены рекомендации. Рассчитываются значения этих показателей до и после внедрения.

*Заключение* должно отражать полученные результаты и рекомендации и полностью соответствовать цели и задачам ВКР.

В *списке библиографических источников* приводятся библиографические описания литературных источников, использованных при выполнении ВКР.

## 4.1 Основные направления выпускной квалификационной работы

### 4.1.1 Совершенствование организации работы службы безопасности движения на автотранспортном предприятии

Основными задачами службы безопасности движения (БД) на автотранспортном предприятии (АТП) являются:

- изучение причин и условий возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и нарушений Правил дорожного движения;
- разработка и участие в осуществлении организационно-технических мероприятий по предупреждению ДТП;
- учет ДТП и их анализ;
- контроль за выполнением мероприятий по обеспечению БД другими службами АТП;
- проведение воспитательной работы с водителями и другими работниками;
- систематический контроль за состоянием транспортной дисциплины;
- обучение водителей методам безаварийной работы;
- подготовка предложений по улучшению условий и режима труда водителей и т.д.

Инженеры службы БД должны быть специалистами-универсалами: хорошо знать конструкцию, технологию обслуживания и методы технического контроля современ-

ных автомобилей всех типов, уметь производить служебное расследование ДТП, контролировать работу всех служб АТП, хорошо знать организацию и регулирование дорожного движения, быть наставниками и воспитателями водительского и инженерно-технического состава автотранспортного предприятия. Выпускная квалификационная работа(работа) по данной тематике должен отражать перечисленные выше вопросы в соответствии с выданным заданием на проектирование.

#### **4.1.2 Методика повышения квалификации водителей**

В ВКР, в которых рассматривается методика повышения квалификации водителя, решаются вопросы управления автомобилем, посадка водителя, разрабатываются элементы практического обучения водителей на учебной площадке. Рассматриваются особенности управления автомобиля с приводом на переднюю ось. Делается расчет экономической эффективности организационно-технических мероприятий по повышению квалификации водителей. Делается расчет улучшения освещения учебной площадки.

Многие водители, оказавшись виновниками ДТП, не могут понять причину неуправляемости автомобиля. По мнению специалистов, причиной большинства ДТП являются ошибочные действия самого водителя.

Особенность большинства аварийных ситуаций заключается в том, что, разгоняясь, тормозя или поворачивая рулевое колесо, водитель изменяет загрузку автомобиля по осям и нарушает этим его устойчивость. Действия водителя в этот момент приводят к заносу, вращению и опрокидыванию автомобиля. Комплекс упражнений маневрирования позволит неопытным водителям обрести уверенность в конфликтных ситуациях.

Комплекс упражнений маневрирования предназначен для совершенствования профессионального мастерства водителей при управлении автомобилем в сложных дорожных условиях. Главной задачей является освоение технических и тактических приемов повышения безопасности при прохождении поворотов. Основой комплекса является упражнение типа «змейка», позволяющее многократно имитировать различные условия прохождения поворотов. Наряду с совершенствованием техники руления развивается умение прогнозировать и строить сложные траектории, также предлагается изучить и отработать несколько приемов торможения.

#### **4.1.3 Расследование и автотехническая экспертиза ДТП, связанных с наездом на пешехода, при ограниченной видимости**

В выпускных квалификационных работах по данному направлению необходимо рассмотреть метод экспертного анализа наезда на пешехода при ограниченной видимости; представить статистический анализ ДТП, связанных с наездом на пешехода; рассмотреть методику экспертного исследования ДТП; произвести анализ конкретного ДТП, связанного с наездом на пешехода в темное время суток; представить оценку и прогноз социально-экономических потерь от аварийности, а также определить экономию от снижения потерь, связанных с наездом на пешехода; рассмотреть экологическую безопасность автомобиля и основные токсические компоненты, выбрасываемые транспортом.

Экспертизой ДТП является комплексное научно-техническое исследование всех аспектов каждого происшествия в отдельности, проведенное лицами, имеющими специальные познания в науке, технике или ремесле.

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.

#### **4.1.4 Совершенствование организации дорожного движения на участке улично-дорожной сети**

Целью выпускных квалификационных работ(работ) по данному направлению является совершенствование организации дорожного движения (ОДД) на участке улично-дорожной сети города, выражающееся в улучшении условий движения, повышении безопасности и снижении задержек транспорта.

