

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Пензенский государственный университет архитектуры и строительства"
Автомобильно-дорожный институт

Кафедра "Организация и безопасность движения"

Утверждаю:
Зав. кафедрой

_____ И.Е. Ильина
(подпись, инициалы, фамилия)

" _____ " _____ 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к выпускной квалификационной работе на тему

Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-
дорожной сети г. Пензы

_____ (наименование темы)

Автор ВКР _____ (Калькаев П.Н.)
(подпись, инициалы, фамилия)

Обозначение ВКР-2069059-23.03.01-121443-17 Группа ТТП-51з

Направление 23.03.01 "Технология транспортных процессов"

Руководитель ВКР _____ (Власов А.А.)
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Нормоконтроль _____ (Ильина И.Е.)
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Пенза 2017 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
"Пензенский государственный университет архитектуры и строительства"
Автомобильно-дорожный институт

Кафедра "Организация и безопасность движения"

Утверждаю:
Зав. кафедрой

И.Е. Ильина
(подпись, инициалы, фамилия)

число

месяц

год

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБО- ТУ

Студент Калькаев Павел Николаевич

Группа ТПП-51з

Тема Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по
улично-дорожной сети г. Пензы

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

Срок представления ВКР к защите 2017 г.
число месяц год

I. Исходные данные для ВКР

1. Статистика дорожно-транспортных происшествий по г. Пензе

2. Характеристики улично-дорожной сети г. Пензы

3. Нормативная литература по обеспечению безопасности дорожного движения

II. Содержание пояснительной записки

Анализ статистики дорожно-транспортных происшествий

Комплекс мероприятий по повышению безопасности дорожного движения

Реализация мероприятий по повышению безопасности движения на
улично-дорожной сети г. Пензы

Определение экономической эффективности применения средств фото и
видео фиксации нарушений правил дорожного движения

III. Перечень графического материала

1. Очаги аварийности в г. Пензе

2. Классификация мероприятий по повышению безопасности движения

3. Типовые схемы организации движения на пешеходных переходах

4. Предлагаемая схема организации движения по ул. 8 Марта в районе ул. Правды

5. Предлагаемая схема организации движения на пешеходном переходе по ул. Правды

6. Экономическая эффективность использования средств фото и видео фиксации нарушений ПДД

IV. График выполнения ВКР

№п/п	Наименование этапов выполнения ВКР	Срок выполнения этапа
1	Анализ статистики дорожно-транспортных происшествий	1.02.2017
2	Обзор методов повышения безопасности движения	1.03.2017
3	Разработка мероприятий по повышению безопасности движения	1.04.2017
4	Оформление выпускной квалификационной работы	10.05.2017

Дата выдачи задания 10.12.2016

Научный руководитель проекта 10.12.2016 (А.А Власов)
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

Экономический раздел 10.12.2016 (А.А Власов)
дата, инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению 10.12.2016 (П.Н. Калькаев)
подпись, дата инициалы, фамилия

Аннотация

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему «Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы» и состоит из 60 листов пояснительной записки и 6 листов графической части.

В первой главе проведен анализ аварийности по г. Пензе, выявлены очаги аварийности.

Во второй главе проведен анализ методов, способствующих снижению аварийности на улично-дорожной сети городов. Сделан акцент на мероприятия организационного характера, такие как ограничение доступа индивидуального транспорта, в центральные части городов, установку ограничений на парковку и т.д.

В третьей главе приведены мероприятия, рекомендуемые к реализации в очагах аварийности и направленные на приведение в соответствие с нормативными требованиями обустройства улиц г. Пензы. Разработаны мероприятия по совершенствованию схемы организации движения для двух очагов аварийности.

В четвертой главе проведена оценка экономической эффективности применения систем фото и видео фиксации нарушений правил дорожного движения.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы			Лит.	Лист	Листов
Зав.каф..	Ильина И.Е.									
Руковод.	Власов А.А.									
Консульт.								ПГУАС, каф. ОБД, гр. ТТП-513		
Н. Контр.	Ильина И.Е.									
Студент	Калькаев П.Н.									

Содержание

Введение	6
1. Анализ статистики дорожно-транспортных происшествий.....	8
1.1 Методы анализа дорожно-транспортных происшествий	8
1.2 Топографический анализ статистики дорожно-транспортных происшествий в центральной части г. Пензы	11
2 Комплекс мероприятий по повышению безопасности дорожного движения	14
2.1 Снижение интенсивности движения автомобильного транспорта в центрах городов.....	16
2.4 Приоритет общественного транспорта.....	22
2.3 Регулирование стоянки транспортных средств.....	24
2.4 Информационное воздействие на водителей.....	27
3 Реализация мероприятий по повышению безопасности движения на улично-дорожной сети г. Пензы.....	34
3.1 Обустройство пешеходных переходов	39
3.2 Установка искусственной неровности.....	43
3.3 Канализирование пересечений	45
4. Определение экономической эффективности применения средств фото и видео фиксации нарушений правил дорожного движения	47
4.1 Определение сметной стоимости мероприятий	47
4.2 Оценка экономической эффективности	53
Заключение	57
Литература.....	58

Введение

В условиях социально-экономических преобразований значимость автомобильного транспорта в транспортной системе страны постоянно возрастает. Быстрыми темпами растет его вклад в обеспечение мобильности населения. Повседневное массовое использование личных автомобилей является одним из главных факторов формирования нового образа жизни. Развитие рынков товаров и услуг, малого и среднего бизнеса объективно расширяет сферу применения грузового автомобильного транспорта, что обусловлено его высокой адаптированностью к рыночным условиям. Темпы наращивания парка личных и коммерческих автомобилей позволяют говорить о массовой автомобилизации страны, которая носит необратимый характер.

Процесс автомобилизации противоречив. Обеспечивая новое качество жизни людей и способствуя развитию рыночной экономики, автомобилизация сопровождается и негативными последствиями, связанными с ущербом от ДТП, загрязнением окружающей среды, перегрузкой дорог и городских улиц, проблемами развития городской среды, дестабилизацией работы наземного пассажирского общественного транспорта, проблемой утилизации автотранспортных средств и рядом других факторов.

Международная федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца в "Докладе о мировых катастрофах определяет ДТП как одну из важнейших и обостряющихся проблем. В настоящее время во всем мире ДТП - основная причина смертности и инвалидности людей в возрасте от 3 до 35 лет.

