

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Нарин Пирдимовна  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 03.06.2022 14:17:00  
Уникальный программный ключ:  
777029a1882856141bfb9e855f0a3c8b6edae59e

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ДГТУ)**

Филиал в г. Дербенте  
Кафедра «ЕГО и СД»

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**  
**ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

*Учебно-методические указания к выполнению курсовой работы  
для студентов направления подготовки бакалавров 23.03.01  
“Технология транспортных процессов”*

Дербент 2020

**Учебно-методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Технические средства организация дорожного движения» для студентов направления подготовки бакалавров 23.03.01 «Технология транспортных процессов»**

Махачкала, ИПЦ ДГТУ, 2020г – 28 с..

**АННОТАЦИЯ:** Учебно-методические указания содержит методики расчетов основных элементов автомобильных дорог, требования по обеспечению безопасности движения. Составлены в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования и основной образовательной программы.

Составитель: старший преподаватель кафедры «ЕГО и СД» Агасиев А.Ш.

Рецензенты:

Ганиев А.С., к.ф.-м.н. ст. преподаватель ДГТУ ФД кафедры ЕГО и СД  
Вурдыханов В.Р., к.т.н., доцент, АГЭУ ДФ, научный сотрудник кафедры ОЭ

Рег.№ \_\_\_\_\_

Печатается по решению Ученого совета ДГТУ протокол № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ 2020г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ.....	3
ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	6
3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	7
4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	13
4.1. Технические средства организации дорожного движения .....	13
4.2. Последовательность расстановки дорожных знаков .....	21
5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	24
5.1. Последовательность выполнения.....	24
5.2. Требования к оформлению курсового проекта .....	25
5.3. Графическая часть.....	26
5.4. Защита работы.....	26
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	27

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АСС УД — агрегатная система средств управления дорожным движением;  
АСУД — автоматизированная система управления дорожным движением;  
ВКУ — видеоконтрольное устройство;  
ВПУ — выносной пульт управления;  
ГОСТ – государственный стандарт;  
ГОСТ Р – государственный стандарт рекомендуемый;  
ДИТ — динамическое информационное табло;  
ДК — дорожный контроллер;  
ДКМП — дорожный контроллер микропроцессорный;  
ДТ — детектор транспорта;  
ДТП – дорожно-транспортное происшествие;  
ЗВ — зеленая волна;  
ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;  
ЗЦ — зональный центр;  
ИДН – искусственная дорожная неровность;  
КДА — контрольно-диагностическая аппаратура;  
КУ — координированное управление;  
МГР — местное гибкое регулирование;  
ОБДД – организация безопасности дорожного движения;  
ОДД – организация дорожного движения;  
ОСТ – отраслевой стандарт;  
ПВУ — пешеходное вызывное устройство;  
ПО — программное обеспечение;  
РУ — ручное управление;  
РФ — Российская Федерация;  
СИД — светоизлучающие диоды;  
СКА — стационарный комплект аппаратуры (приоритетного пропуска);  
ТВП — табло вызова пешеходом;  
ТСОДД – технические средства организации дорожного движения;  
УВК — управляющий вычислительный комплекс;  
УДС — улично-дорожная сеть;  
УЗН — управляемый дорожный знак;  
УП — управляющий пункт;  
УТ — устройство телемеханики;  
ФЗ – федеральный закон;  
ЧЭ — чувствительный элемент;  
ЭВМ – электронно-вычислительная машина.

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Рост автомобильного парка и объема перевозок ведет к увеличению интенсивности движения, что в условиях городов с исторически сложившейся застройкой приводит к возникновению транспортной проблемы. Особенно остро она проявляется в узловых пунктах улично-дорожной сети (УДС). Здесь увеличиваются транспортные задержки, образуются очереди и заторы, что вызывает снижение скорости сообщения, неоправданный перерасход топлива и повышенное изнашивание узлов и агрегатов транспортных средств. Переменный режим движения, частые остановки и скопления автомобилей на перекрестках являются причинами повышенного загрязнения воздушного бассейна города продуктами неполного сгорания топлива. Городское население постоянно подвержено воздействию транспортного шума и отработавших газов.

Рост интенсивности транспортных и пешеходных потоков непосредственно сказывается также на безопасности дорожного движения. Свыше 70 % всех ДТП приходится на города и другие населенные пункты. При этом на перекрестках, занимающих незначительную часть территории города, концентрируется почти 20 % всех ДТП.

Обеспечение быстрого и безопасного движения в современных городах требует применения комплекса мероприятий архитектурно-планировочного и организационного характера. К числу архитектурно-планировочных мероприятий относятся строительство новых и реконструкция существующих улиц, проездов и магистралей, строительство транспортных пересечений в разных уровнях, пешеходных тоннелей и т. д.

Организационные мероприятия способствуют упорядочению движения на уже существующей (сложившейся) УДС. К числу таких мероприятий относятся введение одностороннего движения и кругового движения на перекрестках, организация пешеходных переходов и пешеходных зон, автомобильных стоянок, остановок общественного транспорта и др.

Безопасность движения автомобильного транспорта и пешеходов является одним из приоритетных направлений деятельности городского хозяйства. Поэтому правильная расстановка технических средств регулирования дорожного движения способствует сохранению жизни и здоровья людей, увеличению скорости передвижения транспортных средств при сохранении должного уровня безопасности движения. Курсовой проект предназначен для формирования и закрепления теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Технические средства организации дорожного движения», а также для приобретения практических навыков выбора и расстановки ТСОДД на УДС населенных пунктов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Тема курсового проекта «Расстановка технических средств организации движения».

Курсовой проект состоит из трех частей:

1 часть – Расстановка ТСОДД на заданной УДС.

2 часть – Совершенствование ОДД участка УДС г. Дербента

3 часть – Современные ТСОДД.

В первой части студент на заданном варианте УДС осуществляет проектирование схемы расстановки ТСОДД, при этом руководствуясь ранее изученным и рекомендуемым преподавателем материалом.

Вторая часть курсового проекта выявляет творческий потенциал студентов. Им требуется выбрать и проанализировать участок УДС г.Тюмени и предложить мероприятий по организации движения (рассматриваемый участок предварительно обговаривается с преподавателем).

В третьей части студент предлагает решение проблемы организации дорожного движения на рассматриваемом во второй части участке УДС (или ином участке УДС, по согласованию с преподавателем) с использованием современных ТСОДД.

Для решения стоящих перед ним задач студент использует соответствующие методические указания, справочные и нормативные материалы, а также ранее полученные знания по читаемым экономическим и техническим дисциплинам. Курсовой проект должен включать в себя:

- титульный лист;
- расчетно-пояснительную записку;
- графическую часть;
- эскизы знаков индивидуального проектирования (если имеется).

Расчетно-пояснительная записка состоит из: таблиц с исходными данными конкретного задания, обоснования принятия решения по расстановке ТСОДД на каждом участке УДС.

Графическая часть предназначена для иллюстрации основных моментов курсового проекта. Графическая часть состоит из одного листа формата А1. Данный лист должен содержать схему УДС с нанесением:

- дорожных знаков;
- разметки;
- дорожных ограждений;
- направляющих устройств.

### 3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Цель первой части проекта – выбор вида ТСОДД, определение места его установки (нанесения) на улично-дорожной сети, в соответствии с выданным вариантом задания.

