

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автомобильного транспорта

С. В. Горбачев, И.Н. Ефимов

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Оренбург
2019

УДК 656.11 (07)
ББК 65.373.2 я 7
Г67

Рецензент – доцент, кандидат технических наук Д.А. Дрючин

Горбачев, С.В.
Г 67 Организация дорожного движения: методические указания / С.В. Горбачев, И.Н. Ефимов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019.

Методические указания позволят студенту изучить на практике основные методики обследования параметров дорожного движения, выявлять недостатки существующей организации дорожного движения и овладеть навыками разработки проектов организации дорожного движения.

Методические указания предназначены для практических занятий и выполнения лабораторных работ по дисциплине «Организация дорожного движения» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов.

УДК 656.11 (07)
ББК 65.373.2 я 7

© Горбачев С.В.,
Ефимов И.Н., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение	4
1 Лабораторная работа №1	6
2 Лабораторная работа №2	12
3 Лабораторная работа №3	20
4 Лабораторная работа №4	37
5 Лабораторная работа №5	46
Список использованных источников	58
Приложение А.....	61
Приложение Б	62

Введение

Основными задачами организации дорожного движения являются:

- 1) обеспечение безопасности дорожного движения;
- 2) упорядочение и улучшение условий дорожного движения транспортных средств и пешеходов;
- 4) повышение пропускной способности дорог и эффективности их использования;
- 5) снижение экономических потерь при осуществлении дорожного движения транспортных средств и пешеходов;
- 6) снижение негативного воздействия от автомобильного транспорта на окружающую среду.

Проектные решения по организации движения разрабатываются на основе прогнозирования дорожно-транспортной ситуации для различных вариантов проектирования, их сравнения и оценки относительно базового варианта, за который принимается текущая дорожно-транспортная ситуация.

Оценка вариантов проектирования осуществляется на основе существующего и прогнозируемого уровней безопасности дорожного движения, затрат времени на передвижение транспортных средств и пешеходов, уровня загрузки дорог движением, величины пробега транспортных средств, удобства пешеходного движения.

Разработка мероприятий, направленных на повышение безопасности и комфорта движения, процесс трудоемкий, который включает в себя следующие этапы:

- 1) исследование и анализ существующих условий движения, оценка уровня безопасности;
- 2) разработка мероприятий направленных на повышение безопасности движения;

3) практическое применение технических средств регулирования и автоматизированных систем управления дорожным движением.

Методические указания направлены на освоение студентами этих этапов и содержат все последние изменения нормативных документов по организации дорожного движения.

Выполнение лабораторных работ может служить начальным этапом самостоятельной работы молодого специалиста, сокращающим период его адаптации на производстве и направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-22 способностью к решению задач определения потребности в развитии транспортной сети; подвижном составе с учётом организации и технологии перевозок, требований обеспечения безопасности перевозочного процесса;

ПК-24 способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте.

1 Лабораторная работа №1

Тема: Исследование интенсивности движения с учетом состава транспортного потока.

Цель: Изучить методику обследования интенсивности движения.

Оборудование: секундомер, видеорегиcтpатор, курвиметр, лазерный дальномер.

Ход выполнения работы

- 1 Определение участка улично-дорожной сети, на котором будет производиться обследование
- 2 Исследование теоретической части по данной теме обследования.
- 3 Проведение обследования.
- 4 Заполнение отчета (таблицы, графики и т.д.)
- 5 Анализ полученных результатов. Формулирование выводов.

Теоретическая часть

Для исследования движения транспортных средств и объективного анализа получаемых результатов необходимо располагать достаточно полными данными о дорожных условиях улично-дорожной сети. Собирая информацию о состоянии дорожного движения нужно учитывать характеристики транспортного потока [1].

Основным характеристикам транспортного потока являются:

- интенсивность транспортного потока (интенсивность движения) N_a – это число транспортных средств, проезжающих через сечение дороги за единицу времени. В качестве расчетного периода времени для определения интенсивности движения принимают год, месяц, сутки, час и более короткие промежутки времени (минуты, секунды) в зависимости от поставленной задачи наблюдения и средств измерения;

- неравномерность транспортных потоков во времени (в течение года, месяца, суток и даже часа) имеет важнейшее значение в проблеме организации движения, характеризуется распределением значений интенсивности на исследуемом участке за определённый период;

- состав транспортного потока характеризуется соотношением в нем транспортных средств различного типа. Состав транспортного потока влияет на загрузку дорог (стеснённость движения), что объясняется, прежде всего, существенной разницей в габаритных размерах автомобиля.

Кривые неравномерности движения позволяют выделить так называемые «часы пик», в которые возникают наиболее сложные задачи организации и регулирования движения.

Термин «час пик» является условным и объясняется лишь тем, что час является основной единицей измерения времени. Продолжительность наибольшей интенсивности движения может быть больше или меньше часа. Поэтому наиболее точным будет понятие *пиковый период*, под которым подразумевают время, в течение которого интенсивность, измеренная по малым отрезкам времени (например, по 15-минутным наблюдениям), превышает среднюю интенсивность периода наиболее оживленного движения.

Временная неравномерность транспортных потоков может быть охарактеризована соответствующим коэффициентом неравномерности K_n . Этот коэффициент может быть вычислен для годовой, суточной и часовой неравномерностей движения. Неравномерность может быть выражена как доля интенсивности движения, приходящейся на данный отрезок времени, либо как отношение наблюдаемой интенсивности к средней за одинаковые промежутки времени.

Стационарный пост наблюдения может дать информацию об интенсивности и составе транспортного потока по типам транспортных средств. В простейшем случае наблюдатели регистрируют проезд каждой транспортной единицы условным знаком в бланке протокола.

Изучать движение на стационарных постах можно сплошным или выборочным наблюдением. При сплошном наблюдении фиксируют каждое транспортное средство, проходящее через контролируемое сечение в течение изучаемого периода времени. При выборочном исследовании интенсивности движения транспортные средства регистрируют не непрерывно, а в отдельные периоды времени.

Методические указания

Подсчет интенсивности движения производится на участке улицы на расстоянии не менее 100 м от пересечений и примыканий. В процессе проведения натурных наблюдений студенту необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, представленные в приложении А.

Для обследования интенсивности движения на участке УДС необходимо вычертить схему участка, с указанием геометрических размеров (ширина дороги, количество полос). Технические средства организации движения (знаки, светофоры, разметка и др. [2]) допускается представлять условными обозначениями [3].

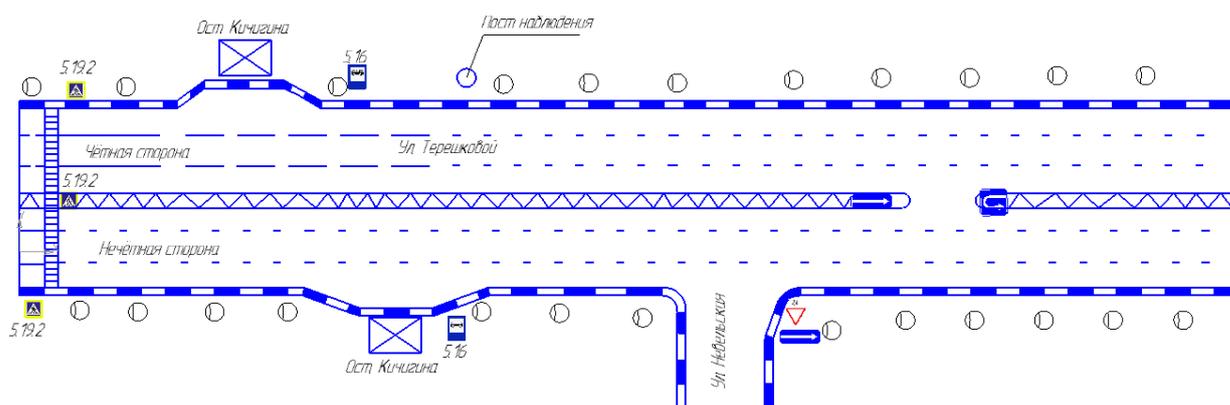


Рисунок 1.1 – Схема участка для проведения исследования

В качестве расчетного периода времени для определения интенсивности движения в лабораторной работе принимается 1 час. Исследование

интенсивности движения транспортных средств проводится выборочным наблюдением, при этом транспортные средства регистрируются в течении 15 минут каждого часа рабочего дня недели (понедельник-пятница) в трех временных отрезках:

- 1) с 12.00 до 14.00;
- 2) с 15.00 до 17.00;
- 3) с 18.00 до 20.00.

Затем полученные данные распространяются на весь час. Проезжающие транспортные средства заносятся в протокол (таблица 1.1). С целью изучения структуры транспортного потока результаты наблюдений заносят в таблицу 1.2.

Таблица 1.1 – Бланк учета транспортных средств

Интервал наблюдения	Количество транспортных средств по типу, ед.					
	легковые автомобили	грузовые автомобили грузоподъемностью до 2 т	грузовые автомобили грузоподъемностью свыше 2 т	автобусы малой вместимости	автобусы средней вместимости	троллейбусы
13.15...13.30 (четная сторона улицы)						
13.15...13.30 (нечетная сторона улицы)						
15.15...15.30 (четная сторона улицы)						
15.15...15.30 (нечетная сторона улицы)						
18.15...18.30 (четная сторона улицы)						
18.15...18.30 (нечетная сторона улицы)						

Таблица 1.2 - Состав транспортного потока на участке УДС

Тип транспортных средств	Количество, ед.	Процентное отношение, %
Легковые автомобили		
Грузовые автомобили		
Автобусы и троллейбусы		
Всего		100

Приведенная интенсивность движения определяется по формуле [1]:

$$N_{\text{ИП}(t)} = \frac{\sum_{i=1}^n 4 \cdot N_i \cdot K_i}{k_q}, \quad (1.1)$$

где $N_{\text{ИП}(t)}$ - приведенная интенсивность за рассматриваемый промежуток времени, усл.ед/ч;

N_i - интенсивность движения соответствующего типа ТС за рассматриваемый промежуток времени (15 мин), ед/ч;

n – количество типов транспортных средств в исследовании;

K_i - коэффициент приведения соответствующего типа ТС к легковому автомобилю [4];

k_q - коэффициент часовой неравномерности, $k_q = 0,92$ [7].