ДТП влекут за собой ежегодные потери в размере от 1 до 3% внутреннего валового продукта, а в развивающихся странах издержки от ДТП еще выше. Для мировой экономики уже сейчас ущерб от ДТП составляет около 800 млрд. долларов США в год. При этом если в экономически развитых странах положение дел в области БДД последние 30 лет стабилизируется, то в развивающихся государствах ситуация ухудшается за счет резкого роста автомобильного парка и недо-

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

статочного финансирования деятельности, направленной на профилактику аварийности

Дорожно-транспортный травматизм в России вырос до уровня социально-экономической и демографической проблемы. Проблема аварийности на транспорте приобрела особую остроту в последнее десятилетие в связи с несоответствием существующей дорожно-транспортной инфраструктуры потребностям общества и государства в безопасном дорожном движении, недостаточной эффективностью функционирования системы обеспечения безопасности дорожного движения, крайне низкой дисциплиной участников дорожного движения.

Решение проблемы обеспечения безопасности дорожного движения относится к наиболее приоритетным задачам развития страны. Различные аспекты обеспечения БДД, в том числе связанные с организацией движения транспортных средств и пешеходов на улично-дорожной сети, не нашли достаточного отражения в федеральных законах. Ведущая роль в правовом регулировании обеспечения БДД принадлежит Федеральному закону от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения». Однако, данный основополагающий закон носит во многом рамочный характер и в силу этого лишь в общих чертах касается распределения компетенции между федеральным центром, субъектами Российской Федерации и органами местного самоуправления при осуществлении деятельности по организации дорожного движения.

В федеральном законе от 22 сентября 1999 года № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

Градостроительный кодекс РФ также содержит лишь фрагментарные положения, регламентирующие деятельность соответствующих субъектов по организации дорожного движения. В результате даже на федеральном уровне нет ясности в том, кто является головным органом исполнительной власти, отвечающим за решение вопросов организации движения.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Анализ статистики дорожно-транспортных происшествий

Важной основой всей работы по организации и обеспечению безопасности дорожного движения является анализ данных о ДТП.

В России действуют Правила учёта дорожно-транспортных происшествий, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации.

В государственную статистическую отчетность включают лишь те ДТП, при которых были погибшие или раненые. Сведения о других происшествиях в государственную отчетность не включают. Их обобщают и анализируют на местном уровне. Не включают в государственную отчетность ДТП на охраняемых территориях предприятий, организаций и аэродромов, воинских частей и других закрытых объектов, а также о происшествиях во время соревнований и тренировок участниками которых явились спортсмены, судьи, либо обслуживающий персонал и зрители. Не входят в государственную отчетность ДТП во время проведения строительных и сельскохозяйственных работ. Такие случаи рассматриваются как производственный травматизм.

На каждое ДТП, подлежащее включению в государственную статистическую отчетность, по месту происшествия заполняют учетную карточку, содержащую необходимые сведения об участниках происшествия, месте и времени ДТП, дорожных условиях и других факторах. Данные, занесенные в карточку, в территориальном органе ГИБДД вводятся в ЭВМ, а также передаются по каналам связи в информационный центр МВД России, где обрабатываются и анализируются.

1.1 Методы анализа дорожно-транспортных происшествий

Полный и всесторонний анализ данных о ДТП имеет важное значение как основа для выработки решений в области обеспечения безопасности дорожного движения, в том числе по совершенствованию его организации. Среди наиболее важных задач, которые решаются на основе анализа данных об аварийности, кроме задач улучшения организации дорожного движения, можно назвать следующие:

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- обоснование комплекса мер по совершенствованию дорожных условий, технического состояния эксплуатируемых автомобилей и конструкции новых моделей, транспортных средств, подготовке водителей, а также оценка эффективности этих мер;
- прогноз аварийности;
- создание методов обработки информации для сопоставления состояния аварийности и деятельности по безопасности движения по различным направлениям проблемы;
- изучение причин единичных ДТП (экспертиза ДТП) и т. д.

Несмотря на то, что каждое конкретное ДТП представляет собой случайное явление, статистический анализ большого объёма информации позволяет находить общие закономерности их возникновения. Можно назвать три характерных направления изучения материалов учёта ДТП, которые необходимы для целей организации дорожного движения, и соответствующие им три метода анализа:

количественный – оценка состояния аварийности на определённой административной территории или в транспортной организации и выявление тенденций её изменения в связи с проводимыми профилактическими мероприятиями;

качественный – выявление причин и факторов, обуславливающих возникновение ДТП, и разработка мероприятий для их устранения;

топографический – выделение мест и участков дорог в населённых пунктах и городах и на внегородских дорогах с наибольшей концентрацией ДТП (“очагов аварийности”).

Количественный анализ аварийности преследует цели выявить тенденции изменения каких-либо показателей, сравнить между собой регионы, отдельные автопредприятия.

Качественный анализ имеет целью выявить причины и факторы ДТП и установить степень влияния каждого из них на аварийность. Так как дорожно-транспортные происшествия распределены неравномерно по территории города или по автомобильной дороге и концентрируются на определенных участках,

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

называемых по-разному: “очагами аварийности”, “местами концентрации ДТП”, “опасными местами”, “чёрными точками”.

Очагом аварийности называют участок УДС на котором происходит три и более дорожно-транспортных происшествий в год.

Топографический анализ необходим для выявления очагов аварийности. Он заключается в привязке мест совершения происшествий к карте или схеме изучаемой территории. Практические формы и методы такого анализа могут быть весьма различными и определяются масштабами территории, непосредственными задачами и возможностями исполнителей. Наибольшее распространение получили три вида топографического анализа: карта, линейный график и масштабная схема (ситуационный план) ДТП.

Карта ДТП представляет собой карту местности (города, области, района), в соответствующих точках которой по мере регистрации наносят условное обозначение каждого ДТП. Карта является важным источником наглядной информации, однако при анализе большой по масштабу территории и большой концентрации происшествий на отдельных участках не даёт возможности достаточно точно пометить места ДТП.

Линейный график ДТП является дальнейшим развитием карты. Его составляют по отдельной магистрали города или участка автомобильной дороги желательно с ориентированием по направлениям движения. Однако ряд ДТП происходит на осевой линии или при выезде транспортного средства на левую сторону, поэтому такая детализация не всегда достигает цели.

Карты и линейные графики ДТП для важнейших магистралей города и области позволяют по истечении определенного календарного срока выявить места концентрации ДТП и, следовательно, участки, которые должны быть подвергнуты детальному изучению.

Масштабную схему (ситуационный план) ДТП выполняют для специфических мест концентрации ДТП, как пересечения крупных магистралей, городские площади и т. п. По существу она является развитием схемы отдельного происшествия, предусмотренной карточкой учета ДТП. Каждое ДТП обозначают

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

символом, который показывает тяжесть последствий, стрелками показывают направления движения участников происшествия. Обозначения могут дополняться датой и временем суток, а также номером учетной карточки или записи в журнале, что позволяет при анализе схем быстро найти необходимые дополнительные данные.

Линейные графики и масштабные схемы являются необходимыми материалами при натурных обследованиях дорог, а также при разработке решений по совершенствованию организации движения.