Вариант задания соответствует порядковому номеру студента по журналу группы (табл. 1.1 – 1.3).

Следующие исходные данные для всех вариантов даются преподавателем:

1. Участок улично-дорожной сети.
2. Расположение объектов транспортной инфраструктуры на представленной УДС.
3. Особенности ОДД на представленной УДС.

Студент самостоятельно определяет:

1. Перечень и вид используемых ТСОДД.
2. Вариант расстановки ТСОДД в соответствии с действующими ГОСТ.
3. Условия не оговоренные заданием.

Отклонения от варианта задания не допускаются, за исключением случаев, согласования отклонения от задания с преподавателем.

Рассматриваемый в первой части курсовой работы участок УДС представлен на рис. 1.

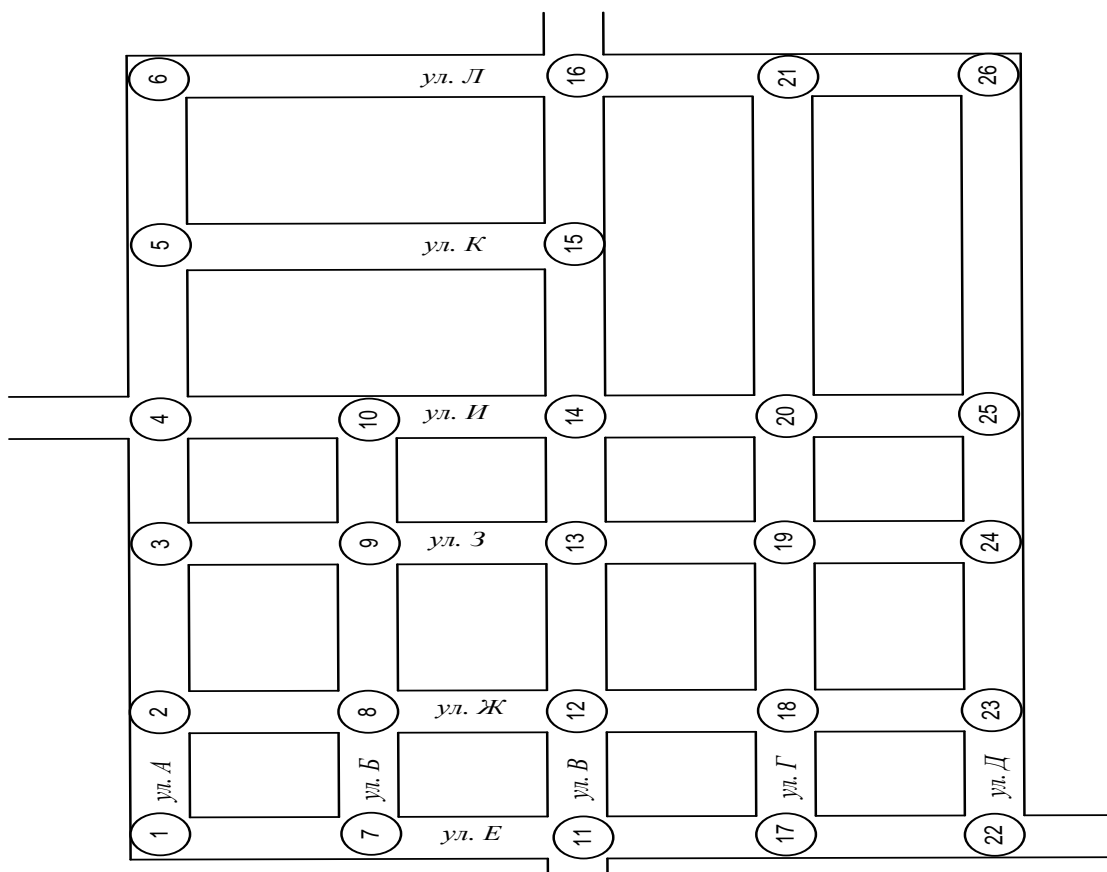


Рис. 1 Рассматриваемый участок  
улично-дорожной сети

На рис.1.1 в кружках цифрами обозначены номера перекрестков. Соответственно, в вариантах задания отрезки УДС обозначаются, например 1 - 7, 1 - 22, 22 - 28 и т. п.

Если в задании (табл. 1.1 – 1.3) указан участок улицы, например, 4 - 20, то условие задания распространяется на перекрестки 10 и 14, а на перекрестки 4 и 20 не распространяется.

В каждом варианте требуется разместить на предложенных УДС:

- светофорные объекты (типы определяют самостоятельно);
- участки проведения ремонтных работ со знаками индивидуального проектирования, содержащими схемы объезда;
- стоянки легковых автомобилей с разметкой на указанное количество легковых автомобилей;
- нерегулируемые и регулируемые железнодорожные переезды;
- мост над проезжей частью с ограничением по высоте 4 метра;



– двухуровневую транспортную развязку «клевер», при расстановке ТСОДД необходимо учесть пересечение пешеходных и транспортных потоков;

– автобусные остановки в обоих направлениях движения (требуется обратить внимание на то, что в задании указан порядок проезда перекрестков маршрутными транспортными средствами, то есть маршрут движения, а места расположения автобусных остановок выбираются самостоятельно).

Для всех вариантов, требуется обозначить границы селитебной территории в области перекрестков 4, 11, 16, 22 (рис. 1).

Определяющие принципы разработки и выбора схемы расстановки ТСОДД следующие:

- безопасность движения всех участников движения;
- оснащенность всех перекрестков дорожными знаками;
- доступность информации для всех участников дорожного движения;
- экономичность при должном уровне безопасности;
- единообразии комбинаций дорожных знаков;
- улучшение экологических показателей на УДС.

При расстановке ТСОДД рекомендуется использовать нормативную документацию и рекомендуемый материал, который представлен в разделе нормативно-техническая документация.

Исходные данные для выполнения второй и третьей части курсового проекта собираются студентом самостоятельно путем натуральных наблюдений. Для удобства сбора информации о существующих ТСОДД на УДС г. Дербента предпочтительно использовать цифровой фотоаппарат (обязательно указывать дату и время съемки).

Таблица 1.1.