Задачами проектирования являются: обследование участка, экспериментальное исследование транспортных и пешеходных потоков, анализ существующей ОДД, разработка предложений по совершенствованию ОДД.

При изучении улично-дорожной сети производится детальное обследование участка и сверка фактического положения с имеющейся документацией. Все замеченные отклонения или изменения наносятся на план участка, а ширину проезжей части, полос движения и тротуаров, особенно на пересечениях и подходах к ним, следует перепроверить непосредственным измерением. В результате обследования и измерений на плане участка должны быть отражены следующие элементы: ширина проезжей части, количество полос движения и их ширина; взаимное расположение входов на пересечениях (смещение), радиусы закругления кромки проезжей части, уклоны (ориентировочно); расположение и размеры пешеходных переходов и остановочных пунктов маршрутного пассажирского транспорта (МТП); дислокация дорожных знаков и светофоров; ширина и расположение тротуаров, зеленые насаждения, красные линии застройки; другие характерные элементы; оказывающие влияние на ОДД, – пешеходные ограждения, киоски, рекламные щиты и тумбы, канализационные люки или решетки, выступающие над (или под) проезжей частью и т.д.

Следует описать характерные особенности, присущие данному участку УДС, которые в какой-либо мере отличают его от других, подобных участков. К таким особенностям можно отнести: сужения проезжей части на перегонах, спуски и подъемы; особенности геометрии пересечений; расположение пешеходных переходов, логичность и удобство перехода, наличие ограждений, наличие других помех для движения пешеходов, состояние проезжей части и тротуаров, особенно в сырую погоду, наносы грязи, наличие луж, значительные неровности; состояние и различимость технических средств регулирования (ТСР); скорость движения транспорта, маневрирование, задержки и очереди автомобилей, уровень шума и загазованности.

#### **4.1.5 Координация светофорных объектов**

Автомобилизация наряду с безусловно положительным влиянием на экономику и социальное развитие государства, несет в себе и отрицательные последствия. Условия дорожного движения на городских территориях постоянно усложняются. Улично-дорожная сеть многих крупных и средних городов уже исчерпала резервы пропускной способности и находится в условиях постоянного образования заторов, создания аварийных ситуаций при пропуске транспортных и пешеходных потоков. Сложившееся положение с организацией дорожного движения в городах и населенных пунктах в значительной степени определяется низким уровнем результативности системы организационного управления, недостатки которой существенно обостряются в усло-

виях дефицита ресурсов для финансирования деятельности в этой сфере.

Уровень оснащенности городов техническими средствами организации движения и автоматизированными системами управления остается низким и составляет, соответственно, 30 % от необходимого количества, регламентируемого нормативными требованиями. Темпы внедрения новой техники регулирования дорожного движения недостаточны. Большинство автоматизированных систем имеют физически и морально устаревшее оборудование. Подлежит замене более 90 % технических средств действующих систем, которые отработали установленный срок эксплуатации и надежность их работы не удовлетворяет требованиям безопасности движения.

При помощи такого технического средства регулирования, как светофор, можно реализовать координированное управление дорожным движением.

Принцип координации заключается в включении на последующем перекрестке по отношению к предыдущему зеленого сигнала с некоторым сдвигом, длительность которого зависит от времени движения этих транспортных средств между этими перекрестками. Таким образом транспортные средства следуют по магистрали (или какому-либо маршруту движения) как бы по расписанию, прибывая к очередному перекрестку в тот момент, когда на нем в данном направлении включается зеленый сигнал. Это обеспечивает уменьшение числа неоправданных остановок и торможений в потоке, а также уровня транспортных задержек.

Возможность такой координации работы светофорных объектов позволила в свое время назвать это способ управления "зеленой волной". В нашей стране координированное управление было впервые успешно реализовано в Москве на участке Садового кольца с пятью светофорными объектами. В настоящее время этот способ управления широко применяется почти во всех крупных городах и является основным алгоритмом, реализуемым в рамках АСУД.

Только 15% светофорных объектов включены в автоматизированные системы регулирования. Применяемые в настоящее время АСУД уже не удовлетворяют требованиям по качественному управлению дорожным движением в условиях постоянно растущих транспортных потоков.