Полученные результаты подсчетов приводятся к одному условному автомобилю. В лабораторной работе следует принимать коэффициенты приведения по типам транспортных средств, представленные в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Интенсивность движения транспортных средств на участке УДС

Интервал наблюдения	Приведенная интенсивность движения транспортных средств, усл.ед./ч.						
	легковые автомобили	грузовые автомобили грузоподъемностью до 2 т	грузовые автомобили грузоподъемностью свыше 2 т	автобусы малой вместимости	автобусы средней вместимости	Троллей-бусы	Всего
	Коэффициент приведения						
	1,0	1,3	2,2	1,4	2,5	4,6	
13.00...14.00 (четная сторона улицы)							
13.00...14.00 (нечетная сторона улицы)							
Итого							
15.00...16.00 (четная сторона улицы)							
15.00...16.00 (нечетная сторона улицы)							
Итого							
18.00...19.00 (четная сторона улицы)							
18.00...19.00 (нечетная сторона улицы)							
Итого							

Контрольные вопросы

- 1 Что такое интенсивность движения?
- 2 Отличаются ли понятия «интенсивность движения» и «приведенная интенсивность движения»?
- 3 Что такое коэффициенты приведения?
- 4 С какой целью применяются коэффициенты приведения?
- 5 Что такое неравномерность движения транспортного потока?
- 6 Зачем определяют структуру транспортного потока?

2 Лабораторная работа №2

Тема: Техническая классификация и пропускная способность автомобильных дорог.

Цель: Определение класса и категории автомобильной дороги, оценка пропускной способности и уровня загрузки движением автомобильных дорог.

Оборудование: курвиметр, лазерный дальномер.

Ход выполнения работы

1 Определение участка улично-дорожной сети, на котором будет производиться обследование.

2 Исследование теоретической части по данной теме обследования.

3 Проведение обследования.

4 Заполнение отчета.

5 Анализ полученных результатов. Формулирование выводов.

Теоретическая часть

В настоящее время действуют «Правила классификации автомобильных дорог в Российской Федерации и их отнесения к категориям автомобильных дорог», утверждённые постановлением Правительства России.

В этом правиле применены следующие термины с соответствующими определениями:

- *техническая классификация автомобильных дорог* — разделение множества автомобильных дорог по классификационным признакам на классы и категории;

- *класс автомобильной дороги* — характеристика автомобильной дороги по условиям доступа на неё.

- *категория автомобильной дороги* — характеристика, отражающая принадлежность автомобильной дороги соответствующему классу и определяющая технические параметры автомобильной дороги.

- *доступ на автомобильную дорогу* — возможность въезда на автомобильную дорогу и съезда с неё транспортных средств, определяемая типом пересечения или примыкания.

Автомобильные дороги по условиям движения и доступа на них транспортных средств разделяют на три класса:

- автомагистраль,
- скоростная дорога,
- дорога обычного типа (нескоростная дорога).

Согласно ГОСТ Р 52398-2005 автомобильные дороги по транспортно-эксплуатационным качествам и потребительским свойствам разделяют на категории в зависимости от [5]:

- количества и ширины полос движения;
- наличия центральной разделительной полосы;
- типа пересечений с автомобильными, железными дорогами, трамвайными путями, велосипедными и пешеходными дорожками;
- условий доступа на автомобильную дорогу с примыканиями в одном уровне.

Основные технические характеристики классификационных признаков автомобильных дорог приведены в таблице 2.1.

В городах выделяют магистральные дороги, дороги скоростного движения, магистральные улицы общегородского значения, улицы и дороги местного значения. Классификация улиц и дорог в городах представлена в таблице 7 СП 42.13330.2011 [6], который является актуализированной редакцией СНиП 2.07.01-89*. Расчетные параметры профилей улиц и дорог города показаны в таблице 8 СП 42.13330.2011 [6] и в таблице 2.2.

Таблица 2.1 - Классификационные признаки автомобильных дорог

Класс автомобильной дороги	Категория автомобильной дороги	Общее количество полос	Ширина полосы движения, м	Центральная разделительная полоса	Пересечения с автомобильными дорогами, велосипедными и пешеходными дорожками	Пересечения с железными дорогами и трамвайными путями	Доступ на дорогу с примыканиями в одном уровне
Автомагистраль	IA	4 и более	3,75	Обязательна	В разных уровнях	В разных уровнях	Не допускается
Скоростная дорога	IB	4 и более	3,75				Допускается без пересечения прямого направления
Дорога обычного типа (нескоростная дорога)	IV	4 и более	3,75	Допускается отсутствие	Допускаются пересечения в одном уровне со светофорным регулированием	В разных уровнях	Допускается
	II	4	3,5				
		2 или 3	3,75				
	III	2	3,5	Не требуется	Допускаются пересечения в одном уровне		
	IV	2	3,0				
V	1	4,5 и более		Допускаются пересечения в одном уровне			

Таблица 2.2 - Расчетные параметры профилей улиц и дорог города

Категория улиц	Число полос движения	Ширина полосы движения, м	Ширина пешеходной части тротуара, м
Магистральные улицы общегородского значения	4-8	3,75	4,5
Магистральные улицы районного значения	2-4	3,50	3,0
Улицы и дороги местного значения	2	3,00	1,5

Максимальное число автомобилей, которое может пропустить участок дороги в единицу времени в одном или двух направлениях в рассматриваемых дорожных и погодно-климатических условиях называют *пропускной способностью*.

Различают несколько понятий пропускной способности, основными из которых являются теоретическая и практическая пропускная способность [7].

Теоретическая пропускная способность – это пропускная способность участка дороги при транспортном потоке, состоящем только из легковых автомобилей и движущемся с одинаковыми интервалами по горизонтальному участку дороги.

Практическая (фактическая) пропускная способность - это пропускная способность участка дороги в реальных условиях движения.

Теоретическая пропускная способность одной полосы движения (P_T) определяется по формуле [1]:

$$P_T = \frac{3600 \cdot v}{L_D}, \quad (2.1)$$

где v – скорость движения потока, м/с;

L_D – величина динамического габарита, м.

Если использовать основное уравнение движения поезда для расчета тормозных путей переднего и заднего автомобилей для горизонтального участка пути, то формула определения теоретической пропускной способности одной полосы приобретает вид [1]:

Теоретическая способность одной полосы определяется по формуле:

$$P_T = \frac{3600 \cdot v}{t_p \cdot v + \frac{v^2}{2g} \cdot \left(\frac{1}{f_k + \frac{Q_T}{Q} \cdot \varphi \pm i} - \frac{1}{f_k + \varphi \pm i} \right) + l_0 + l_a}, \quad (2.2)$$

где v – скорость движения потока, м/с,

t_p - время реакции водителя от начала торможения переднего автомобиля до начала торможения заднего автомобиля; По данным наблюдений $t_p = 0,60$ – $0,83$ с. С учетом времени срабатывания тормозной системы принимается для расчета $t_p = 1$ с;

g – ускорение свободного падения, $9,8 \text{ м/с}^2$;

f_k – коэффициент сопротивления качению, определяется в зависимости от типа дорожного покрытия и механических свойств рабочей поверхности колеса (для асфальтобетона $f_k = 0,01 \dots 0,02$);

φ – коэффициент сцепления, зависит от состояния дорожного покрытия, типа покрытия, состояния поверхности колес (сухой асфальт $\varphi = 0,7 \dots 0,8$; мокрый асфальт $\varphi = 0,4 \dots 0,5$; грунт сухой $\varphi = 0,5 \dots 0,6$; грунт мокрый $0,2 \dots 0,3$; гололед $\varphi = 0,1 \dots 0,2$);

$\frac{Q_T}{Q}$ – отношение сцепного веса автомобиля к полному, равное $0,6 \dots 0,65$;

i – продольный уклон, выраженный десятичной дробью и принимаемый со знаком (+) при движении на подъем и со знаком (–) при движении на спуск;

ℓ_0 – расстояние безопасности между остановившимися транспортными средствами (принимается равным 2 м);

ℓ_a – длина автомобиля (принимается 5 м).

Пропускная способность многополосной проезжей части (P_M) определяется с учетом распределения транспортных средств по полосам:

$$P_M = P_T \cdot \gamma, \quad (2.3)$$

где γ – коэффициент многополосности, принимаемый в зависимости от числа полос движения в одном направлении (n).

При $n = 1$, $\gamma = 1,0$; при $n = 2$, $\gamma = 1,9$; при $n = 3$, $\gamma = 2,7$; при $n = 4$, $\gamma = 3,5$.

Таблица 2.3 - Расчетные скорости движения в зависимости от категории магистралей [15]

Категория дорог и улиц	Расчетная скорость движения макс/мин *, км/ч	Скорость автомобилей в потоке макс/мин*, км/ч
Магистральные дороги: скоростного движения	120/80	90/60
регулируемого движения	80/60	60/45
Магистральные улицы: общегородского значения: <i>непрерывного движения</i>	100/75	75/55
<i>регулируемого движения</i>	80/60	60/45
районного значения: <i>транспортно-пешеходные</i>	70/50	50/35
<i>пешеходно-транспортные</i>	50/35	35/25

* наибольшие значения скорости принимаются для нормальных условий движения, меньшие значения для сложных условий.

Состояние потока автомобилей и условия движения на дороге характеризуются уровнем удобства движения, являющимся комплексным показателем экономичности, удобства и безопасности движения. Основными характеристиками уровней удобства являются: коэффициент загрузки движения z , коэффициент скорости c , коэффициент насыщения движением g .

Коэффициент загрузки движением является определяющим фактором для организации заездного кармана для остановочного пункта.

Коэффициент загрузки движением определяется по формуле:

$$z = \frac{N}{P_M}, \quad (2.4)$$

где N - интенсивность движения транспортных средств, усл.ед./ч;

P - пропускная способность многополосной проезжей части, авт/ч.