## Характеристики улично-дорожной сети

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Светофорные объекты на перекрестках:	11,13 16	13,15 25, 4	Определить самостоятельно				20,10 8,23 16	12,14 25,10 18	28,15 20,16
Количество полос движения в одном направлении:									
Ул. А	3	2	2	4	2	4	3	3	4
Ул. Б	2	1	1	1	1	1	2	1	2
Ул. В	2	3	2	3	2	4	4	3	4
Ул. Г	1	1	1	2	2	1	1	1	1
Ул. Д	4	1	3	3	2	2	2	3	4
Ул. Е	3	1	2	2	2	2	1	3	1
Ул. Ж	3	2	2	4	2	4	3	3	4
Ул. З	1	1	1	2	2	2	2	1	2
Ул. И	1	1	1	2	2	1	2	2	2
Ул. К	2	1	2	1	1	1	2	2	1
Ул. Л	1	2	2	2	2	2	1	2	2
Ул. М	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Ул.Н	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Улицы с односторонним движением	8-10	8-18	19-21	3-13	20-21	5-15	8-18	13-24	5-15
Улицы (участки) с разделительной полосой движения	А, В, 1-11, 6-16	Д, В, 11-22, 16-26	И, В	А, В	А, В	В, Е, 11-17 16-21	А, Ж, В	Определить самостоятельно	
Ремонт участка дороги	1-3	2-3	12-14	6-16	1-2	13-14	9-10	18-19	2-6
Стоянка на: 5 легковых а/м	10-11	-	-	-	18-23	-	9-13	13-19	-
10 легковых а/м	17-18	12-18	20-21	9-13	-	19-24	-	14-15	-
20 легковых а/м	-	-	23-24	-	20-21	-	-	-	-
30 легковых а/м	13-14	10-14	-	6-16	-	27-28	12-18	-	25-26
Ж/д переезд: Регулируемый	25-26 21-26	2-3, 8-9	28-11	-	17-18	-	-	6-16	-
Нерегулируемый	28-11	29-28	5-15	29-28	19-24	9-13	28-11	29-28	-
Мост, 4 м	13-14	18-19	8-9	6-16	19-20	8-12	21-26	10-14	2-3
«Полн. клевер»	11	16	11	16	12	14	12	16	12
Ограничение скоростного режима: 90 км/ч	6-16	26-26	1-3	3-5	6-26	25-26	-	2-4	-
40 км/ч	5-15	8-12	18-19	9-13	5-15	8-12	18-19	9-13	8-12
Запрет движения грузового транспорта	11-16	7-10	17-21	2-23	11-16	7-10	17-21	2-23	11-16
Автобусные остановки	9, 19, 17	21,20 10	8,13, 20,21	12, 9, 4	18,20 21	8,13 20,21	12, 9, 4	18,20 21	17,19 14, 4

Таблица 1.2.

## Характеристики улично-дорожной сети

№ варианта	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Светофорные объекты на перекрестках:	28,15 20,16	12,14 25,10 18	20,10 8,23 16	13,15 25, 4	11,13 16	Определить самостоятельно			
Количество полос движения в одном направлении:									
Ул. А	2	2	2	3	4	2	4	3	3
Ул. Б	2	1	1	2	1	2	1	1	2
Ул. В	3	2	4	4	3	4	4	4	3
Ул. Г	3	1	2	1	2	1	1	1	1
Ул. Д	2	3	2	2	3	4	2	3	3
Ул. Е	2	3	4	1	4	3	4	3	1
Ул. Ж	2	2	3	3	4	3	4	3	3
Ул. З	2	1	2	2	2	3	2	1	2
Ул. И	2	1	2	3	2	1	1	2	2
Ул. К	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Ул. Л	2	2	2	1	2	3	3	3	3
Ул. М	3	2	3	3	3	3	3	3	3
Ул.Н	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Улицы с односторонним движением	5-15	12-18	13-24	18-20	8-10	8-18	19-21	3-13	5-15
Улицы (участки) с разделительной полосой движения	А, В, 1-11, 6-16	Д, В, 11-22, 16-26	И, В	А, В	А, В	В, Е, 11-17 16-21	А, Ж, В	Определить самостоятельно	
Ремонт участка дороги	1-3	2-3	12-14	6-16	1-2	13-14	9-10	18-19	2-6
Стоянка на: 5 легковых а/м	17-18	12-18	20-21	14-15		19-24	-	9-13	-
10 легковых а/м	10-11	-	-	13-19		-	9-13	-	-
20 легковых а/м	-	-	23-24	-		-	-	-	-
30 легковых а/м	13-14	10-14	-	6-16		27-28	12-18	-	25-26
Ж/д переезд: Регулируемый	25-26 21-26	2-3, 8-9	28-11	17-18	-	-	-	-	6-16
Нерегулируемый	28-11	29-28	5-15	29-28	19-24	9-13	28-11	29-28	-
Мост, 4 м	13-14	18-19	8-9	6-16	19-20	8-12	21-26	10-14	2-3
«Полн. клевер»	11	16	11	16	12	14	12	16	12
Ограничение скоростного режима: 90 км/ч	26-26	1-3	3-5	6-26	6-16	26-26	1-3	3-5	6-26
40 км/ч	5-15	8-12	18-19	9-13	5-15	8-12	18-19	9-13	8-12
Запрет движения грузового транспорта	2-23	11-16	7-10	17-21	2-23	11-16	7-10	17-21	2-23
Автобусные остановки	18,20 21	17,19 14, 4	9, 19, 17	21,20 10	8,13, 20,21	12, 9, 4	18,20 21	18,20 21	8,13 20,21

Таблица 1.3

### Характеристики улично-дорожной сети

№ варианта	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Светофорные объекты на перекрестках:	28,15 20,16	12,14 25,10 18	20,10 8,23 16	13,15 25, 4	11,13 16	Определить самостоятельно			
Количество полос движения в одном направлении:									
Ул. А	2	2	2	3	4	3	4	3	4
Ул. Б	1	1	1	2	1	2	1	1	2
Ул. В	3	2	2	4	3	2	4	3	4
Ул. Г	1	1	2	1	2	1	1	1	1
Ул. Д	1	3	2	2	3	4	2	3	4
Ул. Е	1	2	2	1	2	3	2	3	1
Ул. Ж	2	2	2	3	4	3	4	3	4
Ул. З	1	1	2	2	2	1	2	1	2
Ул. И	1	1	2	2	2	1	1	2	2
Ул. К	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Ул. Л	2	2	2	1	2	1	2	2	2
Ул. М	1	1	1	2	1	1	2	2	2
Ул.Н	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Улицы с односторонним движением	5-15	8-18	13-24	18-20	8-10	8-18	19-21	3-13	20-21
Улицы (участки) с разделительной полосой движения	А, В, 1-11, 6-16	Д, В, 11-22, 16-26	И, В	А, В	А, В	В, Е, 11-17 16-21	А, Ж, В	Определить самостоятельно	
Ремонт участка дороги	1-3	2-3	12-14	6-16	1-2	13-14	9-10	18-19	2-6
Стоянка на: 5 легковых а/м	17-18	12-18	20-21	9-13	-	19-24	-	14-15	-
10 легковых а/м	10-11	-	-	-	18-23	-	9-13	13-19	-
20 легковых а/м	-	-	23-24	-	20-21	-	-	-	-
30 легковых а/м	13-14	10-14	-	6-16	-	27-28	12-18	-	25-26
Ж/д переезд: Регулируемый	25-26 21-26	2-3, 8-9	28-11	17-18	-	-	-	-	6-16
Нерегулируемый	28-11	29-28	5-15	29-28	19-24	9-13	28-11	29-28	-
Мост, 4 м	13-14	18-19	8-9	6-16	19-20	8-12	21-26	10-14	2-3
«Полн. клевер»	11	16	11	16	12	14	12	16	12
Ограничение скоростного режима: 90 км/ч	6-16	26-26	1-3	3-5	6-26	25-26	-	2-4	-
40 км/ч	5-15	8-12	18-19	9-13	5-15	8-12	18-19	9-13	8-12
Запрет движения грузового транспорта	11-16	7-10	17-21	2-23	4-25	11-16	7-10	17-21	2-23
Автобусные остановки	8,13 20,21	12, 9, 4	18,20 21	17,19 14, 4	9, 19, 17	21,20 10	8,13, 20,21	12, 9, 4	18,20 21

## 4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *4.1. Технические средства организации дорожного движения*

В то время как реализация мероприятий архитектурно-планировочного характера требует, помимо значительных капиталовложений, довольно большого периода времени, организационные мероприятия способны привести хотя и к временному, но сравнительно быстрому эффекту. В ряде случаев организационные мероприятия выступают в роли единственного средства для решения транспортной проблемы. Речь идет об организации движения в исторически сложившихся кварталах старых городов, которые часто являются памятниками архитектуры и не подлежат реконструкции. Кроме того, развитие УДС нередко связано с ликвидацией зеленых насаждений, что не всегда является целесообразным.