Большинство действующих АСУД реализует жесткие режимы управления транспортными и пешеходными потоками, что не позволяет гибко реагировать на изменение дорожно-транспортной ситуации. Из заложенных функциональных возможностей по регулированию движением, как правило, реализуется менее половины. Не доведены до практического применения возможности работы систем в заторовых ситуациях, при организации приоритетного проезда транспортных средств и изменении схем организации дорожного движения.

Объектом управления в системе управления дорожным движением является транспортный поток, состоящий из технических средств (автомобилей, мотоциклов, автобусов и т.д.). В то же время водители автомобилей обладают свободной волей и реализуют при движении свои частные цели. Таким образом, дорожное движение представляет собой техносоциальную систему, что и определяет его специфику как объекта управления. Поэтому, даже рассматривая только технические аспекты управления дорожным движением, надо постоянно иметь в виду, что этот объект весьма своеобразен и обладает крайне неприятными, с точки зрения управления, свойствами.

Транспортный поток в первом приближении ведет себя как традиционный технический объект и описывается теми же характеристиками, что и поток жидкости или газа: скоростью, плотностью интенсивностью и составом потока; связи между которыми достаточно хорошо исследованы и описаны как с помощью дифференциальных уравнений, так и другими методами. Транспортный поток движется по транспортной

сети, в свою очередь обладающей определенными характеристиками, допускающими более или менее строгое описание.

Как правило, достаточно просто описывается топология транспортной сети, длины и пропускные способности ее участков, сложнее – состояние покрытия, для оценки которого не существует общепринятой шкалы и методики. Характеристики транспортной сети тоже являются нестационарными. Состояние покрытия зависит от погодных условий, топология сети – от градостроительных мероприятий и просто от проведения дорожных работ. Естественно, транспортная сеть влияет на характеристики транспортных потоков, внося дополнительный элемент не стационарности. Кроме того, на транспортные потоки могут влиять разнообразные случайные события: дорожно-транспортные происшествия, выход пешеходов на проезжую часть и так далее.

Для характеристики района проектирования необходимо дать функциональное назначение улиц района.

Указать, проходят ли здесь маршруты движения входящего и исходящего транзита, а также местный транзит, как осуществляется движение транспорта, количество полос движения, ширина проезжей части. Как можно охарактеризовать движение транспортных средств (колонное и т. д.) перед светофорными объектами. Предназначены ли светофорные объекты для пропуска пешеходных потоков через проезжую часть, оборудованы ли они вызывными устройствами. Длительность светофорного цикла. Расстояние между светофорными объектами. При описании характеристики района проектирования необходимо сделать привязку района проектирования к улично-дорожной сети, сделать схему транспортных связей, описать режим работы светофорной сигнализации на имеющихся светофорных объектах и близлежащих улицах.

#### **4.1.6 Совершенствование организации дорожного движения на автомобильной дороге**

Концентрация автотранспорта в больших городах за последнее десятилетие стала причиной интенсивного роста загрузки подходов магистральных перекрестков и как следствие, увеличения количества непроизводительных остановок и торможений в потоке, уровня транспортных задержек.

Эффективность эксплуатации автомобильного транспорта на городских дорогах в значительной степени зависит от комплекса мер по организации дорожного движения. При отсутствии должных решений по организации движения происходит преждевременный износ материальной части транспортных средств (ТС), износ шин, частые поломки в дороге и как следствие повышается риск возникновения дорожно-транспортных происшествий.

Применение автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУД) является одним из путей решения задачи организации дорожного движения по повышению уровня обслуживания участников движения. Важнейшим мероприятием, направленным на повышение эффективности и качества работы автоматизированной системы является применение координированного управления движением транспортных потоков (ТП). Вместе с тем методы, применяемые в системах координированного управления движением автомобилей в настоящее время, не в полной мере учитывают преобразование транспортных потоков на городских магистралях и не обеспечивают оптимальные условия по таким показателям как потери времени, безопасность движения, равномерность загрузки магистралей. В значительной мере это связано с несоответствием применяемых теоретических моделей ТП и отсутствием достаточных обоснований применения используемых методов управления, значительно возросшим интенсивностям движения ТП. Перечисленные обстоятельства определяют актуальность настоящего исследования. Объектом исследования являются харак-



теристики транспортного потока высокой интенсивности и их изменение под воздействием уровня загрузки дорог.