Полученные результаты заносят в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Классификация участка УДС

Название участка УДС	Общее число полос движения	Ширина полосы движения, м	Класс автомобильной дороги	Категория автомобильной дороги	Категория улицы
ул. Терешковой	6		(по табл. 2.1)	(по табл. 2.1)	(по СП 42.13330.2011)

Коэффициент загрузки движением определяется как для четной, так и нечетной стороны улицы. Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Оценка пропускной способности и коэффициента загрузки движением участка УДС

Интервал наблюдения	Интенсивность движения, усл.ед./ч	Пропускная способность, авт/ч	Коэффициент загрузки
1	2	3	4
13.00...14.00 (четная сторона улицы)			
13.00...14.00 (нечетная сторона улицы)			
15.00...16.00 (четная сторона улицы)			
15.00...16.00 (нечетная сторона улицы)			
18.00...19.00 (четная сторона улицы)			
18.00...19.00 (нечетная сторона улицы)			

При уровне загрузки $z < 0,45$ наблюдается наиболее устойчивое по

характеристикам движения состояние потока. Смена полос движения практически не ограничена. Чем ближе значение z к 1, тем выше плотность транспортного потока, ниже скорость, сложнее условия движения [1]. При уровне загрузки $z \geq 0,8$ наблюдается предельное насыщение потока, движение потока неустойчивое, постоянно образуются заторы, смена полос очень затруднительна.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое техническая классификация автомобильных дорог?
- 2 На какие классы разделяют автомобильные дороги?
- 3 По каким признакам автомобильные дороги разделяют на категории?
- 4 Какое назначение магистральных улиц районного значения и улиц местного значения?
- 5 Что такое пропускная способность?
- 6 Чем отличается теоретическая пропускная способность от практической?
- 7 Что характеризует уровень загрузки?
- 8 При каком значении уровня загрузки наблюдается наиболее устойчивое по характеристикам движения состояние потока?

3 Лабораторная работа №3

Тема: Размещение и оборудование наземных пешеходных переходов.

Цель: Овладеть навыками разработки проектов организации дорожного движения в районе наземных пешеходных переходов.

Оборудование: секундомер, видеорегиcтpатор, курвиметр, лазерный дальномер.

Ход выполнения работы

1 Определение участка улично-дорожной сети, на котором будет производиться разработка проекта организации движения.

2 Обзор нормативной документации по размещению и оборудованию наземных пешеходных переходов.

3 Составление существующей схемы с нанесением контура дороги, тротуаров или пешеходных дорожек, технических средств организации движения, анализ выявленных в ней недостатков.

4 Проведение обследования и заполнение отчета.

5 Разработка проекта организации дорожного движения на участке УДС.

6 Анализ разработанной схемы. Формулирование выводов.

Теоретическая часть

Эффективная и безопасная организация пешеходного движения является одним из значимых резервов повышения пропускной способности дорог. В качестве основных направлений организации движения пешеходов можно назвать следующие:

- устройство пешеходных дорожек вдоль улиц и дорог;
- организацию и оборудование пешеходных переходов средствами регулирования и пешеходными ограждениями;
- оборудование безопасных и удобных «островков безопасности»;

– информационное обеспечение участников движения о месте расположения пешеходного перехода и расстояния до него.

При организации пешеходного перехода необходимо учитывать психологический фактор, заключающийся в непроизвольном желании человека двигаться по кратчайшему расстоянию и сократить время «терпеливого» ожидания в случае помех его движению (запрещающий сигнал светофора, непрерывный транспортный поток).

Пешеходные переходы по принципу размещения делятся на:

- расположенные в одном уровне (наземные);
- расположенные в разных уровнях (подземные или надземные).

По характеру регулирования различают наземные переходы:

- нерегулируемые;
- с неполным обеспечением приоритета пешеходов (оборудованные только транспортными светофорами);
- с полным обеспечением приоритета пешеходов (оборудованные пешеходными светофорами);
- оборудованные управляемыми устройствами, обеспечивающими приоритет их движения (вызывные устройства).

Принятию решения о совершенствовании организации пешеходного движения должно предшествовать исследование пешеходных потоков.

К основным показателям, характеризующим пешеходные потоки, относятся их интенсивность, плотность и скорость.

Интенсивность пешеходного потока $N_{пеш}$ колеблется в очень широких пределах в зависимости от функционального назначения улицы или дороги и от расположенных на них объектов притяжения. Для пешеходных потоков характерна также значительная временная неравномерность в течение суток.

Плотность пешеходного потока $q_{пеш}$ так же, как и интенсивность, колеблется в широких пределах и оказывает влияние на скорость движения пешеходов и пропускную способность пешеходных путей. Так же, как и для

транспортного потока, предельная плотность пешеходного потока определяется соответствующими габаритными размерами движущихся объектов. Наблюдения показывают, что для свободного движения дистанция между движущимися в колонне людьми должна достигать около 2 м.

Скорость пешеходного потока $v_{\text{пеш}}$ обусловлена скоростью передвижения пешеходов в потоке. Скорость движения человека спокойным шагом колеблется в среднем в пределах 0,5...1,5 м/с и зависит от возраста и состояния здоровья, цели передвижения, дорожных условий (ровности, продольного уклона и скользкости покрытия), состояния окружающей среды (видимости, осадков, температуры воздуха). Скорость $v_{\text{пеш}}$ на пешеходных переходах через проезжую часть улиц может изменяться в зависимости от типа и состояния дорожного покрытия примерно в 2,2 раза, от возраста — в 1,7, от длины перехода — в 1,4 раза. Характерно, что на переходах большей длины скорость пешеходов становится выше. Здесь проявляется психологическое влияние возрастания опасности конфликта с транспортным потоком. Передвижение пешеходов может также характеризоваться показателем, обратным скорости — темпом движения, измеряемым в секундах, деленных на метры (с/м).

На скорость движения людей в условиях интенсивного пешеходного потока существенное влияние оказывает его плотность. Чем выше плотность, тем более ощутимы взаимные помехи, что способствует снижению скорости пешеходного потока [1].

При организации пешеходных переходов необходимо применять такой показатель, как продолжительность задержек. Задержки можно определить по фактическому времени, потерянному каждым человеком, который вынужден дожидаться возможности перехода, или по среднему значению этого времени, отнесенному к каждому пешеходу, проходящему через данный перекресток.

Организация движения пешеходных потоков предусматривает решение следующих специфических вопросов:

- обеспечение безопасности движения;
- назначение оптимальных маршрутов движения основных пешеходных потоков;
- разделение транспортных и пешеходных потоков.

Передвижение людей представляет собой одну из основных функций их жизнедеятельности. Оно определяется местом их работы и жительства. Поток людей подчиняется определённым закономерностям. Выявление этих закономерностей и использование их для создания населению оптимальных условий передвижения является задачей организаторов движения [1].

Методические указания

Подсчет интенсивности движения производится на участке УДС. Для обследования параметров движения пешеходного потока необходимо вычертить схему участка, с указанием геометрических размеров, технических средств организации движения.

Данные обследования заносятся в таблицу 3.1.

Таблицы 3.1 – Результаты обследования пешеходного потока

Дата обследования « ____ » _____ 20__ г.					
Интервал наблюдения 18.00...19.00.					
Параметр	15 мин	30 мин	45 мин	60 мин	Интенсивность, $N_{пеш}$ чел-ч
Количество пешеходов					

Правила размещения и оборудования пешеходных переходов

Согласно ГОСТ Р 52766-2007 [8]:

Пункт 4.5.2.1 Пешеходные переходы через автомобильные дороги в населенных пунктах располагают через 200 – 300 м.

Пункт 4.5.2.3 Вид пешеходного перехода выбирают в зависимости от величины и соотношения интенсивности автомобильного и пешеходного движения (рисунок 3 ГОСТ Р 52766-2007).

Пункт 4.5.2.4 На дорогах с шириной проезжей части 15 м и более наземные пешеходные переходы должны быть оборудованы островками безопасности.

Согласно ГОСТ Р 52289-2004 [2]:

Пункт 6.2.17. Ширину размечаемого пешеходного перехода определяют по интенсивности пешеходного движения из расчета 1 м на каждые 500 пеш./ч, но не менее 4 м.

Согласно СП 42.13330.2011:

Пункт 11.9. На пешеходных переходах необходимо предусматривать треугольники видимости. Для условий «пешеход-транспорт» размеры прямоугольного треугольника видимости должны быть при скорости движения транспорта 25 и 40 км/ч соответственно 8×40 и 10×50 м. В пределах треугольника видимости не допускается размещение зданий и передвижных предметов, деревьев и кустарников высотой более 0,5 м. [6].

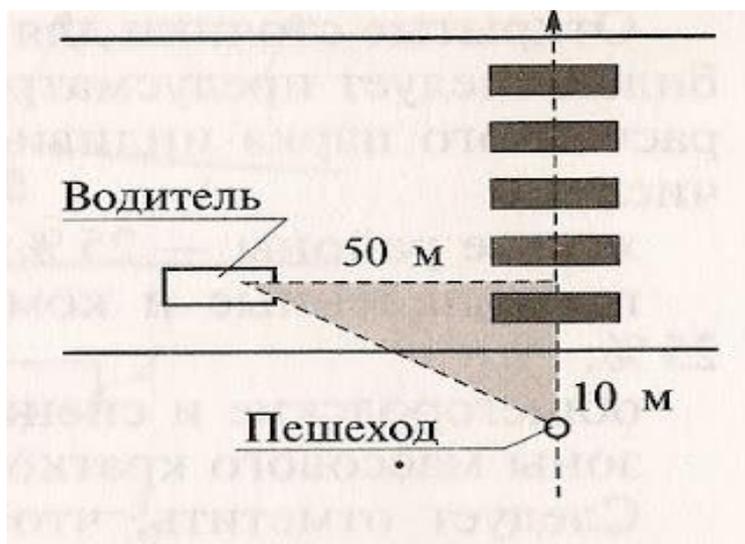


Рисунок 3.1 - Треугольник видимости

Согласно ГОСТ Р 52766-2007:

Пункт 4.5.2.4 Пешеходные переходы должны быть оборудованы дорожными знаками, разметкой.

Анализ соответствия правилам размещения и оборудования пешеходных переходов требованиям нормативной документации целесообразно оформить в табличной форме.

Таблица 3.2 – Анализ соответствия правилам размещения и оборудования пешеходных переходов требованиям нормативной документации

Наименование и пункт нормативного документа	Краткая характеристика требований	Степень соответствия	Наименование и пункт нормативного документа	Краткая характеристика требований	Степень соответствия
ГОСТ Р 52766-2007, пункт 4.5.2.1	Расстояние между пешеходным и переходами 200 – 300 м	соответствует	ГОСТ Р 52766-2007, пункт 4.5.2.3	Вид пешеходного перехода	соответствует
		не соответствует			
		не применяется			
.....