При реализации мероприятий по организации движения особая роль принадлежит внедрению технических средств: дорожных знаков и дорожной разметки, средств светофорного регулирования, дорожных ограждений и направляющих устройств. При этом светофорное регулирование является одним из основных средств обеспечения безопасности движения на перекрестках. Количество перекрестков, оборудованных светофорами, в крупнейших городах мира с высоким уровнем автомобилизации непрерывно возрастает и достигает в некоторых случаях соотношения: один светофорный объект на 1,5—2 тыс. жителей города. За последние годы в нашей стране и за рубежом интенсивно ведутся работы по созданию сложных автоматизированных систем с применением управляющих ЭВМ, средств автоматики, телемеханики, диспетчерской связи и телевидения для управления движением в масштабах крупного района или целого города. Опыт эксплуатации таких систем убедительно свидетельствует об их эффективности в решении транспортной проблемы.

Улично-дорожная сеть (УДС) - совокупность городских магистралей, дорог, улиц, проездов, включая основную проезжую часть, газоны, тротуары, наружное освещение и другие элементы благоустройства, а также дорожные покрытия инженерных сооружений (мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей).

Содержание городских магистралей, дорог, улиц и проездов - это комплекс работ, в результате которых поддерживается транспортно-эксплуатационное состояние дороги, дорожных сооружений, полосы отвода, элементов обустройства дороги, организация дорожного движения (ОДД), отвечающих требованиям нормативно-технической документации.

Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД) являются важнейшим элементом организации безопасности дорожного движения (ОБДД), так как позволяют реализовать разработанные схемы ОДД и управлять дорожным движением. По назначению они делятся на средства,

непосредственно воздействующие на транспортные и пешеходные потоки с целью формирования их необходимых параметров (дорожная разметка, дорожные знаки, светофоры) и средства, обеспечивающие работу средств первой группы по заданному режиму (дорожные контроллеры, детекторы транспорта, средства обработки и передачи информации, оборудование управляющих пунктов автоматизированных систем управления движением (АСУД) и т.д., рис. 2.

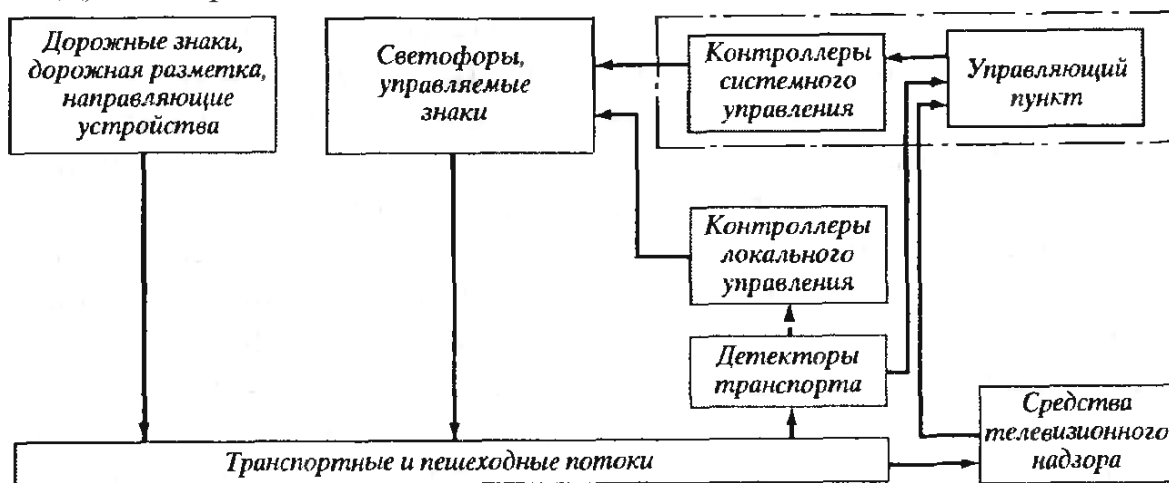


Рис. 2 Общая классификация технических средств организации движения

В первой части курсовой работы мы будем использовать только первую группу ТСОДД, а во второй и третьей будем учитывать и вторую группу ТСОДД.

Правильная организация дорожного движения обеспечивается посредством обустройства дорог ТСОДД.

Технические средства организации дорожного движения:

- Дорожные знаки;
- Дорожные ограждения;
- Светофоры дорожные;
- Искусственная дорожная неровность;
- Направляющие конусы;
- Направляющие столбики;

**Дорожные знаки** – средства регулирования дорожного движения в виде щитков определённой формы, размеров и окраски с нанесёнными условными изображениями, знаками. Устанавливаются на *автомобильных дорогах* и определяют ограничения и особенности организации движения на данном участке дороги, а также информируют участников дорожного движения об объектах, населённых пунктах и опасных местах, расположенных на пути следования. В соответствии с выполняемыми функциями дорожные знаки делятся на 7 групп: предупреждающие, запрещающие, предписывающие, информационно-указательные, приоритета, сервиса, дополнительной информации. Постоянные дорожные знаки устанавливаются на правой стороне дороги, за пределами проезжей части, а

знаки, имеющие временный характер (ремонтные работы, задымлённость, гололёд и т. п.), непосредственно на проезжей части, на переносной стойке. Если требования постоянного и временного знаков находятся в противоречии, участники дорожного движения должны руководствоваться требованиями временного знака, учитывающего особенности конкретной дорожной обстановки. Все знаки должны быть освещены или покрыты светоотражающими материалами, обеспечивающими их уверенное распознавание в тёмное время суток с расстояния не менее 100 м. Если же основные знаки могут быть не замечены водителями, то над проезжей частью, на разделительной полосе или на левой стороне дороги устанавливаются дублирующие знаки.

Схема расстановки дорожных знаков в населенном пункте и за городом должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения, Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

При проектировании используются дорожные знаки соответствующие ГОСТ Р 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Дорожные знаки. Общие технические требования».

Одним из важнейших компонентов в проектировании ОДД, является схема дорожной разметки на автомобильных дорогах любой категории, а также наземных и подземных паркингах.

Схема дорожной разметки должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ Р 51256-99 «Разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования». Настоящий стандарт устанавливает форму, цвет, размеры и технические требования к разметке строящихся и эксплуатируемых улиц и дорог независимо от их ведомственной принадлежности.

**Дорожные ограждения** - устройства, относящиеся к техническим средствам организации дорожного движения в соответствии с ГОСТ Р 52289.

**Дорожные удерживающие ограждения:** Устройства, предназначенные для предотвращения съезда транспортного средства с земляного полотна дороги и мостового сооружения (моста, путепровода, эстакады и т.п.), переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, наезда на массивные препятствия и сооружения, расположенные на разделительной полосе, обочине и в полосе отвода дороги (удерживание автомобиля), а также устройства, предназначенные для предотвращения падения пешеходов с мостового сооружения и земляного полотна дороги (для пешеходов). См. рис. 3.