1.2 Топографический анализ статистики дорожно-транспортных происшествий в центральной части г. Пензы

Разработка мероприятий по повышению безопасности дорожного движения требует проведения топографического анализа статистики ДТП и выявления очагов аварийности. В качестве исходных данных для проведения анализа использовались данные о совершенных в г. Пензе ДТП, содержащие следующую информацию:

- дату и время совершения дорожно-транспортного происшествия;
- наименование улицы, на которой произошло ДТП с адресной привязкой (с указанием номера дома);
- сопутствующие совершению ДТП дорожные условия;
- нарушение ПДД, приведшие к совершению ДТП.

Анализ производился путем выборки необходимых данных из базы данных о ДТП с последующей привязкой к топографической подоснове (карте).

Нарушения ПДД в базе данных проставлены в закодированном виде, в соответствии с кодами карточки учета ДТП:

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1.1 – Очаги аварийности по г. Пензе в 2015 г.

Наименование автомобильной дороги	Адреса аварийно-опасных участков (места концентрации ДТП по Федеральному закону ФЗ № 296 от 3 июля 2016г.)		Количество ДТП с пострадавшими на аварийно-опасных участках, шт., 2015 г.		Количество пострадавших, чел., 2015 г.	
	Начало	Конец	Всего/в т.ч по видам *)	С недостатками транспортно-эксплуатационного состояния	Погибло	Ранено
	км+м	км+м				
1	2	3	4	5	6	7
ул. Гастелло, 20			3 (5)	1	0	3
ул. Пушкина, 7			5 (1,3,5)	1	0	7
ул. Карпинского, 36			4 (1,4)	1	0	4
ул. Кирова, 10а			4 (1,8)	1	0	4
ул. Кирова, 5			5 (1,5,8)	1	0	5
ул. Коммунистическая, 36			7 (1,5)	1	1	9
ул. Кулакова, 14			7 (1,5)	1	0	9
ул. Окружная, 298			4 (1)	1	1	4
проспект Победы, 7			5 (1,3,4,8,9)	1	0	5
проспект Победы, 19			4 (1,5)	1	2	3
проспект Победы, 31			5 (1,5,3)	1	1	5
ул. Свердлова, 2			3 (5)	1	0	4
ул. Суворова, 144а			5 (1,5,8)	1	0	8
ул. Суворова, 168			4 (1,5)	1	0	8
Перекресток ул.Урицкого - ул. Славы			5 (1,5)	1	1	5
ул.Урицкого, 44			5 (1,5,6)	1	0	7
ул. Аустрина, 94			4 (1,5)	1	0	4
ул. Аустрина, 162б			7 (1,3,5,6)	1	0	7
ул. Гагарина, 14			4 (1,8)	1	0	7
ул. Ленина, 14			5 (1,5)	1	0	9
ул. Минская, 2			3 (5)	1	0	3
Проспект Победы, 124а			6 (1)	1	0	13
Проспект Победы, 150			5 (1,3,5,9)	1	0	19
Проспект Строителей, 1В			6 (1,4,5)	1	1	5
Проспект Строителей, 33			4 (3,5)	1	1	3
Проспект Строителей, 120			5 (3,5)	1	0	5
Перекресток ул. Рахманинова - ул. Тернопольская			4 (1,5)	1	1	12
ул. Измайлова, 28			5 (1,2,5)	1	0	6
ул. Дружбы, 23			3 (5)	1	0	3
ул. Каракозова, 33			4 (1,5)	1	0	5
ул. Кордон Сурка, 7			8 (1,3,4,9)	1	0	13
ул. Коннозаводская, 32			5 (1,5)	1	0	8
ул. Нейтральная, 104			7 (1,2,4,6,8)	1	0	12
ул. Рабочая, 7			7 (1)	1	0	9

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7
ул. Свободы, 20			3 (5)	1	0	3
ул. Суворова, 28			3 (5)	1	0	3
ул. Суворова, 68			7 (1,5)	1	0	12
ул. Суворова, 121			5 (5)	1	1	5
ул. Толстого, 5			3 (5)	1	0	3
Перекресток ул. Урицкого - ул. Бакунина			6 (1,3,5)	1	0	13
ул. Урицкого, 109			5 (1,4,5,8)	1	1	5
ул. Чаадаева, 38			5 (1,2,5)	1	0	5
ул. Воронова, 2			7 (1,3,5)	1	0	9
ул. Воронова, 8			4 (1)	1	0	5
ул. Мира, 45			5 (1,4,5)	1	0	7
ул. Окружная, 51			9 (1,2,3,4,5)	1	0	12
ул. Окружная, 163			10 (1,3,5,8)	1	0	12
Перекресток ул. Тернов- ского - ул. Петровская			7 (1,5)	1	0	10
ул. Терновского, 135			6 (1,5,6,8)	1	0	7
Перекресток ул. Тернов- ского - ул. Сухумская			5/1/5	1	0	5
ул. Центральная, 1			5 (1,5,8)	1	0	6
ул. Экспериментальная, 7			5 (5)	1	0	5

2 Комплекс мероприятий по повышению безопасности дорожного движения

Основой разрабатываемых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения являются Федеральная целевая Программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2013 - 2020 годах» и Федеральная стратегии развития автомобильного транспорта.

Целью разрабатываемого комплекса мероприятий является сокращение числа дорожно-транспортных происшествий на улицах города Пензы и повышение безопасности движения. Разработка мероприятий по повышению безопасности дорожного движения строится на основании следующих принципов:

- применение программно-целевого метода, предусматривающего определения целей, задач и мероприятий, концентрацию ресурсов города на реализации мероприятий, соответствующих приоритетным целям и задачам в сфере обеспечения безопасности дорожного движения;
- использование отечественного и мирового опыта в области безопасности дорожного движения;
- решение проблемы повышения безопасности дорожного движения будет осуществляться путем обоснованного и подтвержденного практикой выбора мероприятий;
- выбор наиболее эффективных мероприятий, а также на мероприятиях, требующих относительно небольших объемов финансирования.

Набор рассматриваемых мероприятий будет построен на основании следующих источников:

- опыта разработки региональных программ повышения безопасности дорожного движения;
- мнения специалистов в области организации и безопасности движения;
- мирового опыта разработки мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, обобщенного в вышедшем в 2001 году «Справочнике по повышению безопасности дорожного движения».

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взгляды на цели и методы проектирования УДС и ОДД, их приоритетность постоянно эволюционируют. Как в научном, так и практическом планах общей тенденцией стало все большее внимание к негативным эффектам, сопутствующим росту уровня автомобилизации. Главными проблемами признаны чрезмерная зависимость населения от индивидуального автомобиля, перегруженность городов и в особенности их центров автомобильным транспортом.