Правила применения дорожных знаков

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 5.6.24. Знаки 5.19.1 и 5.19.2 "Пешеходный переход" применяют для обозначения мест, выделенных для перехода пешеходов через дорогу. Знак 5.19.1 устанавливают справа от дороги, знак 5.19.2 - слева. На дорогах с разделительной полосой (полосами) знаки 5.19.1 и 5.19.2 устанавливают на разделительной полосе соответственно справа или слева от каждой проезжей части. Знак 5.19.1 устанавливают на ближней границе перехода относительно приближающихся транспортных средств, знак 5.19.2 - на дальней. Знаки на размеченном пешеходном переходе устанавливают на расстоянии не более 1 м от границы перехода. Знак 5.19.2 допускается размещать на оборотной стороне знака 5.19.1.

Пункт 5.1.17. Знаки 5.19.1 и 5.19.2. применяют на щитах со световозвращающей флуоресцентной пленкой желто-зеленого цвета.

Пункт 5.1.6. На дорогах с двухсторонним движением с двумя и более полосами для движения в данном направлении, а также на дорогах с односторонним движением с тремя и более полосами знак 5.19.1 дублируют над проезжей частью.

Пункт 5.1.7. Расстояние от края проезжей части до ближайшего к ней края знака, установленного сбоку от проезжей части, должно быть 0,5 - 2,0 м.

Пункт 5.1.8. Расстояние от нижнего края знака до поверхности дорожного покрытия должно быть:

- от 1,5 до 3,0 м - при установке сбоку от проезжей части вне населенных пунктов;

- от 2,0 до 4,0 м - в населенных пунктах.

Пункт 5.2.24. Знак 1.22 "Пешеходный переход" устанавливают вне населенных пунктов перед всеми нерегулируемыми наземными пешеходными переходами, а в населенных пунктах - перед переходами, расстояние видимости которых менее 150 м.

Пункт 5.9.19. Табличку 8.15 "Слепые пешеходы" применяют совместно со знаками 1.22, 5.19.1, 5.19.2 перед пешеходными переходами, расположенными в непосредственной близости от объектов, которые посещают слепые и слабовидящие.

Пункт 5.7.18. Знак 6.16 "Стоп-линия" допускается применять для дублирования разметки 1.12, в этом случае его устанавливают в одном поперечном сечении с разметкой.

Анализ соответствия установки дорожных знаков требованиям нормативной документации целесообразно оформить в табличной форме.

Таблица 3.3 – Анализ соответствия установки дорожных знаков требованиям нормативной документации

Пункт ГОСТ Р 52289-2004	Номер и наименование знака	Степень соответствия	Пункт ГОСТ Р 52289-2004	Номер и наименование знака	Степень соответствия
Пункт 5.6.24	Знаки 5.19.1 и 5.19.2	соответствует	Пункт 5.1.17	Знаки 5.19.1 и 5.19.2	Не соответствует
		не соответствует			
		не применяется			
.....

Правила применения дорожной разметки

Номера и изображения линий разметки приведены в Приложении Г ГОСТ Р 52289-2004.

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 6.2.17. Разметку 1.14.1 и 1.14.2 применяют для обозначения мест, выделенных для пересечения проезжей части пешеходами. Разметку 1.14.1 применяют на пешеходных переходах, ширина которых не превышает 6 м. При ширине пешеходного перехода более 6 м применяют разметку 1.14.2.

Линии разметки 1.14.1 и 1.14.2 наносят параллельно оси проезжей части. Между линиями разметки 1.14.1 и 1.14.2 допускается окрашивать покрытие проезжей части краской для дорожной разметки желтого цвета или устраивать желтое покрытие противоскольжения.

Пункт 6.2.3. Разметку 1.1 применяют в следующих случаях:

- для разделения потоков транспортных средств, движущихся в противоположных направлениях (осевая линия) на дорогах, имеющих две или три полосы для движения в обоих направлениях:
- для обозначения границ полос движения на дорогах с двумя и более полосами для движения в одном направлении перед пешеходными переходами, пересечениями с велосипедными дорожками - на расстоянии 20 (40) м;

Пункт 6.2.5. Разметку 1.3 применяют для разделения транспортных потоков противоположных направлений (осевая линия) на участках дорог,

имеющих четыре и более полос движения в обоих направлениях, включая переходно-скоростные и дополнительные полосы.

Пункт 6.2.7. Разметку 1.5 применяют для:

- обозначения границ полос движения при их числе две или более для одного направления, кроме случаев, указанных в 6.2.3 и 6.2.13.

Пункт 6.2.8. Разметку 1.6 (линия приближения) применяют для предупреждения о приближении к разметке 1.1 или 1.11, разделяющей потоки транспортных средств, движущихся в противоположных или попутных направлениях. Разметку 1.6 наносят на расстоянии не менее 50 (100) м перед разметкой 1.1 или 1.11.

Пункт 6.2.13. Допускается применять разметку для разделения потоков транспортных средств противоположных направлений вместо линии 1.1 на расстоянии не менее 20 (40) м перед пешеходными переходами.

При оборудовании пешеходного перехода светофором наносят разметку 1.12.

Пункт 6.2.14. Разметку 1.12 (стоп-линия) наносят на расстоянии 10 - 20 м от светофора Т.1 или Т.2 при расположении светофора над проезжей частью и 3 - 5 м - при расположении сбоку от проезжей части для обеспечения видимости их сигналов. При наличии пешеходного перехода разметку наносят на расстоянии не менее 1 м перед переходом.

Анализ соответствия дорожной разметки требованиям нормативной документации целесообразно оформить в табличной форме аналогично анализу установки дорожных знаков.

Правила применения транспортных и пешеходных светофоров

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 7.1.2. Светофоры применяют для регулирования очередности пропуска транспортных средств и пешеходов, а также для обозначения опасных участков дорог.

Не допускается пересечение транспортных и пешеходных потоков в одной фазе светофорного цикла регулирования.

Пункт 7.2.1. Светофоры Т.1 и Т.1.г применяют на перекрестках в случае одновременного пропуска транспортных средств во всех разрешенных направлениях с данного подхода к перекрестку и на регулируемых пешеходных переходах, расположенных между перекрестками.

Пункт 7.2.13. Светофоры П.1 и П.2 применяют для регулирования движения пешеходов через дорогу на регулируемых перекрестках и пешеходных переходах вне перекрестков.

Светофоры с рассеивателями диаметром 300 мм (размером 300 х 300 мм) устанавливают на дорогах, имеющих четыре и более полос для движения в данном направлении, светофоры с рассеивателями диаметром 200 мм (размером 200 х 200 мм) - на дорогах с меньшим числом полос.

Пункт 7.2.14. Светофоры Т.1 любых исполнений, Т.2, П.1 и П.2 применяют для регулирования движения на перекрестках и в иных местах, где пересекаются в одном уровне транспортные потоки, а также транспортные и пешеходные потоки. Указанные светофоры применяют при наличии четырех условий.

Условие 2. Интенсивность движения транспортных средств по дороге составляет не менее 600 ед./ч (для дорог с разделительной полосой - 1000 ед./ч) в обоих направлениях в течение каждого из любых 8 ч рабочего дня недели. Интенсивность движения пешеходов, пересекающих проезжую часть этой дороги в одном, наиболее загруженном, направлении в то же время составляет не менее 150 пеш./ч.

В населенных пунктах с числом жителей менее 10000 чел. значения интенсивности движения транспортных средств и пешеходов по условиям 1 и 2 составляют 70% от указанных.

Пункт 7.2.15. Светофорное регулирование с применением вызывной фазы для движения пешеходов на пешеходном переходе вводится на дороге с

числом полос две и более в каждом направлении, если условие 2 не выполняется по значению интенсивности пешеходного движения.

Пункт 7.2.16. Светофоры Т.1 любых исполнений, Т.2, Т.9 (или Т.3 любых исполнений), П.1 и П.2 также допускается применять в случаях, не предусмотренных 7.2.14 и 7.2.15, в частности, если расстояние между соседними регулируемыми перекрестками, включенными в систему координированного управления движением, превышает 800 м.

Пункт 7.2.18. Светофоры Т.7 применяют в случаях если:

- интенсивность движения транспортных средств и пешеходов составляет не менее половины от ее значений для условий 1 и 2 по 7.2.14;
- не обеспечена видимость для остановки транспортного средства, движущегося со скоростью, разрешенной на участке дороги перед перекрестком или пешеходным переходом;
- пешеходный переход расположен на дороге, проходящей вдоль территории детских учреждений;
- по техническим обоснованиям невозможно применение светофорного регулирования по 7.2.15 для обозначения пешеходного перехода.

Пункт 7.3.4. Светофоры П.1 и П.2 устанавливают на тротуарах с обеих сторон проезжей части, а при наличии разделительной полосы или приподнятого островка безопасности - и на них, если число полос движения в одном направлении более двух.

Пункт 7.3.7. Расстояние от края проезжей части до светофора, установленного сбоку от проезжей части, должно составлять от 0,5 до 2,0 м.

При обеспеченной видимости сигналов пешеходного светофора допускается его устанавливать на расстоянии до 5 м от края проезжей части.

Пункт 7.3.8. Расстояние от пешеходных светофоров до ближайшей границы пешеходного перехода должно быть не более 1 м.

Пункт 7.3.11. Светофоры Т.1 любых исполнений и Т.2, установленные сбоку от проезжей части, дублируют.

Пункт 7.4.3. Для информирования водителей и пешеходов о времени, оставшемся до окончания горения зеленого или красного сигнала, допускается применение цифрового табло.

На пешеходных переходах, которыми регулярно пользуются слепые и слабовидящие пешеходы, дополнительно к светофорной сигнализации применяют звуковую сигнализацию, работающую в согласованном режиме с пешеходными светофорами.

Анализ соответствия правилам установки светофоров требованиям нормативной документации целесообразно оформить в табличной форме аналогично анализу установки дорожных знаков.

Правила применения пешеходных ограждений

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 8.1.27. Ограничивающие пешеходные ограждения применяют:

- перильного типа или сетки на разделительных полосах шириной не менее 1 м между основной проезжей частью и местным проездом; - напротив остановок общественного транспорта с подземными или надземными пешеходными переходами в пределах длины остановочной площадки, на протяжении не менее 20 м в каждую сторону за ее пределами, при отсутствии на разделительной полосе удерживающих ограждений для автомобилей;

- перильного типа - у всех регулируемых наземных пешеходных переходов с обеих сторон дороги или улицы на протяжении не менее 50 м в каждую сторону от наземного пешеходного перехода.

Пункт 8.1.28. Удерживающие пешеходные ограждения перильного типа у внешнего края тротуара у наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием, на расстоянии не менее 0,3 м от лицевой поверхности бортового камня.