**Дорожные ограничивающие ограждения:** Устройства, предназначенные для упорядочения движения пешеходов (ограничивающее ограждение для пешеходов) и предотвращения выхода животных на проезжую часть или в полосу отвода дороги (ограничивающее ограждение для животных).

**Классификация (ограждений):** Система соподчиненных понятий в области дорожных ограждений, используемая для установления связей между этими понятиями.

Основным классификационным признаком, позволяющим относить дорожные ограждения к тому или иному классу (подклассу), является назначение ограждений.

Кроме того, используют признаки:

- расположение ограждения (определяет группы и подгруппы);
- принцип работы ограждения (определяет тип конструкции дорожного ограждения);
- разновидности по конструктивному исполнению (определяют виды конструкций).

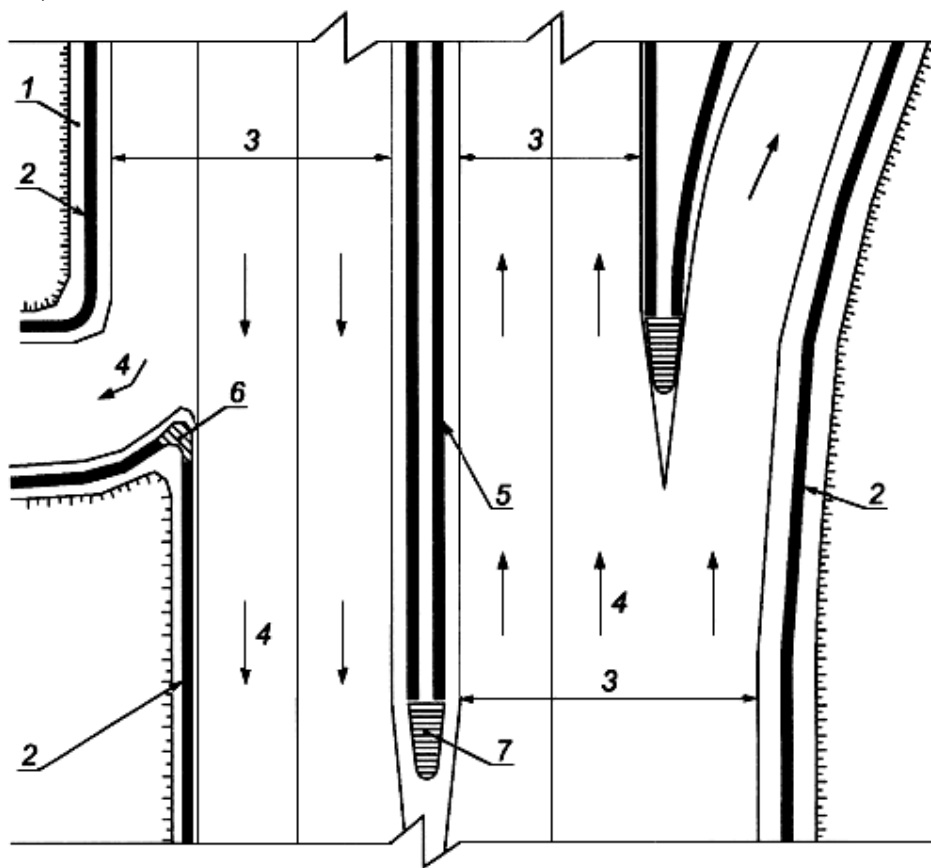


Рис. 3 - Расположение односторонних и двусторонних удерживающих ограждений (боковых и фронтальных) для автомобилей

- 1 - обочина; 2 - боковое одностороннее ограждение; 3 - проезжая часть; 4 - направление потока;  
5 - боковое двустороннее ограждение; 6 - фронтальное одностороннее ограждение;  
7 - фронтальное двустороннее ограждение

По назначению дорожные ограждения подразделяют на два класса - удерживающие (для автомобилей и пешеходов) и ограничивающие (для пешеходов и животных).

Дорожные удерживающие ограждения для автомобилей подразделяют на два подкласса по назначению - боковые и фронтальные.



Боковые ограждения удерживают автомобиль и корректируют его траекторию движения при боковом ударе под острым углом к оси ограждения.

Фронтальные ограждения удерживают автомобиль и гасят энергию движения автомобиля при ударе как сбоку, так и в торец ограждения под углом, близким к 90 °.

По условиям расположения дорожные ограждения подразделяют на группы (подгруппы).

Боковые удерживающие ограждения для автомобилей подразделяют на две группы по условиям их расположения - дорожные и мостовые, каждая из которых состоит из подгрупп:

- одностороннее ограждение, удерживающее автомобиль, удар которого об ограждение может быть с одной стороны, устанавливаются по боковым сторонам дороги или разделительной полосы;

- двустороннее ограждение, удерживающее автомобиль, удар которого об ограждение может быть с двух сторон, устанавливаются по оси разделительной полосы.

Фронтальные удерживающие ограждения для автомобилей также подразделяют на две группы по условиям их расположения - дорожные и мостовые, каждая из которых состоит из подгрупп:

- одностороннее ограждение, удерживающее автомобили, двигающиеся перед ударом по полосам одного направления движения, устанавливаются при разделении потока автомобилей;

- двусторонние ограждения, удерживающие автомобили, двигающиеся перед ударом по полосам различного направления движения, устанавливаются в начале и конце разделительной полосы.

Дорожные удерживающие ограждения для пешеходов подразделяют на две группы по условиям их расположения:

- дорожные, устанавливаемые на краю обочины;

- мостовые, устанавливаемые на краю тротуаров мостовых сооружений.

Ограждения для пешеходов должны удерживать пешехода от падения в ограждаемую зону и быть рассчитаны на воздействие, установленное ГОСТ Р 52289.

Дорожные ограничивающие ограждения для пешеходов подразделяют по условиям их расположения на четыре группы:

- группа 1 - располагаемые вдоль тротуаров и боковой разделительной полосы;

- группа 2 - располагаемые у надземных или подземных переходов;

- группа 3 - располагаемые на газонах и других площадках, которые необходимо защитить от повреждений пешеходами;

– группа 4 - располагаемые у опор путепроводов, опор информационно-указательных знаков, а также у опор линий электропередач с целью исключения попадания человека в опасную зону.

Дорожные ограничивающие ограждения для животных подразделяют по условиям их расположения на две группы:

– группа 1 - ограждения, располагаемые по границе полосы отвода вдоль дороги;

– группа 2 - ограждения, располагаемые перед проходами и в специальных проходах для животных под дорогами (скотопрогонах).

По принципу работы дорожные удерживающие ограждения подразделяют на типы:

Тип 1- боковые ограждения для автомобилей:

барьерные (энергия удара гасится за счет упругопластической деформации материала элементов - стоек балок, консолей и др.),

бордюрные (энергия удара гасится за счет сопротивления колес и подвески автомобиля, обеспечивающего коррекцию траектории движения),

парапетные (энергия удара гасится за счет подъема колес, уменьшающего опрокидывающий момент, и трения частей автомобиля об ограждение),

тросовые (энергия удара гасится за счет натяжения и прогиба тросов),

комбинированные конструкции, принцип гашения энергии которыми является комбинацией принципов, упомянутых выше,

Тип 2 - иные типы конструкций с иными принципами гашения энергии;

Тип 3 - фронтальные ограждения для автомобилей:

телескопические (энергия удара гасится, в основном, за счет трения при вхождении одних элементов конструкций в другие),

упругопластические (энергия удара гасится, в основном, за счет упругих, эластических и упругопластических деформаций материала),

наливные (энергия удара гасится за счет сопротивления емкостей с водой или другим жидким либо вязким веществом),

комбинированные конструкции, являющиеся комбинацией типов, упомянутых выше,

иные типы конструкций;

Тип 4 - удерживающие ограждения для пешеходов:

парапетные перила (недеформируемые конструкции),

барьерные перила (внешнее расчетное воздействие вызывает упругие деформации элементов конструкции - стоек, поручня, заполнения и др.),

стоечные перила (внешнее расчетное воздействие вызывает, в основном, упругие деформации стоек),

комбинированные конструкции,

иные типы конструкций.