Таблица 2.1 – Характеристики процесса автомобилизации развитых стран

Авт / 1000 жит .	Страны	Год	Возникающие ситуации и меры для их решения
130	США	1934	1.5% средств, выделяемых на дорожное строительство, разрешено расходовать на исследования транспортных проблем
130	Великобритания	1961	Создание правительственной комиссии по изучению влияния автомобилизации. Отчет комиссии известен как "доклад Бюкхенена"
150	США	1944	Акт о федеральной помощи строительства городских дорог. Проблемы паркирования автомобилей
200	США, ФРГ	1952-1958	Строительство многоэтажных стоянок и гаражей
250	США, Великобритания	1955-1965	Общественный транспорт ликвидирован в большинстве городов с населением 100—150 тыс. чел.
250	ФРГ	1974	Усилия по сохранению общественного транспорта. Проект единой транспортной системы Мюнхена. Строительство скоростного трамвая, метро в нескольких городах
250	Италия	1974	Принятие конференцией породнившихся городов "Болонской декларации". Констатация невозможности решения транспортных проблем только техническими мерами
270	Япония, Канада, Великобритания	1972--1976	Внедрение систем автоматизированного управления дорожного движения в крупнейших городах
320	Швеция	1978	Международная конференция по проблемам восстановления общественного транспорта
330	Швеция	1980	У 30% семей нет автомобилей
440	США	1962	Закон "ЗС" о всестороннем комплексном проектировании городов с населением более 50 000 чел.
550	США	1980	У 20% семей нет автомобилей. Политика возрождения общественного транспорта

В 1995 г. PIARC провел специализированный XX Мировой дорожный конгресс (XX World Road Congress), посвященный проблемам транспортной планировки городов. Методические документы PIARC последних лет и труды XX Конгресса выделяют следующие важнейшие направления совершенствования транспортных систем городов:

- снижение интенсивности движения автомобилей в центрах городов;
- приоритет общественного транспорта и других видов транспорта большой вместимости (HOV - high occupancy vehicles);
- политика в области организации паркингов;
- взаимодействие между улично-дорожной сетью и городской средой.

Аналогичные приоритеты в области ОДД сформулированы в специальных документах Института транспортных инженеров США (ITE), посвященных проблемам перегрузки УДС городов.

2.1 Снижение интенсивности движения автомобильного транспорта в центрах городов

Снижение интенсивности движения автомобильного транспорта в центрах городов выделяется в отдельную самостоятельную задачу ОДД. К главным негативным последствиям концентрации автомобильного транспорта в городских центрах отнесены:

- воздействие на городскую среду (автомобильный транспорт становится важнейшим источником всех видов загрязнения окружающей среды в городах, развитие дорожной инфраструктуры требует изъятия территорий);
- снижение скорости движения по УДС и соответственно скорости сообщения, приводят к низкой эффективности функционирования, как пассажирского транспорта, так и обслуживающего грузового и специального транспорта;
- повышение уровня аварийности.

Например, исследования показали, что в центре Стокгольма средняя скорость движения на многих улицах не превышала 10 км/ч.

В результате анкетирования фирм было установлено, что из-за задержек и снижения скорости средние потери времени одного грузового автомобиля, обслуживающего центр, составляют 1.6 часа в день. Существует широкий спектр мер, призванных снизить интенсивность движения в центрах городов (см. табл.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.2), начиная с градостроительного и технического проектирования, кончая административной деятельностью муниципалитетов.

Таблица 2.2 – Меры по снижению интенсивности движения автомобильного транспорта

Вид мероприятий	Способы реализации
Координация городского и транспортного планирования	Планировка городских территорий, снижающая потребность в использовании транспорта
Инвестиции в транспортные системы	Строительство обходов городских центров
	Развитие систем общественного транспорта
Более эффективное использование существующих транспортных систем	Снижение интенсивности в пиковые часы
	Автоматизированные системы регулирования
	Совместное (коллективное) использование легкового автомобильного транспорта
	Приоритет автобусного движения
	Ограничение на движение тяжелого грузового транспорта
Совершенствование систем общественного транспорта	Повышение качества обслуживания общественным транспортом
	Стимулирование пользования общественным транспортом владельцами индивидуальных автомобилей
Создание ограничений для движения автомобильного транспорта	Управление движением транспортных потоков
	Зоны свободные от автомобильного транспорта
	Приоритет общественного транспорта
	Ограничения пропускной способности
Ограничения паркирования	Ограничения на уличное паркирование
	Регулирование правил паркирования на территориях частных владений
	Организация паркирования на подходах к городским центрам
Экономические и административные методы	Плата за пользование дорогами
	Плата за паркирование
	Плата за возможность поездок по территории
	Административные запреты и ограничения

Непосредственно к компетенции ОДД можно отнести:

– снижение интенсивности движения периоды,

- ограничение движения тяжелых автомобилей,
- ограничение парковки,
- обеспечение приоритета общественного транспорта.

К наиболее радикальным средствам снижения интенсивности движения автомобильного транспорта в центрах городов относятся "зоны свободные от автомобилей" (car-free zones). Они характеризуются полным запрещением движения транспорта, за исключением специальных видов (скорая помощь, полиция, пожарные и коммунальные службы, обслуживание магазинов). Такие зоны распространяют на незначительные по размеру территории, как правило, имеющие статус охраняемых. В качестве примеров можно привести старинные кварталы Маленькая Франция (Страсбург), исторический центр Таллинна (Старый Город), а из отечественной практики — Китай-Город (Москва).

В настоящее время распространенный вид мероприятий ОДД - "успокоение движения" (traffic calming), сочетающий технические и архитектурно-планировочные решения.

Согласно определению Института Транспортных инженеров (ITE) успокоение движения является "комбинацией физических мер, которые уменьшают негативный эффект использования автомобилей, и улучшают условия для других пользователей улицы". Основным задачами этих мер названы:

- улучшение условий проживания;
- учет и приоритет требований, которые предъявляются пользователями городской территории (работа, проживание, рекреация);
- создание безопасных и привлекательных улиц;
- снижение негативных эффектов от автомобильного транспорта (прежде всего шум и загрязнение);
- создание благоприятных условий для пешеходов и велосипедистов.

В числе основных результатов, достигаемых успокоением движения, указывают:

- снижение скорости движения транспортных средств;

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- снижение количества и тяжести ДТП;
- увеличение возможности осуществлять различные виды передвижений (общественный транспорт, велосипед, пешком);
- уменьшение транзитного движения автомобильного транспорта.