Пункт 8.1.29. Высота пешеходных удерживающих ограждений (перил) должна быть не менее 1,1 м. Высота ограждений ограничивающих перильного типа должна быть 0,8 - 1,0 м, сеток - 1,2 - 1,5 м. Ограждения перильного типа

высотой 1,0 м должны иметь две перекладины, расположенные на разной высоте.

Правила освещения пешеходных переходов

Согласно ГОСТ Р 52766-2007:

Пункт 4.5.2.4 Пешеходные переходы должны быть оборудованы в случае возможности использования распределительных сетей – стационарным наружным освещением, либо автономным источником света с использованием энергии солнечных батарей.

Пункт 4.6.1.8 На пешеходных переходах в одном уровне норма освещенности должна быть повышена не менее чем в 1,3 раза по сравнению с нормой освещенности проезжей части.

Увеличение уровня освещения достигается за счет уменьшения шага опор, установки дополнительных или более мощных осветительных приборов, использования осветленного покрытия на переходе и т.п.

Согласно СП 52.13330.2011[9]:

Пункт 7.49 Освещение наземных пешеходных переходов должно обеспечивать людям безопасное пересечение проезжей части и возможность видеть препятствия и дефекты дорожного покрытия. Для предупреждения водителей и пешеходов рекомендуется использовать в зоне перехода освещение другого цвета.

Дополнительные правила при оборудовании пешеходных переходов, расположенных на участках дорог или улиц, проходящих вдоль детских учреждений

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 5.2.25. Знак 1.23 "Дети" устанавливаются перед участками дорог, проходящими вдоль территорий детских учреждений или часто пересекаемыми детьми независимо от наличия пешеходных переходов.

Повторный знак устанавливают с табличкой 8.2.1, на которой указывают протяженность участка дороги, проходящего вдоль территории детского учреждения или часто пересекаемого детьми.

В населенных пунктах основной знак 1.23 устанавливают на расстоянии 90 - 100 м, повторный - на расстоянии не более 50 м от начала опасного участка.

Согласно 5.4.22. Знак 3.24 "Ограничение максимальной скорости" применяют для запрещения движения всех транспортных средств со скоростью выше указанной на знаке при необходимости введения на участке дороги иной максимальной скорости, чем на предшествующем участке.

При ограничении скорости движения на опасных участках дороги (крутые повороты, необеспеченная видимость встречного автомобиля, сужение дороги и т.п.) зона действия знака должна соответствовать протяженности опасного участка.

Пункт 6.2.27. Разметку 1.24.1 и 1.24.2 допускается применять для дублирования дорожных знаков:

- 1.24.1 - для дублирования предупреждающих знаков;
- 1.24.2 - для дублирования запрещающих знаков.

Разметку 1.24.1 наносят через 20 - 30 м после места установки соответствующего предупреждающего знака, разметку 1.24.2 - в том же поперечном сечении дороги, что и соответствующий запрещающий знак.

На многополосных дорогах разметку 1.24.1 и 1.24.2 наносят на каждой полосе, предназначенной для движения в данном направлении.

Разметку 1.24.1, дублирующую дорожный знак 1.23, применяют у детских учреждений. Одновременно допускается наносить надписи "Дети" или "Школа" на проезжей части между повторным дорожным знаком 1.23 и началом опасного участка или пешеходным переходом.

Пункт 8.1.27. Ограничивающие пешеходные ограждения применяют:

перильного типа - у всех нерегулируемых наземных пешеходных переходов, расположенных на участках дорог или улиц, проходящих вдоль

детских учреждений, с обеих сторон дороги или улицы на протяжении не менее 50 м в каждую сторону от наземного пешеходного перехода.

Согласно ГОСТ Р 52605-2006 [10]:

Пункт 6.2. Искусственную неровность устраивают за 10-15 м до наземных нерегулируемых пешеходных переходов у детских и юношеских учебно-воспитательных учреждений.

Участок дороги, на котором устанавливается искусственная неровность, оборудуется дорожными знаками и разметкой согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 5.2.19. Знак 1.17 "Искусственная неровность" устанавливают перед искусственной неровностью для принудительного снижения скорости.

В случаях, если расстояние между последовательно расположенными неровностями составляет не более 100 м, знак устанавливают перед первой искусственной неровностью.

Пункт 5.6.25. Знак 5.20 "Искусственная неровность" применяют для обозначения границ искусственной неровности. Знак устанавливают на ближней границе искусственной неровности или разметки 1.25 относительно приближающихся транспортных средств.

Пункт 6.2.29. Разметку 1.25 применяют для обозначения искусственных неровностей, предназначенных для принудительного снижения скорости.

Разметку наносят в начале и конце неровности на наклонном участке. Если искусственная неровность имеет ширину, недостаточную для нанесения разметки на ее поверхности, разметку наносят на проезжую часть с двух сторон от неровности.

Требования к схеме участка УДС.

Разработка схемы участка УДС выполняется в графическом редакторе на формате листа А3. Рекомендуемая длина рассматриваемого участка не менее 200 метров (не менее 100 м от пешеходного перехода в каждую сторону).

Линейный масштаб рекомендуется принимать 1:1000, ширина дороги изображается в произвольном масштабе.

Схема расстановки технических средств организации дорожного движения должна включать в себя:

- контуры плана автомобильной дороги;
- пешеходные дорожки;
- линии дорожной разметки по ГОСТ Р 51256-2018 [11];
- дорожные знаки по ГОСТ Р 52290-2004 [12];
- пешеходные ограждения;
- дорожные светофоры;
- освещение;
- искусственные неровности (по необходимости).

Ведомости размещения технических средств регулирования представляются в виде таблиц.

Таблица 3.4 - Сводная ведомость объемов горизонтальной разметки

Номер разметки	1.1	1.3	1.5	1.6	1.12	1.14.1	1.25
Длина разметки, м							
Материал							

Таблица 3.5 - Сводная ведомость дорожных знаков

№ п/п	Тип знака	Номер знака (по ГОСТ Р 52290-2004)	Наименование знака	Типоразмер (по ГОСТ Р 52290-2004)	Тип пленки знака	Количество

В выводах по лабораторной работе необходимо отразить предлагаемые мероприятия по совершенствованию существующей схемы организации дорожного движения. Выводы по работе можно представить в табличной форме. Назначенные мероприятия должны полностью устранять несоответствия требований нормативной документации в существующей схеме организации дорожного движения.

Таблица 3.6 - Мероприятия по совершенствованию существующей схемы организации дорожного движения

Наименование мероприятия	Ожидаемый эффект
1 Установка дорожных знаков 5.19.1 и 5.19.2. на щитах со световозвращающей флуоресцентной пленкой желто-зеленого цвета	Улучшение видимости дорожных знаков в темное время суток
.....

Контрольные вопросы

- 1 Что такое интенсивность движения пешеходного потока?
- 2 Перечислите факторы, влияющие на организацию пешеходного движения.
- 3 Что такое пешеходный переход?
- 4 Перечислите виды пешеходных переходов
- 5 Как определить вид необходимого пешеходного перехода на конкретном участке УДС?
- 6 Какие основные требования к размещению наземных пешеходных переходов?
- 7 Какими техническими средствами оборудуются наземные регулируемые и нерегулируемые пешеходные переходы?
- 8 Какие особенности в оборудовании наземных нерегулируемых пешеходных переходов, проходящих вблизи детских учреждений?
- 9 Какие требования предъявляются к освещению пешеходных переходов?

4 Лабораторная работа №4

Тема: Размещение и оборудование остановочных пунктов маршрутных транспортных средств.

Цель: Овладеть навыками разработки проектов организации дорожного движения в районе остановочных пунктов маршрутных транспортных средств.

Оборудование: секундомер, видеорегистратор, курвиметр, лазерный дальномер.

Ход выполнения работы

1 Определение участка улично-дорожной сети, на котором будет производиться разработка проекта организации движения.

2 Обзор нормативной документации по размещению и оборудованию остановочных пунктов маршрутных транспортных средств.

3 Составление существующей схемы с нанесением контура дороги, тротуаров или пешеходных дорожек, заездного кармана, остановочной и посадочной площадок, остановочного павильона, технических средств организации движения, анализ выявленных в ней недостатков.

4 Проведение обследования и заполнение отчета.

5 Разработка проекта организации дорожного движения на участке УДС.

6 Анализ разработанной схемы. Формулирование выводов.

Теоретическая часть

Эффективность пассажирских перевозок, с одной стороны, зависит от качества их организации транспортными предприятиями, а с другой – от общего уровня организации дорожного движения. Необходимыми условиями обеспечения безопасности пассажирских перевозок являются:

- исправные пассажирские транспортные средства, соответствующие дорожным условиям и объему перевозок;

- высокая квалификация и дисциплинированность водителей;
- исправные дороги с необходимым обустройством;
- рациональная организация движения с предоставлением в необходимых случаях приоритета МПТ;
- рациональное размещение и необходимое оборудование остановочных пунктов маршрутных транспортных средств.

Согласно ГОСТ Р 52765-2007 [13] остановочные пункты маршрутных транспортных средств – комплекс сооружений и устройств, предназначенный для остановки транспортных средств общего пользования, движущихся по установленным маршрутам, для посадки, высадки и ожидания пассажиров.

Остановочные пункты маршрутных транспортных средств классифицируются по следующим признакам:

- виду транспортных средств;
- времени использования;
- расположению на маршруте.

По видам транспортных средств остановочные пункты подразделяются на остановочные пункты:

- трамвая;
- троллейбуса;
- автобуса;
- скоростного трамвая;
- совмещенные - троллейбуса и автобуса;
- конечные станции трамвая (троллейбуса или автобуса).

По времени действия остановочные пункты подразделяются на постоянные, временные, "по требованию".

Постоянными остановочными пунктами для данного маршрута называются такие, на которых транспортные средства производят остановку в течение всего времени работы маршрута.

Остановочные пункты, на которых остановка транспортных средств производится только в заранее установленные периоды времени, называются временными остановочными пунктами.

Один и тот же пункт для одних маршрутов троллейбуса или автобуса может быть постоянным, а для других - временным.

Остановочными пунктами "по требованию" называются такие, на которых транспортные средства производят остановку только в тех случаях, когда на посадочной площадке имеются пассажиры или когда пассажиры, находящиеся в подвижном составе, заранее предупредили водителя соответствующим сигналом о том, что они на этом остановочном пункте желают выйти из транспортного средства.

По расположению на маршрутах остановочные пункты подразделяются на конечные и промежуточные.