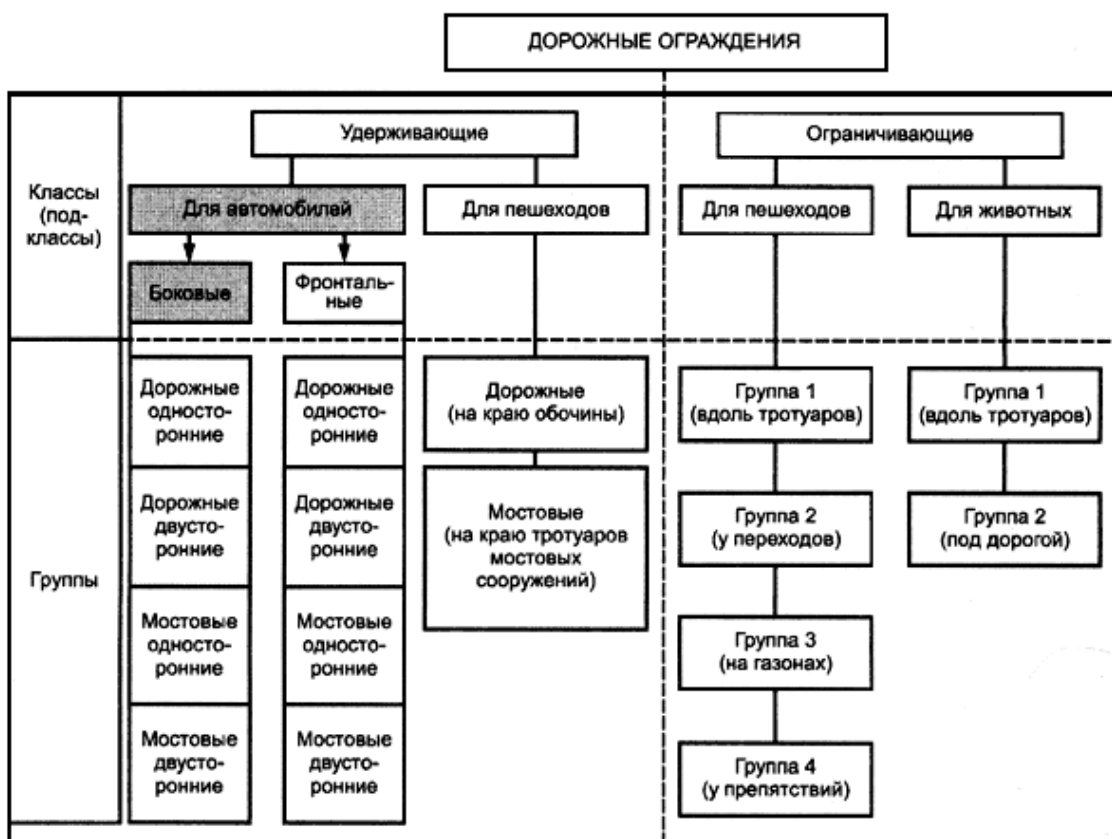
По принципу работы дорожные ограничивающие ограждения подразделяют на типы:

- ограничивающие ограждения для пешеходов:

- направляющие, указывающие направление движения пешеходов,
- защитные, защищающие территорию от повреждения пешеходами, предупреждающие пешеходов об опасности;
- ограничивающие ограждения для животных:
- отпугивающего действия (световые, звуковые),
- являющиеся препятствием и представляющие механический способ защиты от животных (стенки, заборы и другие преграды).

Ограничивающие конструкции чаще всего выполняют в виде щитов, сеток, барьеров и т.д.

### Классификационная схема



**Светофоры дорожные** предназначены для поочередного пропуска участников движения через определенный участок улично-дорожной сети (УДС), а также для обозначения опасных участков дорог. В зависимости от условий светофоры дорожные применяются для управления движением в определенных направлениях или по отдельным полосам данного направления:

- в местах, где встречаются конфликтующие транспортные, а также транспортные и пешеходные потоки (перекрестки, пешеходные переходы);
- по полосам, где направление движения может меняться на противоположное;
- на железнодорожных переездах, разводных мостах, причалах, пароммах, переправах;

- при выездах автомобилей спецслужб на дороги с интенсивным движением;

- для управления движением маршрутных транспортных средств.

В соответствии с ГОСТ Р 52282-2004 «Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний» светофоры делятся на две группы: Т - транспортные и П - пешеходные.

Светофоры дорожные устанавливаются на колонках, кронштейнах, прикрепляемых к существующим опорам или стенам здания, на специальных консольных опорах и тросах-растяжках. Для предотвращения наезда на опоры их располагают вне проезжей части или защищают дорожными ограждениями.

Перекресток или часть улицы, обслуживаемые несколькими светофорами называется светофорным объектом.

Схема расстановки светофоров выполняется в соответствии с ГОСТ 52289-2004 «Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

**Искусственная дорожная неровность** представляет из себя искусственное возвышение дороги, предназначенное для того, чтобы водители автомобилей сбрасывали скорость на данном участке дороги. Очень часто искусственные дорожные неровности можно увидеть возле школ, детских площадок и прочих мест, где на дорогу могут выбежать дети. «Лежачий полицейский» может быть установлен и там, где присутствуют опасные повороты или прочие места с повышенной вероятностью возникновения **дорожно-транспортных происшествий (ДТП)**.

Искусственная дорожная неровность зачастую выполнена из резины, устойчивой к механическому истиранию и воздействию химических элементов, присутствующих на дорогах в зимнее время. Крепление ИДН к дорожному покрытию осуществляется с помощью анкерных болтов через отверстия, армированные металлическими шайбами. Различия по высоте зависит от того, насколько безопасно данное место. Чем больше следует замедлить поток машин, тем искусственные дорожные неровности делают выше.

**Направляющие конусы** относятся к ограждающим средствам и являются необходимым элементом организации движения на участках дорожных работ. Легко сдвигаются при наезде на них автомобилей, устойчивы к опрокидыванию воздушным потоком, создаваемым проезжающими ТС.

**Направляющие столбики** предназначены для обеспечения видимости границ обочин и опасных препятствий в темное время суток и при неблагоприятных метеорологических условиях. Направляющие столбики устанавливаются на автомобильных дорогах без искусственного освещения, когда не требуется применение барьерных ограждений.

**Столбики сигнальные дорожные** используются при обустройстве дорог для зрительного ориентирования участников дорожного движения,

обозначения площадок придомовых стоянок в инвестиционном строительстве жилых и коммерческих объектов.