Успокоение движения достигается как изменениями уличной сети, так и техническими мероприятиями. Прежде всего, при создании зон успокоения (calming zones) выводится транзитное движение. Для этого используется принцип превращения в пределах зон бывших сквозных улиц в тупиковые, петлевые, кольцевые и т.д. С этой же целью вводят ограничение скорости движения, что одновременно позволяет резко уменьшить количество конфликтов между транспортом и пешеходами. Вводятся определенные ограничения на паркирование. Обслуживание зон возлагается на общественный транспорт, который получает приоритет. Поэтому возможны сочетания, например, пешеходного движения и трамвайных линий (Страсбург, Сент-Этьен), или пешеходного движения и автобусных маршрутов (Дижон). Организация пространства улиц, их благоустройство и дизайн обеспечивают приоритет движения пешеходов и велосипедистов, и стимулируют снижение скорости движения транспортных средств. В том числе допускается снижение пропускной способности УДС или некоторых ее участков. Например, во Франции предложена идея " конвертации улиц с 4 полосами движения в 2-х полосные, чтобы они не имели статус магистралей...".

В целом меры ограничению движения автомобильного транспорта в городских центрах достаточно результативны, что подтверждается данными об изменениях интенсивности движения (табл. 2.3, 2.4).

Влияние создания зон отдыха на количество ДТП исследовалось в Норвегии, Германии, Нидерландах [17]. В большинстве исследований создание зон отдыха включается в более обширный комплекс мероприятий по оздоровлению дорожного движения. Ниже приводятся данные о влиянии устройства зон отдыха на отдельных улицах на аварийность (табл. 2.5). В этих данных не учитывается влияние мероприятий по успокоению движения в целом по району города.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 2.3 – Эффективность мер по ограничению интенсивности движения в центральных частях городов

Город	Период	Территории	Изменение
Париж	1975—1988	центр	-10.6%
		в границах 1 кольца	-1.5%
		в границах 2 кольца	+20.6%
		Иль-Де-Франс (агломерация)	+4.5%
Токио	1975-1988	центр	-7.6%
		агломерация	+31.8%
Цюрих	1975-1988	центр	-13.7%
		город с пригородной зоной	+5.0%
Хельсинки	1975—1988	центр	-26.2%
		город с пригородной зоной	+18.1%
Лондон	1975-1988	внутренний Лондон	-17.5%
		агломерация	-4.5%

Таблица 2.4 – Эффективность мер по ограничению интенсивности движения

Город (городская дорога)	Год пуска в эксплуатацию	Интенсивность движения, авт/сутки
	Год обследования	
Вена (A20)	1987	77000
Мальмо (кольцевая дорога)	1976	35000
	1986	45000
Цюрих (N20)	1987	45000
Стокгольм (Soderiender)	1984	74000
	1987	111000

Таблица 2.5 – Влияние зоны отдыха на аварийность

Тяжесть последствия ДТП	Процентное изменение количества		
	Влияние на тип ДТП	Наилучшая оценка	Пределы колебания результатов
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	-25	(-45; -5)
Материальный ущерб	Все типы ДТП	-20	(-40; +5)

Создание зон отдыха влечет за собой уменьшение количества ДТП как с пострадавшими, так и с материальным ущербом. Это явление можно объяснить комбинированным воздействием уменьшением интенсивности движения и снижением скорости дорожного движения. Одновременно возрастает использование улицы как места пребывания жителей.

Важно отметить, что применение зон успокоения, зон ограничения скорости движения предполагает, что обслуживание транспортных потоков начинает осу-

шествуются другими участками и элементами УДС. Поэтому для введения зональных ограничений требуется сеть магистральных улиц и городских дорог. При этом на городские дороги возлагается обслуживание внутригородских транзитных потоков и, соответственно, на них приходятся основные объемы транспортной работы, что хорошо подтверждается данными. Таким образом, зональные ограничения еще более усиливают дифференциацию элементов УДС по выполняемым функциям, соответственно и режимам движения.

Взаимосвязь между регулированием интенсивности и количеством происшествий является не прямой. Для того, чтобы подтвердить цифрами влияние мероприятия, влияющей на интенсивность движения, на количество происшествий, необходимо знать влияние мероприятий на интенсивность движения и взаимосвязь между интенсивностью движения и количеством происшествий.

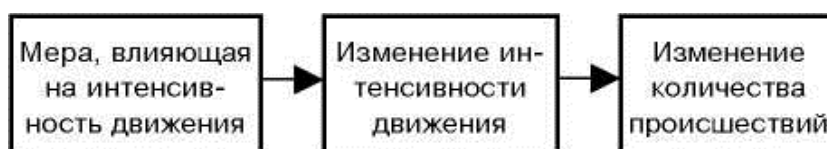


Рисунок 2.1 Взаимосвязь между мероприятием, влияющим на интенсивность движения и количеством происшествий

В табл. 2.7 приводятся данные о влиянии на интенсивность движения и на общее количество происшествий с травматизмом ряда мероприятий, воздействующих на интенсивность движения. Уплотнение городов и густонаселенных поселений приблизительно с 600 м² на жителя до 300 м² может сократить количество км пробега приблизительно на треть. Количество происшествий с травматизмом может при этом сократиться приблизительно на 30%. Строительство новых главных дорог в городах и густонаселенных местностях в Норвегии, как оказалось, приводит к созданию нового дорожного движения порядка 10-15%. При прочих равных условиях это приводит к большему количеству происшествий. На практике часто предотвращают увеличение количества происшествий, поскольку новые дороги в городах и густонаселенных местностях имеют обычно более низкий риск происшествий, чем старые дороги.

Таблица 2.6 – Влияния на интенсивность движения и количество происшествий с травматизмом ряда мероприятий, воздействующих на интенсивность движения

Мероприятия	Процентное изменение (95 довер.)	
	Интенсивность движения	Количество происшествий
Уплотнение населенных пунктов с примерно 600 м ² на жителя до примерно 300 м ² на жителя	-33% (-45%; -15%)	-30% (-40%; -12%)
Строительство новых главных дорог в городах; увеличение пропускной способности дорог в городах (норвежский опыт)	+ 13% (+2%; +25%)	+ 10% (+2%; 20%)
Отмена всех налогов на транспортные средства (покупка, владение, использование)	+37% (+35%; +40%)	+33% (+30%; 37%)
Введение платных дорог	-7% (-10%; -3%)	-5% (-11%; +1%)
Ограничение дорожного движения; закрытие движения на местных улицах и дорогах	-30% (-35%; -25%)	-25% (-33%; -20%)

Если все налоги в Норвегии на покупку, владение и использование механических транспортных средств отменить и при этом не увеличатся другие налоги и пошлины, количество км пробега увеличится на 35-40%. Количество происшествий с травматизмом увеличится приблизительно на 33%. Это показывает, что сегодняшние налоги на транспортные средства в Норвегии способствуют ограничению интенсивности движения и, тем самым, сокращению количества происшествий. Введение налога на пользование дорогами и местных налогов на бензин в Осло, Бергене, Тронхейме и Тромсе (Норвегия) сократило движение в этих городах приблизительно на 7% в первый год после осуществления мероприятия. Соответственно сократилось и количество происшествий с травматизмом.