Элементами остановочного пункта являются:

- остановочная площадка;
- посадочная площадка;
- заездной «карман»;
- боковая разделительная полоса;
- тротуары и пешеходные дорожки;
- автопавильон;
- пешеходный переход;
- скамья и урна для мусора;
- технические средства организации дорожного движения (дорожные знаки, разметка, ограждения);
- освещение (при расстоянии до места возможного подключения к распределительным сетям не более 500 м).

Методические указания

Подсчет интенсивности движения маршрутных транспортных средств производится на остановочном пункте в обоих направлениях движения. Для обследования параметров движения маршрутных транспортных средств необходимо вычертить схему участка, с указанием геометрических размеров, технических средств организации движения.

Данные обследования заносятся в таблицу 4.1.

Таблицы 4.1 – Результаты обследования движения маршрутных транспортных средств

Дата обследования «___» _____ 20__ г.						
Интервал наблюдения 18.00...19.00.						
Номер маршрута	Количество остановившихся маршрутных транспортных средств, ед				Интенсивность движения МТС, авт./час	
	четная сторона улицы		нечетная сторона улицы			
	0..15 мин	15..30 мин	0..15 мин	15..30 мин	четная сторона улицы	нечетная сторона улицы
№17						

Правила размещения остановочных пунктов в пределах населенных пунктов

Анализ соответствия правилам размещения и оборудования остановочных пунктов требованиям нормативной документации целесообразно оформить в табличной форме аналогично анализу правил размещения и оборудования пешеходных переходов, представленному в лабораторной работе №3.

Согласно СП 42.13330.2011 [6]:

Пункт 11.16 Расстояния между остановочными пунктами на линиях общественного пассажирского транспорта в пределах территории поселений следует принимать для автобусов, троллейбусов и трамваев – 400–600 м.

Согласно ГОСТ Р 52766-2007 [8]:

Пункт 5.3.3.2. При прохождении дорог по территории населенных пунктов остановочные пункты размещают с обеспечением следующих требований:

на дорогах скоростного и улицах непрерывного движения - вне габаритов проезжей части в непосредственной близости от внеуличных пешеходных переходов, на боковых проездах (в случае их наличия);

на магистральных дорогах и улицах общегородского значения с регулируемым движением и районных при уровне загрузки не более 0,6 - в габаритах проезжей части;

на магистральных дорогах и улицах с проезжей частью в одну-две полосы движения в одном направлении при уровне загрузки более 0,6 - в заездных «карманах».

Пункт 5.3.3.6. Остановочные пункты на линиях троллейбуса и автобуса на магистральных улицах общегородского значения (с регулируемым движением) и на магистралях районного значения следует размещать за перекрестком или за наземным пешеходным переходом на расстоянии не менее 25 м и 5 м соответственно.

Допускается размещение остановочных пунктов троллейбуса и автобуса перед перекрестком на расстоянии не менее 40 м в случае, если:

- до перекрестка расположен крупный пассажирообразующий пункт или вход в подземный пешеходный переход;
- пропускная способность улицы до перекрестка больше, чем за перекрестком;

- сразу же за перекрестком начинается подъезд к транспортному инженерному сооружению (мосту, тоннелю, путепроводу) или находится железнодорожный переезд.

Пункт 5.3.3.7. Длину остановочной площадки принимают в зависимости от одновременно стоящих транспортных средств из расчета 20 м на один автобус или троллейбус, но не более 60 м.

Пункт 5.3.3.8. Посадочную площадку устраивают на границе остановочной площадки. Длина посадочной площадки должна быть равна длине остановочной площадки, а ширина не менее 2 м. В населенных пунктах в стесненных условиях ширина посадочной площадки может быть уменьшена до 1,5 м.

Пункт 5.3.3.9. С целью обеспечения безопасных условий движения на перегонах улиц с проезжей частью шириной менее 15 м расстояние между остановочными пунктами автобусов и троллейбусов встречных направлений следует принимать от 30 до 50 м один от другого.

Правила оборудования остановочных пунктов в пределах населенных пунктов

Согласно ГОСТ Р 52766-2007 [8] остановочные пункты оборудуют дорожными знаками и дорожной разметкой:

Пункт 5.3.4.2. Для упорядочения движения пешеходов на остановочных пунктах, размещенных у надземных или подземных пешеходных переходов, устанавливают пешеходные ограждения, размещаемые от границы посадочной площадки до пешеходного перехода.

Пункт 5.3.4.3. На дорогах с разделительной полосой пешеходные ограждения устанавливают на разделительной полосе на расстоянии по 100 м в обе стороны от места расположения подземного или наземного пешеходного перехода.

Пункт 5.3.4.4. Допускается установка пешеходных ограждений у остановочных пунктов с наземными пешеходными переходами. При этом

ограждения размещают от начала посадочной площадки до ближайшей границы пешеходного перехода.

Пункт 5.3.4.5. На магистральных дорогах и улицах регулируемого движения пешеходные переходы на остановочных пунктах могут быть оборудованы пешеходными светофорами типа П.1 или П.2.

Пункт 5.3.4.6. Светофоры типов П.1 и П.2 устанавливают на тротуарах с обеих сторон проезжей части, а при наличии островка безопасности на разделительной полосе - и на нем, если число полос движения в одном направлении более четырех.

Пункт 5.3.4.7. При установке пешеходных светофоров должна быть обеспечена видимость их сигналов пешеходам с противоположной стороны пересекаемой проезжей части дороги.

Правила применения дорожных знаков

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 5.6.23. Знаки 5.16 "Место остановки автобуса и (или) троллейбуса", 5.17 "Место остановки трамвая" и 5.18 "Место стоянки легковых такси" применяют для обозначения остановочных пунктов соответствующих видов маршрутных транспортных средств и стоянки легковых такси.

Знаки должны быть двусторонними. Односторонние знаки допускается применять вне населенных пунктов на участках дорог с разделительной полосой, на которых отсутствует движение пешеходов вдоль дорог.

Знаки 5.16 устанавливают в начале посадочной площадки. При наличии на остановочном пункте павильона допускается устанавливать знаки на павильоне над его ближайшим по ходу движения краем или на самостоятельной опоре.

Правила применения дорожной разметки

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 6.2.13. Разметку 1.11 применяют в случаях, когда необходимо исключить возможность перестроения на ближайшую правую или левую полосу движения, обозначить места въезда на прилегающую территорию и

выезда с нее, а также места для разворота.

Длины штриха и промежутка между штрихами разметки 1.11 должны быть такими же, как у предшествующей ей линии приближения 1.6, а при ее отсутствии могут быть уменьшены соответственно до 0,9 и 0,3 м.

Пункт 6.2.20. Разметку 1.17 применяют для обозначения остановок маршрутных транспортных средств и стоянок легковых такси. Протяженность разметки определяют с учетом числа одновременно останавливающихся или стоящих транспортных средств, но не менее длины посадочной площадки.

Требования к схеме участка УДС.

Коэффициент загрузки движением УДС в районе остановочного пункта и правила оборудования пешеходных переходов принимаются из лабораторных работ №2 и №3 соответственно.

Разработка схемы участка УДС выполняется в графическом редакторе на формате листа А3. Рекомендуемая длина рассматриваемого участка не менее 200 метров (не менее 70 м от остановочного пункта на каждой стороне дороги). Линейный масштаб рекомендуется принимать 1:1000, ширина дороги изображается в произвольном масштабе.

Схема расстановки технических средств организации дорожного движения должна включать в себя:

- контуры плана автомобильной дороги и остановочного пункта;
- пешеходные дорожки;
- линии дорожной разметки по ГОСТ ГОСТ Р 51256-2018 [11];
- дорожные знаки по ГОСТ Р 52290-2004 [12];
- пешеходные ограждения (при наличии);
- дорожные светофоры (при наличии);
- освещение.

Ведомости размещения технических средств регулирования представляются в виде таблиц.

Таблица 4.2 - Сводная ведомость объемов горизонтальной разметки в районе остановочного пункта

Номер разметки	1.1	1.3	1.5	1.6	1.11	1.12	1.14.1	1.17
Длина разметки, м								
Материал								

Таблица 4.3 - Сводная ведомость дорожных знаков в районе остановочного пункта

№ п/п	Тип знака	Номер знака (по ГОСТ Р 52290-2004)	Наименование знака	Типоразмер (по ГОСТ Р 52290-2004)	Тип пленки знака	Количество

Контрольные вопросы

1 Перечислите необходимые условия обеспечения безопасности пассажирских перевозок.

2 Что такое остановочный пункт маршрутных транспортных средств? Классификация остановочных пунктов.

3 Перечислите основные элементы остановочного пункта.

4 Какие основные требования к размещению остановочных пунктов в пределах населенных пунктов?

5 Какими техническими средствами оборудуются остановочные пункты в пределах населенных пунктов?

5 Лабораторная работа №5

Тема: Организация движения на пересечениях улиц и дорог в одном уровне.

Цель: Овладеть навыками разработки проектов организации дорожного движения в районе регулируемых и нерегулируемых пересечений.

Оборудование: курвиметр, лазерный дальномер.

Ход выполнения работы

1 Определение участка улично-дорожной сети, на котором будет производиться разработка проекта организации движения.

2 Обзор нормативной документации по применению технических средств регулирования на пересечениях.

3 Составление существующей схемы с нанесением контура дороги, тротуаров или пешеходных дорожек, технических средств организации движения, анализ выявленных в ней недостатков.

4 Разработка проекта организации дорожного движения на участке УДС.

5 Анализ разработанной схемы. Формулирование выводов.