**Гибкие столбики** применяются в местах разделения полосы движения совместно с дорожной разметкой, перед началом **дорожного ограждения**, в местах снижения интенсивности движения, на кольцевых развязках, в аэропортах, на пересечениях дорог, для организации движения на парковках, у торговых центров.

Гибкие столбики, позволяют избежать аварийных ситуаций при наезде на них автомобилем. После наезда, столбики вернутся в исходное положение, а значит не потребуются их замена, как если бы это было в случае жестких конструкций.

**Катафоты дорожные светодиодные** - предназначены для нанесения на асфальтобетонное или цементобетонное дорожное покрытие с целью повышения видимости полос движения в темное время суток.

#### ***4.2. Последовательность расстановки дорожных знаков***

При разработке схемы расстановки дорожных знаков необходимо учитывать схему транспортных связей, в частности транзитных, в целом по региону (населенному пункту) и принятую схему организации в целом по дороге, району, населенному пункту и т. п. При этом должна учитываться и возможность использования для организации движения светофоров, дорожной разметки, дорожных ограждений и направляющих устройств. Поэтому выбор вида знака и схемы расстановки знаков следует выполнять с учетом инженерного оборудования дороги.

Работу по составлению схемы расстановки дорожных знаков рекомендуется выполнять в несколько этапов:

1) Обеспечение информацией водителя о всем маршруте следования и расположении зон обслуживания движения.

2) Выделение участков с характерными условиями движения, детальный анализ транспортно-эксплуатационных характеристик участков, составление предварительной схемы расстановки знаков.

3) Уточнение видов знаков и мест их расположения на сопряжениях : смежных участков, изыскание возможностей уменьшения числа знаков, оценка необходимости ограничения скоростей по всей дороге, выбор типоразмера знаков, мест установки и зон действия, устранение знаков с противоречивой информацией, коррекция предварительной схемы расстановки знаков.

На первом этапе работы задача заключается в размещении по всей длине дороги информационно-указательных знаков и знаков сервиса, информирующих водителей об основных направлениях движения, протяженности дороги, расположении и наименовании пунктов маршрута. В соответствии с условиями применения располагают на схеме километровые знаки, номера маршрутов, знаки с названиями населенных пунктов, рек, перевалов, через которые проходит дорога, знаки направления

движения к пунктам следования, расположенным в стороне от дороги (населенным пунктам, железнодорожным станциям, переправам, элеваторам, пристаням, речным и морским портам, городским объектам и т.п.). При этом учитывают необходимость повторения надписей на национальном языке, а на дорогах, по которым намечено открыть движение иностранных туристов, повторение надписей, выполненных латинскими буквами, передающими произношение названий на соответствующем национальном языке. На всех дорогах подьезды к достопримечательностям и пункты обслуживания движения должны быть обозначены знаками. На этом этапе ориентировочно намечают расположение и содержание изображений предварительных указателей направлений и расстояний, учитывая необходимость информирования в первую очередь приезжих водителей, не знакомых с дорогой, а также устанавливая преимущество в движении транспортных средств на перекрестках.

На втором этапе работы условно разделяют всю дорогу на две группы участков: населенные пункты и перегоны. Затем в пределах каждого участка выделяют следующие элементы: перекрестки, мосты, путепроводы, тоннели железнодорожные переезды, горизонтальные и вертикальные кривые, сужения, подъемы, спуски, прямые участки, придорожные комплексы обслуживания, площадки отдыха, автобусные остановки, стоянки, места оживленного пешеходного движения. Некоторые элементы могут быть проанализированы совместно. Для каждого элемента или их группы составляют подробную схему инженерного оборудования дороги.

В пределах каждого элемента или группы элементов следует выделить конфликтные зоны, где часто происходят изменения скорости или заторы автомобилей:

1) зоны оживленного пешеходного и велосипедного движения вдоль проезжей части или поперек нее и зоны возможного скопления людей;

2) автобусные остановки, места, кратковременной остановки и длительной стоянки автомобилей; участки, где часто происходят обгоны и смена полос движения; зоны пересечения, разветвления и слияния транспортных потоков, разворот автомобилей и изменения траекторий движения; зоны, в которых резко изменяется скорость свободного движения; зоны, где резко уменьшается скорость потоков автомобилей из-за повышенной плотности движения или наличия в потоке медленно движущихся тракторов, гужевых повозок, сельскохозяйственных машин;

3) зоны, в которых ширина проезжей части, число полос, габариты высоты или допустимая нагрузка от массы автомобилей меньше, чем на смежных участках;

4) зоны с ограниченной видимостью в плане и профиле;

5) зоны, в которых возникают густые туманы, гололед, сильный боковой ветер, неровности покрытия, появляется опасность падения камней, выхода животных на дорогу;

б) зоны со светофорным регулированием, односторонним движением, с организацией приоритетного движения общественного пассажирского транспорта, реверсивным движением и т. п.

Выявив конфликтные зоны на опасных участках, следует принять меры по установлению причин, порождающих эту опасность. Детально проанализировав условия движения и статистические данные о дорожно-транспортных происшествиях на участках и в отдельных зонах, оценивают необходимость использования различных знаков и наносят их на схему расстановки знаков. Особо отмечают участки, где необходимо: устанавливать приоритет в движении; запретить обгоны, остановку или стоянку, ограничить скорость движения; ограничить движение отдельных видов транспортных средств; запретить движение в отдельных направлениях; перераспределить на перекрестках по полосам проезжей части потоки транспортных средств, следующих в разных направлениях; ввести временные ограничения в отдельные периоды года, дни недели, часы суток и т. п.

На третьем этапе уточняют виды знаков, выбирают их размеры, места расположения на дороге, изучают возможность сокращения числа знаков без ущерба для удобства и безопасности движения, оценивают необходимость ограничения скорости на участках большой протяженности и корректируют схему расстановки знаков. Итоговым официальным документом, утверждаемым ГИБДД в соответствии с административным подчинением дороги, является схема дислокации дорожных знаков для каждой автомобильной дороги, хранящаяся в Управлениях автомобильных дорог и ГИБДД.

На рис. 4 представлен фрагмент чертежа схемы ОДД на УДС выполненной курсовой работы.