При проектировании организации дорожного движения во второй главе диплома необходимо рассмотреть принципы и особенности проектирования, а также документы необходимые для проектирования. Третья глава включает в себя чертеж участка улично-дорожной сети до совершенствования, а так же схемы ОДД. В ней же должны быть представлены результаты замера параметров участка УДС, а также расчет оптимальных значений параметров для рассматриваемого участка УДС. В четвертой главе представляется чертеж схемы ОДД участка улично-дорожной сети после совершенствования и методика внедрения результатов (с указанием этапности выполнения работ).

У дипломных проектов, направленных на разработку схем ОДД с элементами технических средств (ТС) во второй главе изучаются документы, необходимые для создания схемы ОДД, а также порядок их формирования. Третья глава должна быть представлена чертежами схемы ОДД участка улично-дорожной сети до совершенствования, подсчетом и оценкой состояния технических средств ОДД (ТСОДД) на участке УДС, а также расчетом оптимального количества ТСОДД для рассматриваемого участка УДС. В этой же главе проводится расчет режима работы светофорной сигнализации (при необходимости). Практическим выходом данного проекта является чертеж схемы ОДД с элементами ИТС участка улично-дорожной сети после совершенствования и методика внедрения результатов (с указанием этапности выполнения работ).

Во второй главе дипломных проектов, направленных на совершенствование работы технических средств и автоматизированных систем управления я дорожным движением (АСУДД) описывается принцип работы рассматриваемых ТСОДД и АСУДД. В третьей главе представляется чертеж схемы ОДД участка улично-дорожной сети до совершенствования, расчет требуемых характеристик ТСОДД и АСУД, а также определяется количество и расположение элементов ТСОДД и АСУД. Практическим выходом является чертеж схемы расстановки ТСОДД и АСУД на улично-дорожной сети после совершенствования и описание методики работы ТСОДД и (или) АСУД.

#### **4.1.7 Разработка методики определения сложности автобусных маршрутов**

В дипломных работах по данному направлению проводится анализ ДТП с участием водителей автобусов, динамики изменения количества ДТП, произошедших по вине самих водителей автобусов, а также изменения количества ДТП в зависимости от стажа водителя.

Необходимо рассмотреть факторы, влияющие на надежность водителя, такие как профессиональную пригодность, подготовленность и работоспособность. Проанализировать работу водителя, как оператора динамической системы В-А-Д-С.

Исследовать метод алгоритмического анализа трудовой деятельности водителя, выявить проблемы, возникающие при ее формализации. Дать экономическое обоснование разработки метода оценки сложности маршрутов. Указать метод количественной оценки сложности действий водителей автобусов, рассмотреть примеры расчета сложности некоторых маршрутов.

По данным Госкомстата в 2009 г. автобусами общего пользования (включая маршрутные такси) было перевезено 2720,5 млн. человек.

Автомобильный пассажирский транспорт является видом транспорта для поездок на короткие и средние расстояния. Доля автобусного парка в 2009 г. в общем объеме перевозок составила 48,3 %. При этом остается актуальной проблема обеспече-



ния БДД пассажирского транспорта. Происшествия с участием пассажирского транспорта, как правило, характеризуются значительным числом пострадавших. По данным анализа статистики ДТП категорией наиболее опасных водителей являются лица со стажем практического вождения до 3–5 лет.

В настоящее время в автобусные предприятия на должность водителя автобуса принимают независимо от стажа практического вождения. После 3-х месяцев обучения водители работают на закрепленных маршрутах.

Однако в связи с отсутствием научно-технической теоретической базы определения сложности маршрута, и использовании на них малоопытных молодых водителей, оценка сложности автобусных маршрутов является актуальной задачей.

#### 4.1.8 Оценка ущерба от повреждения автотранспортных средств

Интенсивный рост количественного состава автомобильного транспорта различного предназначения и объемов перевозок вызывает возникновение трудностей в решении вопросов обеспечения безопасности дорожного движения. В результате этого режим движения носит ярко выраженный переменный характер, способствующий увеличению вероятности возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Основная часть ДТП в городах и населенных пунктах происходит по вине водителей транспортных средств (ТС) – 63%, и по вине пешеходов – 39%. Установлено, что с ростом размеров города эта пропорция изменяется в сторону увеличения доли происшествий по вине пешеходов. Так, в крупнейших городах более половины всех происшествий происходит по вине пешеходов [3].