Теоретическая часть

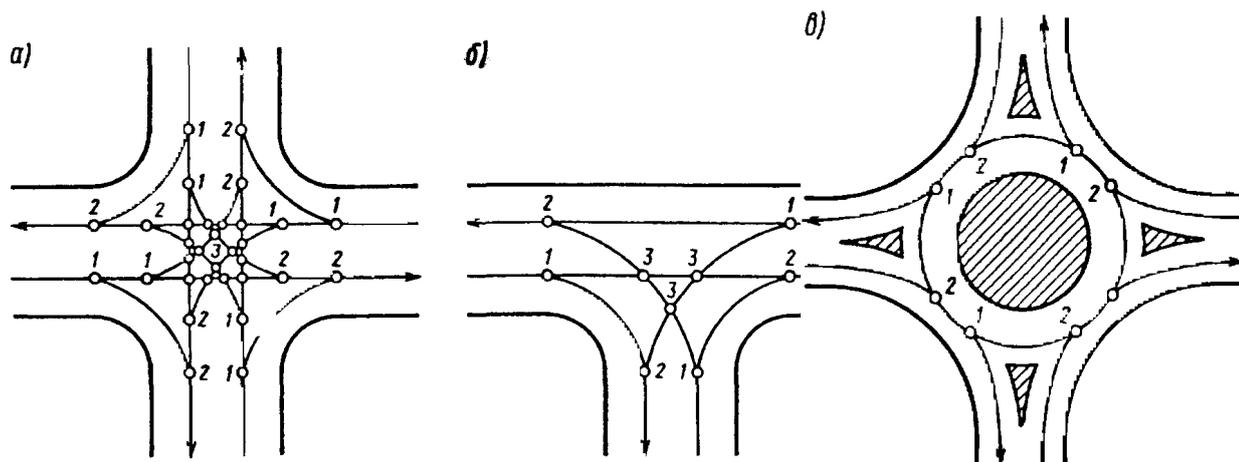
Основной задачей проектирования пересечений (перекрестков) улиц и дорог в одном уровне является организация пропуска транспорта и пешеходов по пересекающимся улицам и дорогам с наименьшими задержками и наибольшей безопасностью. Пропускная способность перекрестков и безопасность движения на них в значительной мере зависят от правильно принятых планировочных решений.

Из большого разнообразия планировочных схем пересечений улиц и дорог в одном уровне, наиболее часто встречающихся в городах, можно выделить следующие основные типы:

а) простые пересечения — прямые и косые перекрестки, примыкания и ответвления, разнообразные разветвления;

б) сложные пересечения — транспортные узлы, образующиеся в результате пересечения в одном уровне нескольких улиц и дорог.

Особенностью пересечений дорог в одном уровне является пересечение траекторий движения автомобилей с различных направлений, образуются конфликтные точки — потенциальные места ДТП.



1 – точки отклонения, 2 – точки слияния, 3 – точки пересечения

Рисунок 5.1 - Конфликтные точки на перекрестках с различной конфигурацией

Классификация маневров представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Классификация маневров и их обозначения

Маневр	Обозначение маневра			
Отклонение				
	вправо	влево	взаимное	многократное
Слияние				

Продолжение таблицы 5.1

Маневр	Обозначение маневра			
	Вправо	влево	взаимное	многократное
Пересечение				
	справа	слева	взаимное	встречное

В опубликованных отечественных и зарубежных работах приводятся различные подходы к количественной оценке каждой конфликтной точки и их совокупности. Простейшая методика пятибалльной системы оценки сложности пересечения исходит из того, что точка отклонения оценивается одним условным баллом, слияния — тремя и пересечения — пятью баллами по формуле:

Сложность (условная опасность) пересечения определяется по формуле:

$$m = n_o + 3n_c + 5n_n, \quad (5.1)$$

где n_o , n_c и n_n — число точек соответственно отклонения, слияния и пересечения.

Сокращение числа конфликтных точек и возможных конфликтных ситуаций осуществляется по двум главным методическим направлениям: разделение конфликтующих потоков в пространстве и во времени.

Методические указания

Проект организации дорожного движения разрабатывается в отношении существующего участка УДС. Правила организации пешеходных переходов на пересечении и установки пешеходных светофоров представлены в лабораторной работе №3.

Правила применения дорожных знаков

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 5.1.8 Очередность размещения знаков разных групп на одной опоре (сверху вниз, слева направо) должна быть следующей:

- знаки приоритета;
- предупреждающие знаки;
- предписывающие знаки;
- знаки особых предписаний;
- запрещающие знаки;
- информационные знаки;
- знаки сервиса.

Пункт 5.1.9. Знаки устанавливают непосредственно перед перекрестком, местом разворота, а при необходимости - на расстоянии не более 25 м в населенных пунктах. Знаки, вводящие ограничения и режимы, устанавливают в начале участков только там, где это необходимо.

Пункт 5.1.14. В одном поперечном сечении дороги устанавливают не более трех знаков без учета знаков 5.15.2, дублирующих знаков, знаков дополнительной информации.

Пункт 5.3.2. Знак 2.1 "Главная дорога" устанавливают в начале участка дороги с преимущественным правом проезда нерегулируемых перекрестков.

В населенных пунктах знак устанавливают перед каждым перекрестком на главной дороге. В населенных пунктах знак допускается не устанавливать на противоположной примыканию стороне перед примыканием второстепенной дороги к главной.

Знак 2.1 с табличкой 8.13 устанавливают перед перекрестками, на которых главная дорога изменяет направление, а также перед перекрестками со сложной планировкой. В населенных пунктах знак 2.1 с табличкой 8.13 устанавливают перед перекрестком.

Пункт 5.3.3. Знак 2.2 "Конец главной дороги" устанавливают в конце участка дороги, где она утрачивает статус главной.

Если дорога, обозначенная знаком 2.1, оканчивается перед пересечением с дорогой, по которой предоставлено преимущественное право проезда данного перекрестка, то знак 2.2 в населенных пунктах устанавливают за 25 м от перекрестка либо со знаком 2.4 или 2.5.

Пункт 5.3.6. Знак 2.4 "Уступите дорогу" применяют для указания того, что водитель должен уступить дорогу транспортным средствам, движущимся по пересекаемой дороге, а при наличии таблички 8.13 - транспортным средствам, движущимся по главной дороге.

Знак устанавливают непосредственно перед выездом на дорогу.

Перед перекрестками со сложной планировкой и перед перекрестками, на которых главная дорога изменяет направление, знак устанавливают с табличкой 8.13.

Знак устанавливают перед выездами с грунтовых дорог на дорогу с твердым покрытием, а также в местах выезда на дорогу с прилегающих территорий, если признаки примыкающих дорог могут неоднозначно распознаваться водителями транспортных средств, выезжающих на главную дорогу в светлое и темное время суток.

Пункт 5.3.7. Знак 2.5 "Движение без остановки запрещено" применяют для указания водителю остановиться и уступить дорогу транспортным средствам, движущимся по пересекаемой дороге, а при наличии таблички 8.13 - транспортным средствам, движущимся по главной дороге.

Знак 2.5 устанавливают вместо знака 2.4, если не обеспечена видимость транспортных средств, приближающихся по пересекаемой дороге.

Пункт 5.4.2. Знак 3.1 "Въезд запрещен" устанавливают:

- на участках дорог или проезжих частей с односторонним движением для запрещения движения транспортных средств во встречном направлении;
- для запрещения въезда на отдельную полосу движения или отдельный участок дороги.

Пункт 5.4.18. Знаки 3.18.1 "Поворот направо запрещен" и 3.18.2 "Поворот налево запрещен" применяют для запрещения поворота на ближайшем пересечении проезжих частей в случаях, когда необходимый порядок движения невозможно обеспечить с помощью знаков 4.1.1 - 4.1.6 или 5.15.1, 5.15.2.

Пункт 5.4.19. Знак 3.19 "Разворот запрещен" устанавливают перед перекрестком, где этот маневр создает опасность для движения других транспортных средств или пешеходов.

Знак не применяют для запрещения разворотов в разрывах разделительных полос на участках дорог между перекрестками.

Пункт 5.4.20. На дорогах с двумя и более полосами для движения в данном направлении основные знаки 3.18.2 и 3.19 устанавливают над левой полосой, на дорогах с разделительной полосой - на разделительной полосе. На дорогах без разделительной полосы при числе полос для встречного движения не более двух допускается устанавливать дублирующий знак на левой стороне дороги.

Пункт 5.5.2. Знаки 4.1.1 "Движение прямо", 4.1.2 "Движение направо", 4.1.3 "Движение налево", 4.1.4 "Движение прямо или направо", 4.1.5 "Движение прямо или налево", 4.1.6 "Движение направо или налево" применяют для разрешения движения на ближайшем пересечении проезжих частей в направлениях, указанных стрелками на знаке, а знаки 4.1.3, 4.1.5, 4.1.6 - и для разрешения разворота.

Если для регулирования движения на перекрестке могут быть использованы как предписывающие знаки 4.1.1 - 4.1.5, так и запрещающие знаки 3.18.1 и 3.18.2, следует применять предписывающие знаки.

Пункт 5.5.5. Знаки 4.2.1 "Объезд препятствия справа", 4.2.2 "Объезд препятствия слева", 4.2.3 "Объезд препятствия справа или слева" применяют для указания направлений объезда начала ограждений, установленных по оси проезжей части, начала разделительной полосы, приподнятых островков безопасности и направляющих островков, различного рода препятствий на проезжей части.

Пункт 5.6.6. Знак 5.5 "Дорога с односторонним движением" применяют для обозначения дороги или проезжей части, по которой движение транспортных средств по всей ширине осуществляется в одном направлении, и устанавливают в начале дороги или проезжей части.

Знак допускается не устанавливать:

- в начале съездов на пересечениях в разных уровнях, проездов к объектам сервиса, по которым осуществляется одностороннее движение;
- в начале проезжей части с односторонним движением, отделенной от проезжей части с встречным движением разделительной полосой или бульваром, на дорогах с раздельным трассированием, в случаях обеспеченной видимости проезжей части с встречным движением с каждой из проезжих частей.

Повторный знак 5.5 устанавливают после перекрестков со сложной планировкой.

Пункт 5.6.7. Знак 5.6 "Конец дороги с односторонним движением" устанавливают в конце дороги или проезжей части, обозначенной знаком 5.5. Допускается устанавливать предварительный знак 5.6 с табличкой 8.1.1.

Пункт 5.6.8. Знаки 5.7.1 и 5.7.2 "Выезд на дорогу с односторонним движением" устанавливают перед всеми боковыми выездами на участок дороги или проезжую часть, обозначенный(ую) знаком 5.5. Знаки располагают над другими знаками, установленными с ними на одной опоре.

Допускается не устанавливать знаки на выездах с прилегающих к дороге территорий, если въезд на эти территории возможен только с участка дороги, обозначенного знаком 5.5.

Пункт 5.6.16. Знаки 5.15.1 "Направления движения по полосам" и 5.15.2 "Направления движения по полосе" применяют для указания разрешенных направлений движения по каждой из полос на перекрестке, где требуется обеспечить использование полос в соответствии с интенсивностью движения транспортных средств по различным направлениям. Применение знаков 5.15.2 предпочтительно.

Знаки 5.15.1 и 5.15.2, разрешающие поворот налево из крайней левой полосы, разрешают и разворот из этой полосы.