Закрытие местных улиц для проезда в качестве ограничения дорожного движения сократило интенсивность движения приблизительно на 30% и количество происшествий приблизительно на 25%.

2.4 Приоритет общественного транспорта

Данные о мобильности городского населения развитых стран свидетельствуют о преобладании передвижений с использованием легкового автомобиля. В качестве примера можно привести материалы комиссии бундестага о передвиже-

ниях в населенных пунктах Германии в 1994 году (см. табл. 2.8).

Таблица 2.7 – Доля различных передвижений в населенных пунктах Германии

Тип передвижений	Доля передвижений, %			
	Всего	Города и муниципальные образования количество жителей		
		<2000	2000—10000	>500000
Пешком	27	26	31	25
Велосипед	12	7	12	12
Мотоцикл	1	1	1	1
Легковой автомобиль (владельцы)	38	45	37	34
Легковой автомобиль (пассажиры)	11	11	8	9
Общественный транспорт	11	10	8	20

К средствам обеспечения приоритетных условий движения транспорта большой вместимости (в том числе общественного) отнесены:

- отдельные проезжие части, выделяемые дорожными ограждениями или трассируемые самостоятельно от основной проезжей части;
- выделяемые разметкой или ограждениями полосы, на которых направление движения противоположное направлению транспортного потока (contra-lane lanes);
- выделяемые разметкой или цветом покрытия полосы только для транспорта большой вместимости;
- приоритет движения общественного транспорта на регулируемых пересечениях;
- проектирование остановочных пунктов большой пропускной способности

К средствам обеспечения приоритета относят и устройство обособленного полотна для трамвайного движения, что распространено в нашей стране. Поэтому большой интерес представляют методы обеспечения приоритетного движения нерельсового транспорта (автобусов и троллейбусов).

Влияние на ДТП устройства различных типов полос для общественного транспорта исследовано во многих странах [17]. Влияние устройства полосы для движения общественного транспорта на число ДТП (табл. 2.8).

Таблица 2.8 – Влияние устройства полосы для движения общественного транспорта и других мероприятий на количество ДТП с участием автобусов

Тяжесть последствий ДТП	Процентное изменение количества ДТП		
	Типы ДТП	Наилучший результат	Пределы колебания результатов
Полоса в часы пик для автобусов и легковых автомобилей с несколькими пассажирами			
Неустановленная тяжесть ДТП и размер ущерба	Все типы ДТП	+61	(+51; +70)
Полоса в часы пик только для автобусов			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	+ 12	(+4; +21)
ДТП с материальным ущербом	Все типы ДТП	+ 15	(+3; +28)
Постоянно действующая полоса для автобусов (и такси)			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	+27	(+8; +49)
Неустановленная тяжесть ДТП и размер ущерба	Все типы ДТП	-4	(-8; 0)
Постоянно действующая улица для автобусов (и такси)			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	+ 11	(+2; +20)
ДТП с материальным ущербом	Все типы ДТП	-46	(-54; -37)
Устройство "карманов" на автобусных остановках			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	-74	(-90; -34)
ДТП с материальным ущербом	Все типы ДТП	+ 120	(+9; +348)

Устройство специальной полосы для движения общественного транспорта, очевидно, приводит к росту числа ДТП, по крайней мере, с телесными повреждениями. Можно найти много причин того, почему этот тип полосы приводит к большему числу ДТП. Среди основных причин можно назвать две:

- различие скоростей движения по полосам;
- увеличение количества маневрирования автомобилей из-за усложнения схемы движения.

2.3 Регулирование стоянки транспортных средств

Значительный рост использования легковых автомобилей в городах и прочих населенных пунктах приводит к повышению спроса на места для стоянки. Существующая дорожная и уличная сеть не предназначена во многих местах для существующего дорожного движения, но и она должна использоваться для стоянки автомобилей, поскольку других мест для стоянки не существует. Парковка на улицах ухудшает видимость, уменьшает пропускную способность улиц и ведет к

созданию аварийных ситуаций, когда автомобили должны заезжать или выезжать с мест стоянки вдоль бордюрного камня проезжей части дороги. В дополнение к человеческим травмам при парковке происходит большое количество ДТП с повреждением автомобилей.

Пожелания о лучшей среде проживания или о лучшем регулировании транспортных потоков являются чаще всего обоснованием требований о лучшем режиме остановок и стоянок. Поэтому регулирование режима остановок и стоянок может преследовать множество различных целей. Особый статус центра города, снижение транспортных потоков или увеличение интенсивности общественного транспорта являются другими важными целями в проведении политики. Повышение безопасности движения не всегда считается самым главным фактором. Регулирование режима парковки также используется для регулирования транспортных потоков, направляющихся в центр города с высокой плотностью населения.

Регулирование режима остановок или стоянок должно обеспечивать меры по безопасности движения:

- не допускать или снижать в значительной степени парковку на улицах, особенно если подобная парковка означает высокую степень риска ДТП;
- парковки в специально отмеченные места или здания вне проезжей части улиц;
- запрещать остановку или стоянку транспортных средств в тех местах, где их наличие сильно ухудшает обзор или возможность перемещения для других участников дорожного движения.

Регулирование режима остановки и стоянки включает в себя:

- запрет остановки;
- полный запрет стоянки;
- запрет с ограничением времени стоянки;
- регулирование размещения транспортных средств на стоянке;
- местное регулирование режима остановки и стоянки;
- платные стоянки.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Эти способы регулирования могут использоваться в самых различных комбинациях и применяться для регулирования одних и тех же участков дороги или улицы в разное время суток.

Запрет остановки на проезжей части дороги вводится с помощью дорожного знака "Остановка запрещена". Этот знак может быть дополнен табличкой, на которой показана зона действия запрета. Обычно запрет действует до следующего перекрестка или до того места, где его действие отменяется действием другого знака.

В табл. 2.9 показано влияние на количество ДТП различных видов регулирования стоянки автомобилей на основании результатов указанных исследований.

Многие исследования в этой сфере отличаются слабостью методики. Они рассматривают лишь ситуацию "до и после" введения мероприятия, но не учитывают возможный регрессивный эффект или общее развитие ситуации с ДТП. Во многих случаях мероприятия, связанные с парковкой, сочетались и с другими мероприятиями. Поэтому было трудно установить "чистое" влияние мероприятий по регулированию парковки. Во многих исследованиях не делалось различия между ДТП с травматизмом и ДТП с материальным ущербом.

Запрет на стоянку на улице, по-видимому, сопровождается сокращением количества ДТП на 20-25%. Исследования, однако, рассматривают лишь влияние на ту улицу или те улицы, на которых вводится запрет.