Одной из причин наездов на пешеходов и столкновений ТС является ухудшение обзорности вследствие большого количества встречных и попутных автомобилей. Наибольшие помехи в этом плане создают крупногабаритные ТС (автобусы, троллейбусы, седельные тягачи и т.д.).

По отчетным статистическим данным на пересечениях улиц населенных пунктов около 70% наездов, из них в зонах остановок общественного транспорта – около 10%. На пересечениях происходит 10...25% наездов. В 60% случаев пешеходы двигались справа налево (по направлению движения автомобиля) и примерно 10% пешеходов начинает движение от края проезжей части или двигаясь вдоль нее. Высокая тяжесть последствий от ДТП в городах также связана с наездами на пешеходов и столкновениями ТС, в которых получают ранения 80,5% и погибает 81,7% всех участников ДТП [3].

Таким образом, при проведении мероприятий по снижению числа и тяжести последствий от ДТП следует обратить внимание, в первую очередь, на предупреждение таких видов ДТП, как наезд на пешехода и столкновение ТС.

В выпускных квалификационных работах по данной тематике объектом исследования и разработки являются методы и средства оценки ущерба от повреждения АТС в ДТП. Цель дипломного проектирования в данном направлении – проработать учебно-методические основы оценки стоимости в отношении автотранспортных средств, в частности ущерба от повреждения автотранспортных средств в дорожно-транспортных происшествиях.

Для достижения поставленной цели в дипломном проекте необходимо решить следующие задачи: а) выбор базового метода оценки стоимости ущерба от повреждения АТС; б) применение данного метода на примере реального случая повреждения АТС.

Основными результатами выпускных квалификационных работ являются:

1. Разработка учебно-методических основ оценки стоимости, в частности,

ущерба от повреждения автотранспортных средств в дорожно-транспортных происшествиях;

2. Доказательство применимости данного метода на практике на примере реального случая повреждения АТС в дорожно-транспортном происшествии.

В настоящее время достигнут значительный прогресс в развитии оценочной деятельности – одного из основных видов экономико-правовой экспертизы. Это связано с тем, что оценка играет важную роль как составляющая механизма управления экономикой страны и инструмент повышения экономической безопасности граждан, общества и государства. Информация об оценке всевозможных видов активов необходима для принятия решений различными субъектами (физические и юридические лица, муниципальные образования, субъекты Российской Федерации и государство) на всех уровнях управления. При этом оценка может быть как государственной (обязательной), так и инициативной.

Оценка автотранспортных средств – это существенный сектор оценочной деятельности по числу выполняемых оценок. В настоящее время оценочная деятельность – один из важнейших институтов современной рыночной экономики и правового государства.

Оценка автотранспортных средств является специализированным и обособленным видом оценочной деятельности, имеющим принципиальные отличия от оценки других видов объектов, что обусловлено следующими основными причинами:

- автотранспортные средства, как объекты оценки, обладают рядом существенных функциональных, конструктивных и эксплуатационных отличий от других объектов оценки;

- автотранспортные средства являются объектом повышенной опасности, что вызывает целый ряд правовых последствий, обусловленных возмещением материального ущерба, и требует проведения его оценки.

В настоящее время в целом сформированы основные принципы и положения общесистемного уровня методологии оценочной деятельности, методологический инструментарий которого в силу его общесистемных качеств и синтетической структуры не может быть использован в конкретных дисциплинах оценочной деятельности, одной из которых является оценка стоимости в отношении автотранспортных средств.

#### **4.1.9 Анализ дорожно-транспортных происшествий**

Решение практически всех задач, связанных с повышением безопасности дорожного движения, в значительной степени базируется на данных о дорожно-транспортных происшествиях, имеющих место в предыдущий период времени. В зависимости от темы дипломного проекта сбор и систематизация статистики дорожно-транспортных происшествий (ДТП), детальность ее анализа занимают различное место в объеме расчетно-пояснительной записки и графической части дипломного проекта. Вместе с тем в практике изучения, обработки и анализа материалов ДТП существуют определенные направления, которые могут быть рекомендованы для использования при работе над проектом.

Дорожно-транспортные происшествия определяют нарушения в функционировании системы взаимодействия водителя, транспортного средства, дороги, участников движения и условий окружающей среды. Каждое конкретное ДТП имеет свои характерные признаки, однако проведение детального анализа позволяет выявить некоторые закономерности возникновения и динамики протекания дорожно-транспортных происшествий. Известны количественный, качественный и топографический методы анализа дорожно-транспортных происшествий.