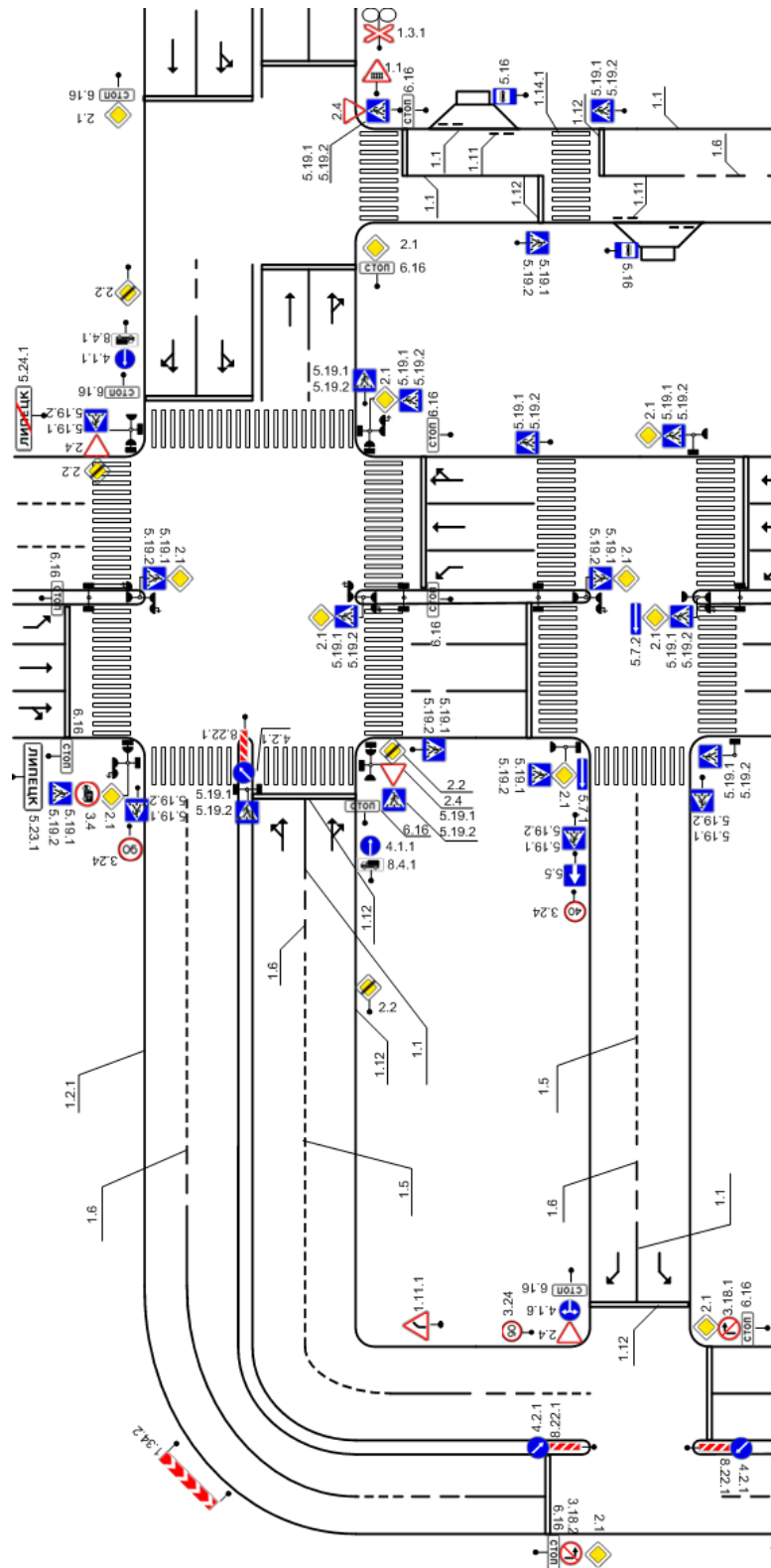


Рис. 4 Фрагмент схемы ОДД на УДС

## 5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

### 5.1. Последовательность выполнения

Выполнение курсового проекта проводится в следующей последовательности.



Первая часть.

1. Подготовка исходных данных согласно варианта.
2. Разбор улично-дорожной сети.
3. Определение мест установки дорожных знаков и светофоров.
4. Подготовка чертежа на формате А1.

Вторая часть.

5. Анализ проблемного участка УДС.
6. Анализ вариантов решения проблемы.
7. Выбор оптимального варианта решения проблемы ОДД.
8. Выполнение чертежей схем ОДД (существующих, предлагаемых и оптимального варианта).
9. Описание механизма внедрения оптимального варианта в практику.

Третья часть:

10. Выполняется индивидуально по согласованию с преподавателем.

Заключение:

11. Составление списка использованной литературы и нормативных документов.
12. Подготовка к индивидуальной защите.

## ***5.2. Требования к оформлению курсового проекта***

При оформлении курсового проекта необходимо придерживаться методических указаний по оформлению письменных работ.

Письменная работа оформляется на листах белой немелованной бумаги формата А4 (210 х 297 мм) в соответствии с Методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы. Работа должна быть выполнена с применением ПК. Текст печатается только на одной стороне листа с полуторным интервалом с соблюдением следующих размеров полей: справа, сверху и снизу не менее 2 см. Необходимо тщательно редактировать текст, четко излагать материал, следить за грамотностью формулировок и текста. Пояснять все буквенные обозначения показателей, составляющих формулы, указывать единицы измерения. Текст основной части работы должен быть правильно поделен на параграфы и абзацы. При оформлении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Расчетно-пояснительная записка оформляется на листах формата А4 в следующем порядке:

- на титульном листе указывается: название вуза, института, кафедры, тема курсового проекта, дисциплина, фамилия и инициалы исполнителя, номер группы и варианта, фамилия и инициалы преподавателя. Законченный проект подписывается студентом с представлением даты окончания;
- введение затрагивает общие вопросы, связанные с использованием и развитием ТСОДД в РФ;
- содержание включает в себя список всех разделов курсового проекта;

- расчетная часть содержит: исходные данные, необходимые для выполнения курсового проекта, разбор улично-дорожной сети, расчеты затрат на ТСОДД, выводы;
- в заключении помещается перечень используемой литературы.

### ***5.3. Графическая часть***

Графическая часть курсового проекта выполняется на формате А1 с основной надписью. Она должна содержать схему улично-дорожной сети с расстановкой технических средств организации дорожного движения с размещением:

- дорожных знаков;
- дорожной разметки;
- дорожных ограждений;
- направляющие устройства.

### ***5.4. Защита работы***

Студенты защищают работу индивидуально. От защищающего требуется глубокое знание материала по теме, свободное ориентирование в пояснительной записке и графической части, а так же знание нормативно-законодательной базы применяемой в курсовой работе.

При защите особое внимание необходимо уделить использованию современных ТСОДД.

Необходимо четко формулировать основные положения и выводы, знать логику исследования. Курсовая работа может выполняться по специальному заданию вместо обычной по заданию руководителя.

## **6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература и нормативные документы:**

- ГОСТ 52290-2004 Знаки дорожные. Общие технические требования;
- ГОСТ 52289-2004 Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств;
- ГОСТ 51256-99 Разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования;
- ГОСТ 52282-2004 Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний;
- ГОСТ 50970-96 Столбики сигнальные дорожные;
- ГОСТ 52605-2006 Искусственные неровности;
- Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. N 196-ФЗ "О безопасности дорожного движения";
- ГОСТ Р 50970-96 Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила применения.
- ГОСТ Р 50971-96 Технические средства организации дорожного движения. Световозвращатели дорожные. Общие технические требования. Правила применения.
- ГОСТ Р 52607 Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей.

Порядок разработки и утверждения проектов организации дорожного движения (действующий на текущий момент).

Клинковштейн Г. И., Афанасьев М. Б. Организация дорожного движения. Учебник для ВУЗов. - 5-е издание переработанное и дополненное. - М.: Транспорт, 2001 - 247 с.

### **Дополнительная литература:**

Амбарцумян В.В., Бабанин В.Н., Гуджоян О.П., Петридис А.В. Безопасность дорожного движения. - М.: Машиностроение, 2000.

ГОСТ 25869-90 Отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций. Общие технические требования.

ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.

Кочерга В.Г., Зырянов В.В., Коноплянко В.И. Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении. Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Изд. РГСУ, 2001. - 108 с.

Абовский Н.П., Бабанин В.Б., Деруга А.П. и др. Нейросветофоры: Создание интеллектуальных систем управления дорожным движением. Под ред. В.И. Жукова. - Красноярск: 2002. - 260 с.