Таблица 2.9 – Влияние на ДТП различных видов регулирования стоянки

Тяжесть последствий ДТП	Процентное изменение количества ДТП		
	Влияние на типы ДТП	Наилучшая оценка	I Пределы колебания результатов
Запрет стоянки на улице			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	-20	(-26; -14)
ДТП с материальным ущербом		-27	(-30; -25)
Переход со свободного к регулированному режиму стоянки			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	-6	(-14; +3)
ДТП с материальным ущербом		+ 19	(+13; +24)
Ограниченный (по времени) запрет на стоянку			
Неустановленная тяжесть ДТП	Все типы ДТП	-11	(-17; -4)
	ДТП в связи с парковкой	-79	(-87; -66)

Запрет стоянки на одной стороне улицы (односторонняя парковка)			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	+49	(-15; +159)
Способы постановки на стоянку (с диагональной на параллельную стоянку)			
Неустановленная тяжесть ДТП	Все типы ДТП	-35	(-42; -27)
	ДТП в связи с парковкой	-63	(-70; -54)
Разметка мест стоянки			
Неустановленная тяжесть ДТП	Все типы ДТП	+51	(+30; +75)
	ДТП в связи с парковкой	+ 128	(+77; +194)

Переход от "свободной" парковки на "регулируемую" (т.е. парковки на местах указанные разметкой или согласно установленным правилам), по-видимому, имеет только небольшое влияние на количество ДТП. Количество ДТП с материальным ущербом очевидно растет.

Парковка в разрешенные часы суток, по-видимому, сопровождается снижением количества ДТП, особенно ДТП, совершаемых в связи с парковкой. Это же касается изменения способа размещения автомобилей на стоянку с диагональной парковки на парковку вдоль кромки тротуара (парковка параллельная бордюрно-му камню). Это объясняется тем, что при диагональной парковке с места парковки выезжают задним ходом, в то время как с параллельной парковки выезжают по направлению транспортного потока на улице.

Парковка на одной стороне улицы и размеченные места стоянки очевидно приводят к увеличению количества ДТП. Объяснение этому неизвестно. Более частые переходы полосы противоположного движения в связи с парковкой могут служить возможным объяснением этой тенденции.

В центральной части городов парковка вдоль улицы является самым обычным делом. Это может создать препятствия для общественного транспорта, автомобилей по доставке товаров и автомобилей спасательных служб и т.п., уборки улиц и вывозки снега. Запрет на уличную парковку может улучшить возможности движения этих видов транспорта.

В одном из американских исследований указывается на то, что запрет на уличную парковку может привести к некоторому повышению скорости движения. В этом исследовании отмечено повышение скорости с 30-45 км/ч до введения за-

преда до 40-60 км/ч после введения запрета.

2.4 Информационное воздействие на водителей

Одной из проблем, которые пытаются решить посредством информационного обеспечения участников дорожного движения, является недостаточное уважение к правилам дорожного движения. Опыт показывает, что обычные предупреждения общего характера о необходимости повышения внимания при движении и безопасной манере управления автомобилем не имеют достаточного эффекта. Многие участники дорожного движения считают, что они уже соблюдают достаточную осторожность, и что общие призывы к внимательности к ним не относятся.

В настоящее время технические средства фото и видео фиксации, регистрирующие скорость и дистанцию между транспортными средствами, дают возможность, например, предупреждать о слишком высокой скорости, как отдельного транспортного средства, так и средней скорости движения. Транспортные средства, сохраняющие слишком маленькую дистанцию, могут предупреждать об этом табло, которое также выдает информацию об увеличении расстояния. Таким образом, табло могут давать актуальные сведения, давая участникам движения прямые указания на их действия.

Табло с изменяемой информацией, регулирующие движение и приспособленные к погодным условиям, имеют целью уменьшить опасные виды поведения участников дорожного движения (слишком высокая скорость, слишком малое расстояние между автомобилями и т.д.), а также давать водителям "отзывы" об их поведении.

Табло с изменяемой информацией, подключенные к измерительным приборам, фиксирующим поведение водителя, активизируются от движения транспортных средств. Известны попытки использовать пять типов подобных табло:

1. Коллективные информационные табло скорости. Подобные табло до последнего времени имели вид щитов со световым текстом следующего содержания: "XX процентов превысили скорость за последний час (день, неделю)".

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. Коллективные информационные табло обязанности уступить дорогу на пешеходном переходе. Подобные табло имеют вид щитов со световым текстом, показывающим долю водителей, пренебрегающих обязанностью уступить дорогу пешеходу за определенный период времени (например, неделю). Табло могло быть исполнено в виде щита с текстом следующего содержания: "XX процентов водителей пренебрегало обязанностью уступить дорогу пешеходам на этом перекрестке за последнюю неделю. Рекордное количество - YY процентов".

3. Индивидуальные информационные табло скорости. Подобные табло показывают скорость, при которой проезжает мимо каждый водитель, когда скорость слишком высокая. На табло может появляться текст: "Ваша скорость - XX км/ч" или "Вы едете слишком быстро".

4. Индивидуальные информационные табло дистанции. Это табло, предупреждающее водителей,двигающихся слишком близко за впереди идущим автомобилем, о том, что дистанция слишком мала. Текст может быть, например, таким: «Слишком близко! Увеличить дистанцию».

Автоматические табло, предупреждающие о заторах. Подобные табло подключены к детекторам формирования очередей в дорожном движении. Они предупреждают участников дорожного движения об очередях и рекомендуют выбрать другой маршрут. Эти табло могут применяться, в основном, на скоростных автомобильных магистралях.

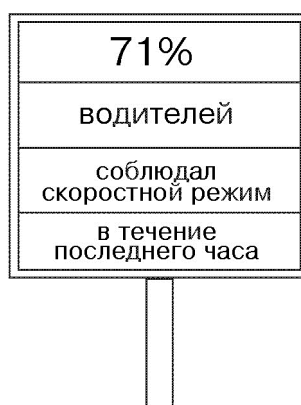


Рисунок 2.2 – Коллективные информационные табло

Подавляющее большинство этих исследований находят, что подобные табло приводят к меньшим превышениям скорости и меньшей средней скорости. Не-

которые изучали также влияние на ДТП. Оказалось, что влияние коллективных информационных табло скорости связано с тем, какая часть превышающих скорость водителей указывается на табло. Выявлена тенденция, что чем меньшая часть общего числа водителей, превысивших скорость, указывается, тем большее влияние это оказывает.