При проведении количественного анализа дается оценка состояния аварийности для транспортных узлов, участков дорожной сети или административных территорий, определяются тенденции изменения аварийности для транспортных узлов, участков дорожной сети или административных территорий, определяются тенденции изменения аварийности в зависимости от различных факторов.

Качественный анализ направлен на выявление причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, на его основе разрабатываются предложения, обеспечивающие предупреждение и профилактику ДТП.

В результате топографического анализа определяются места концентрации и распределения дорожно-транспортных происшествий на исследуемых дорогах или их участках. Полная картина анализа дорожно-транспортных происшествий получается в итоге обобщения результатов, полученных количественным, качественным и топографическим методами. Для проведения анализа ДТП необходимо использовать информацию, которая собирается и учитывается в соответствии с существующей системой. Для количественной оценки дорожно-транспортных происшествий и тяжести их последствий в городских условиях рекомендуется использовать показатели относительной аварийности и опасности, определяемые отдельно для пересечений и для других участков дороги.

#### **4.1.10 Экологическая безопасность автомобильного транспорта**

Автомобилизация является, безусловно, прогрессивным явлением и приносит обществу громадную пользу. Однако наряду с многими благами автомобилизация сопровождается рядом отрицательных явлений, наносящих существенный вред обществу и природе. Один из видов этого ущерба – вредное воздействие одиночного автомобиля и транспортных потоков на окружающую среду и человека. Отрицательное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду проявляется в следующем:

- загрязнение атмосферного воздуха токсичными компонентами отработавших газов автомобилей;
- транспортный шум и вибрация;
- электромагнитное излучение;
- загрязнение водоемов и подпочвенных вод стоками.

Выбросы соединений свинца происходят одновременно с выбросами отработавших газов при работе двигателей внутреннего сгорания автомобилей на этилированном бензине. Опасность накопления соединений свинца в почве обусловлена высокой доступностью его растениям и переходом по звеньям пищевой цепи в животных птиц и человека. Предельно допустимая концентрация свинца в почве по общесанитарному показателю с учетом фонового загрязнения установлена 32 мг/кг.

Возникающий при движении транспортных средств шум ухудшает качество среды обитания человека и животных на прилегающих к дороге территориях. Шум действует на нервную систему человека, снижает трудоспособность, уменьшает сопротивляемость сердечно-сосудистым заболеваниям.

Движение автомобиля по дороге сопровождается процессом вибрации, который воздействует через механическую систему на человека, пользующегося автомобилем, и через дорожную конструкцию на здания и сооружения, находящиеся в зоне воздействия. Интенсивность вибрации, передающейся зданиям и сооружениям в придорожной зоне, зависит от количества тяжелых грузовых автомобилей, их скорости, ровности дорожного покрытия, конструкции дорожной одежды, типа подстилающего грунта. Интенсивность вибрации характеризуется ускорением. Частота вибрации от

транспортных нагрузок составляет 10...40 Гц.

Вследствие потерь энергии энергетическими системами и приборами автотранспортного средства возникает электромагнитное излучение.

Электромагнитное излучение имеет существенное значение при высокой интенсивности движения и наличии непрерывных потоков в несколько рядов. Установлено вредное влияние сильных полей высокочастотных излучений на организм человека. Для электромагнитных излучений высокой частоты установлен предельно допустимый уровень мощности – 1 мк Вт/см. Электромагнитное излучение автотранспорта является источником радиопомех.

Кроме того интенсивная эксплуатация подвижного состава, направленная на удовлетворение непрерывно растущих потребностей хозяйствования страны и населения в перевозках грузов и пассажиров, связана с закономерным изменением его технического состояния, сопровождающимся увеличенным расходом топлива и выбросом вредных веществ на единицу транспортной работы или перевозку одного пассажира. По мере увеличения наработки происходят изменения регулировочных параметров двигателя и технического состояния его узлов и систем, влияющих на стабильность и качество дозирования топлива, а также на эффективность воспламенения горючей смеси.

В основе повышенного расхода топлива и выброса вредных веществ с ОГ эксплуатирующихся автомобилей лежат следующие причины:

- нарушение состава горючей смеси на основных эксплуатационных режимах;
- ухудшение процесса воспламенения и сгорания рабочей смеси;
- одновременное действие упомянутых причин.