Действие знаков 5.15.1 и 5.15.2, установленных перед перекрестком, распространяется на перекресток, если знаки 5.15.1 или 5.15.2, установленные на перекрестке, не дают других предписаний.

Действие знаков не распространяется на маршрутные транспортные средства.

Знаки устанавливаются над проезжей частью на таком расстоянии от перекрестка, чтобы водители имели возможность своевременно осуществить необходимые перестроения. Знаки устанавливаются в начале разделения полос движения разметкой 1.1.

Каждый из знаков 5.15.2 располагается над серединой полосы, для которой он предназначен.

Предварительные знаки 5.15.1 и 5.15.2 устанавливаются на дорогах, имеющих перед перекрестком три полосы, знак 5.15.2 - три полосы и более для движения в данном направлении. На других дорогах предварительные знаки допускается устанавливать при необходимости.

Знак 5.15.1 вне населенных пунктов на дорогах, имеющих перед перекрестком не более трех, а в населенных пунктах - не более двух полос движения в данном направлении, допускается размещать справа от дороги, при этом устанавливаются и предварительный знак 5.15.1.

Предварительные знаки 5.15.1 и 5.15.2 размещают на расстоянии 50 - 150 м до места установки основных знаков.

При наличии знаков 5.15.1 и 5.15.2 знаки 4.1.1 - 4.1.6 не применяют.

Правила применения дорожной разметки

Правила применения линий разметки на пересечениях приведены в Приложении Г ГОСТ Р 52289-2004.

В районе нерегулируемых пересечений наносится разметка 1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7.

Пункт 6.2.9. Разметку 1.7 применяют для обозначения границ полос движения в пределах перекрестка в случаях, когда необходимо показать траекторию движения транспортных средств или обозначить границы полосы движения.

В районе регулируемых пересечений наносится разметка 1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 1.12, 1.14.1.

Правила применения дорожных светофоров

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 7.1.2. Светофоры применяют для регулирования очередности пропуска транспортных средств и пешеходов, а также для обозначения опасных участков дорог.

Не допускается пересечение транспортных и пешеходных потоков в одной фазе светофорного цикла регулирования.

Пункт 7.2.3. Светофоры Т.1 с дополнительной(ыми) секцией(ями) применяют для раздельного пропуска транспортных средств в определенных направлениях на данном подходе к перекрестку, если в пределах перекрестка предусмотрены пересечения (слияния) транспортных потоков различных направлений, а также при постоянном пропуске транспортного потока на разрешающий сигнал дополнительной секции.

Пункт 7.3.10. Транспортные светофоры (кроме Т.1.г) устанавливают сбоку от проезжей части перед перекрестком или над проезжей частью (кроме Т.3, Т.6, Т.10). Светофор Т.1.г устанавливают только над проезжей частью.

Пункт 7.3.11. Светофоры Т.1 любых исполнений и Т.2, установленные сбоку от проезжей части, дублируют.

Дублирующий светофор устанавливают на перекрестке или непосредственно за ним с учетом наилучшей видимости сигнала светофора водителем.

Светофоры Т.1.п и Т.2 (со стрелкой "направо") дублируют, если поворот направо осуществляется в два ряда и более.

При отсутствии разделительных полос, приподнятых направляющих островков или приподнятых островков безопасности дублирующие светофоры устанавливают непосредственно за перекрестком: Т.1.п или Т.2 (со стрелкой "направо") - справа, остальные - слева в случае, если число полос в данном направлении не превышает трех, а интенсивность движения по каждой полосе составляет не более 500 ед./ч.

Правила применения дорожных ограждений.

Согласно ГОСТ Р 52289-2004:

Пункт 8.1.2. Удерживающие ограждения (далее - ограждения) устанавливают:

- на обочинах автомобильных дорог;
- на газоне, полосе между тротуаром и бровкой земляного полотна, тротуаре городской дороги или улицы;
- с обеих сторон проезжей части мостового сооружения;
- на разделительной полосе автомобильной дороги, городской дороги или улицы, мостового сооружения.

Требования к схеме участка УДС.

Разработка схемы участка УДС выполняется в графическом редакторе на формате листа А3. Рекомендуемая длина рассматриваемого участка не менее 200 метров (не менее 100 м от пересечения с другой дорогой в каждую сторону). Линейный масштаб рекомендуется принимать 1:1000, ширина дороги изображается в произвольном масштабе.

Схема расстановки технических средств организации дорожного движения должна включать в себя:

- контуры плана автомобильной дороги;
- пешеходные дорожки;

- линии дорожной разметки по ГОСТ Р 51256-2018 [11];
- дорожные знаки по ГОСТ Р 52290-2004 [12];
- дорожные ограждения (при наличии);
- дорожные светофоры (при наличии) по ГОСТ Р 52282-2004 [14];
- освещение.

Ведомости размещения технических средств регулирования представляются в виде таблиц.

Таблица 5.2 - Сводная ведомость объемов горизонтальной разметки в районе пересечения

Номер разметки	1.1	1.3	1.5	1.6	1.11	1.12	1.14.1	1.17
Длина разметки, м								
Материал								

Таблица 5.3 - Сводная ведомость дорожных знаков в районе пересечения

№ п/п	Тип знака	Номер знака (по ГОСТ Р 52290-2004)	Наименование знака	Типоразмер (по ГОСТ Р 52290-2004)	Тип пленки знака	Количество
1						

Таблица 5.4 - Сводная ведомость светофоров

№ п/п	Вид пересечения или примыкания	Тип и исполнение (по ГОСТ Р 52282-2004)	Количество светофоров на объекте	
			транспортных	пешеходных

Контрольные вопросы

1 Перечислите планировочные схемы пересечений улиц и дорог в одном уровне.

2 Как определить условную безопасность пересечения?

3 Перечислите основные требования к размещению дорожных знаков на пересечениях и примыканиях.

4 Перечислите основные требования к нанесению разметки на нерегулируемых пересечениях.

5 Перечислите основные требования к нанесению разметки на регулируемых пересечениях.

6 Перечислите основные требования к размещению светофоров на регулируемых пересечениях и примыканиях.

Список использованных источников

1 Пугачев И.Н. Организация движения автомобильного транспорта в городах: учебное пособие / И.Н. Пугачев. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2005. -196 с.

2 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования: утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. N 121-ст с изменениями от 09.12.2013 г №2219-ст.

3 Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения / Ю.А. Кременец. – М.: ИКЦ «Академия», 2005. - 279с.: ил.

4 СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*: утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. N 266 и введен в действие с 01 июля 2013 г.

5 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52398-2005 Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования: утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2005 г. N 296-ст.

6 Свод правил СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (утвержден приказом Минрегион России от 28 декабря 2010 г. N 820), актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.

7 Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.2.020-2012 «Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог»: издан на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 17.02.2012 № 49-р.

8 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования: утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.10.2007 г. N 270-ст с изменениями от 12 сентября 2013 г.

9 Свод правил СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение: утвержден приказом Минрегион России от 27 декабря 2010 г. N 783), актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.

10 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52605-2006 Технические средства организации дорожного движения. Искусственные неровности. Общие технические требования. Правила применения: утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2006 г. № 295-ст с изменениями от 09.12.2013 г.

11 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 51256-2018 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования: утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 февраля 2018 г. N 81-ст.

12 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования: утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. N 121-ст с изменениями от 09.12.2013 г №2219-ст.

13 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52765-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация: утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2007 г. N 269-ст с изменениями от 09.12.2013 г №2217-ст.

14 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52282-2004 Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и

основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний: утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. N 109-ст.

15 Булавина, Л.В. Расчет пропускной способности магистралей и узлов / учебно-методическое пособие к практическим занятиям и дипломному проектированию по курсам: "Городской транспорт", "Городские улицы и дороги" /Л.В. Булавина, Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. - 50с.

16 Межгосударственный стандарт ГОСТ 32945-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования: утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2016 г. N 991-ст.

17 Межгосударственный стандарт ГОСТ 33385-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные светофоры. Технические требования: утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2016 г. N 1001-ст.

Приложение А

(обязательное)

Правила техники безопасности при проведении натуральных исследований

Инструктаж по технике безопасности проводится на первом практическом занятии.

1 При проведении натуральных обследований на улично-дорожной сети (транспортных потоков, пешеходных потоков и т.д.) соблюдать правила поведения пешеходов в соответствии с п. 4. «Правил дорожного движения».

п. 4.1 ПДД. Пешеходы должны двигаться по тротуарам или пешеходным дорожкам, а при их отсутствии — по обочинам.

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

п. 4.4 ПДД. В местах, где движение регулируется, пешеходы должны руководствоваться сигналами регулировщика или пешеходного светофора, а при его отсутствии — транспортного светофора.

п. 4.5 ПДД. На нерегулируемых пешеходных переходах пешеходы могут выходить на проезжую часть после того, как оценят расстояние до приближающихся транспортных средств, их скорость и убедятся, что переход будет для них безопасен.

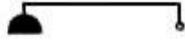
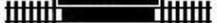
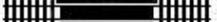
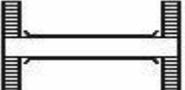
2 При подсчете транспортных средств находиться на тротуаре или на газоне не ближе 1 м от проезжей части. Не стоять на бордюре. При отсутствии тротуаров на дороге находиться на внешней кромке обочины или за ее пределами, лицом навстречу движущимся транспортным средствам.

3 Не выходить на проезжую часть.

Приложение Б

(справочное)

Условные обозначения элементов обустройства автомобильной дороги

Обозначение	Наименование
	знаки, устанавливаемые сбоку от проезжей части
	знаки, устанавливаемые над проезжей частью
	светофор транспортный на прямой опоре
	светофор транспортный на растяжке
	светофор транспортный на консольной опоре
	светофор пешеходный на прямой опоре
	дорожное ограждение металлическое
	дорожное ограждение железобетонное
	пешеходное ограждение
	мост, путепровод
	направляющие устройства (сигнальные столбики)
	дорожное ограждение тросовое
	опора освещения с одиночным светильником
	опора освещения с двойным светильником
	бордюр
	однопутная железная дорога
	многопутная железная дорога
	шлагбаум
	пешеходный переход в разных уровнях
	пешеходная дорога
	искусственная дорожная неровность
	кабель, прокладываемый по воздуху
	кабель, прокладываемый под землей
Примечание. Технические средства организации движения и элементы обустройства дороги, которые требуется установить дополнительно, обозначаются зеленым цветом.	