Для правильного понимания физической сущности влияния технического состояния двигателя и основных его систем на расход топлива целесообразно прежде всего рассмотреть взаимосвязь состава горючей смеси, расхода топлива и выброса вредных веществ. Рассматриваемая зависимость в дальнейшем необходима также и для обоснованного применения состава ОГ в качестве информативного диагностического параметра технического состояния двигателя и его систем.

Обеднением горючей смеси можно добиться одновременного уменьшения выбросов продуктов неполного сгорания СО и СН. Зависимость содержания СО от состава горючей смеси имеет линейный характер. По мере обеднения горючей смеси содержание СО резко уменьшается в области стехиометрического состава для большинства смесеобразующих систем составляет 0,3-0,6%. Подобную закономерность изменения содержания СО и СН объясняют, прежде всего, увеличенным содержанием в ней кислорода, необходимого для более полного сгорания топлива.

Одно из наиболее важных требований, предъявляемых к современным системам приготовления горючей смеси, связано с обеспечением точности дозирования топлива в широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов работы двигателя, то есть в условиях реального транспортного процесса.

Продолжительная эксплуатация подвижного состава приводит к нарушению состава горючей смеси, возрастанию расхода топлива на единицу транспортной работы и повышенному содержанию СО и СН в ОГ. Отмеченные факторы в значительной степени связаны с изменением технического состояния систем дозирования топлива и воспламенения горючей смеси.

Удельный вес основных агрегатов и систем автомобиля, влияющих на увеличение расхода топлива и выброс вредных веществ, следующий: система питания - 30%, двигатель - 28%, система зажигания - 26% и трансмиссия - 16%.

Целью выпускных квалификационных работ по данному направлению является

снижение выброса вредных веществ за счет совершенствования методики контроля технического состояния систем питания и зажигания карбюраторного двигателя.

#### **4.2 Заключение**

В заключении автор указывает основные существенные результаты проделанной работы (желательно с количественной оценкой по разделам выпускной квалификационной работы); обосновывает факт раскрытия темы выпускной квалификационной работы, новизны отдельных элементов; раскрывает преимущества решений, принятых в выпускной квалификационной работе; соответствие полученных результатов заданию и делает основополагающие выводы. В выводах указывается, чем завершается выпускная квалификационная работа.

#### **4.3 Приложения**

Приложения к пояснительной записке включают: таблицы, распечатки программ, технологического процесса и т.д.



**СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Самойлов Д.С., Юдин В.А. Организация и безопасность городского движения. Учебник для ВУЗов. М., «Высшая школа», 1972 – 256 с.
2. ГОСТ 10708-78\* Знаки дорожные. М., 1985.
3. Сильянов В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения. М., Транспорт, 1977. 303 с.
4. СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
5. Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения: Учебник для вузов.-5-е изд., перераб. и доп.- М.: Транспорт, 2001.-247 с.
6. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: Учеб. для ВУЗов. – М.: Транспорт, 1990. – 255 с.
7. ГОСТ 23457-86 Технические средства организации дорожного движения. М., 1987
8. ГОСТ 25478-91 «Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки», М., 1992.
9. Фурманенко А.С. Безопасность движения на участках дорожных работ. – М.: Транспорт, 1989 – 90с.
10. Козлов Ю. С., Меньшова В. П., Святкин И. А. Экологическая безопасность автомобильного транспорта – М.: Агар, 2000 – 176с.
11. Попова Е.П. Определение экономической эффективности мероприятий по организации дорожного движения. - МАДИ, 1985 - 54с.
12. ГОСТ Р 51256-99. Разметка дорожная. – М.: Издательство стандартов, 1999.
13. ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования. – М.: Издательство стандартов, 2004.
14. ГОСТ Р 52289 – 2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – М.: Издательство стандартов, 2004.
15. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 37 с.
16. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – С. 34-43.
17. ГОСТ 7.32-92. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 18 с.
18. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные // ГОСТ 2.301-68 и др. ЕСКД Общие правила оформления чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – С. 12–39.
19. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений // ГОСТ 2.301-68 и др. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – С. 71–105.
20. Гост 2.108-68 ЕСКД. Спецификация // ГОСТ 2.004-88 и др. ЕСКД. Основные положения. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – С. 91–102.