Таблица 2.10 – Влияние коллективных информационных табло на скорость отдельных автомобилистов, превышающих допустимый скоростной режим

Авторы исследований	Надпись на табло (примеры)	Доля превысивших скорость до появления табло	Доля превысивших скорость после появления табло
Van Houten, Nau,	76% соблюдало вчера рекомендованную скорость	91%	78%
Marini, 1980	66% соблюдало рекомендованную скорость за последнюю неделю	95%	85%
Van Houten, Nau, 1981	84% соблюдало рекомендованную скорость за последнюю неделю	82%	71%
Van Houten, Nau, 1983	55% соблюдало рекомендованную скорость за последнюю неделю	48%	43%
	93% соблюдало рекомендованную скорость за последнюю неделю	46%	37%
Sherer и др. 1986	84% соблюдало рекомендованную скорость за последнюю неделю	37%	19%
Rogue, Roberts, 1989	56% соблюдало рекомендованную скорость вчера	44%	37%
	85% соблюдало рекомендованную скорость вчера	40%	39%
Ragnarsson, Bjorgvinsson, 1991	90% соблюдало рекомендованную скорость вчера	41%	21%
Muskau og Christensen, 1995	50-59% соблюдало рекомендованную скорость за последний час	70%	60%
	60-69% соблюдало рекомендованную скорость за последний час	65%	53%
	70-79% соблюдало рекомендованную скорость за последний час	43%	43%
	80-89% соблюдало рекомендованную скорость за последний час	43%	33%
	90-100% соблюдало рекомендованную скорость за последний час	30%	16%

Было предложено несколько объяснений того, почему коллективное информационное табло скорости приводит к снижению скорости, особенно если

табло отмечает небольшое количество водителей, превышающих скорость. Во-первых, табло - это сигнал, что скорость измеряется. У некоторой части водителей это ассоциируется с полицейским контролем. Во-вторых, выбор скорости, очевидно, частично является социально обусловленным: никто не хочет принадлежать к небольшому меньшинству участников движения, отличающихся своими действиями. Некоторые, возможно, полагают, что полиция не в состоянии задерживать всех превысивших скорость, если их доля составляет, например, 50%.

Влияние индивидуальных информационных табло, информирующих о скоростных режимах скорости изучено в ряде исследований. Исследования изучают влияние на скорость, а не на количество ДТП.

Влияние коллективного табло, напоминающего об обязанности уступить дорогу пешеходам, было исследовано канадскими исследователями. В первом исследовании этих авторов табло было установлено на двух улицах в городе Дартмут. В одном месте доля водителей, соблюдающих обязанность уступить дорогу пешеходам, увеличилась с 22 до 51%. В другом месте доля водителей, соблюдающих обязанность уступки дороги пешеходам, росла от 12,5 до 33,4%. В более позднем исследовании доля водителей, соблюдающих обязанность уступить дорогу, росла с 54 до 71% в одном месте и с 9 до 52% в другом, с 44 до 65% в третьем месте.

Испытания индивидуального информационного табло с указанием дистанции в Англии показали, что табло действительно приводит к увеличению дистанции между транспортными средствами. Доля водителей, допускающих меньше, чем безопасная дистанция во времени до впереди едущей автомобиля, снизилась на 30%, когда измерение скорости производилось на расстоянии 400 м от табло, и на 15%, когда измерение производилось на расстоянии 800 м от табло. На расстоянии 1900 м от табло доля водителей с недопустимо малым расстоянием до впереди едущего снизилась на 5-10%.

Заторы на автомагистралях нередко появляются внезапно для водителей. Так как скорость движения на автомагистралях высокая, имеется большая опасность наезда сзади.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Автоматические табло, предупреждающие о заторе на автомагистрали, испытывались в Германии, Великобритании и Канаде. Только германское исследование рассматривает влияние табло на поведение водителей. Исследование показало, что частота перестраивания с одной полосы автомагистрали на другую росла, когда табло предупреждало об очередях. Многие водители также решили сменить маршрут движения отклоняться от скоростной магистрали, если такая возможность имелась. Влияние табло с изменяемой информацией приведено в табл. 2.12

На тех участках дорожной сети, где устанавливались табло с изменяемой информацией, количество ДТП сократилось. Пока табло опробовались лишь на самых "аварийных" участках дорог. Приведенные цифры основываются на относительно малом количестве ДТП, и в исследованиях не учитывается регрессионный эффект или общее развитие ситуации с ДТП. Фактическое влияние табло, следовательно, может оказаться гораздо более низким. Тем не менее, есть основание полагать, что табло с изменяемой информацией позволяют сократить количество ДТП, так как скорость фактически снижается на тех участках дороги, где имеются эти табло.

Таблица 2.11 – Влияние табло с изменяемой информацией на аварийность

Степень тяжести ДТП	Процентное изменение количества ДТП		
	Тип ДТП, на который влияет мероприятие	Лучшая оценка	Пределы результатов
Коллективные табло скорости			
Несущественна	Все типы ДТП	-46	(-62; -24)
Коллективные табло обязанности уступить дорогу пешеходам			
ДТП с травматизмом	ДТП с участием пешеходов	-65	(-96; +199)
Индивидуальные табло скорости			
ДТП с травматизмом	Все типы ДТП	-41	(-78; +59)
Индивидуальные табло дистанции			
Несущественна	ДТП с наездом сзади	-6	(-56; +104)
Автоматическое предупреждение об очередях на автомагистрали			
ДТП с травматизмом	ДТП с наездом сзади	-16	(-26; -4)
ДТП с материальным ущербом	ДТП с наездом сзади	+ 16	(+1; +34)

Аналогичные соображения могут быть отнесены к табло с изменяемой информацией, предупреждающим об обязанности уступить дорогу пешеходам. Те

перекрестки, на которых устанавливались табло и которые в последствии исследовались указанными авторами, были особенно подвержены ДТП. Поэтому часть снижения, видимо, является результатом регрессионного эффекта. Так как уважение к обязанности уступить дорогу улучшилось, можно полагать, что табло действительно имели положительное влияние на безопасность дорожного движения.

Там, где устанавливаются индивидуальные табло с указанием рекомендуемой дистанции, наблюдается менее заметное снижение аварийности. Снижение статистически необоснованно.

Автоматическое предупреждение о заторах на скоростных магистралях позволяет сократить количество ДТП с наездом сзади на впереди едущий автомобиль с травматизмом на 15%. Количество ДТП с материальным ущербом возрастает на такой же процент (15%). Объяснение этой тенденции неизвестно. Немецкое исследование показало, что предупреждение об очередях привело к более частому торможению, более частому перестраиванию с одной полосы на другую и отклонению движения от скоростной автомагистрали. Повышенная частота подобного маневрирования может привести к увеличению опасности столкновений, которые при сниженной скорости приводят к ДТП с материальным ущербом.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3 Реализация мероприятий по повышению безопасности движения на улично-дорожной сети г. Пензы

В зависимости от вида ДТП и сопутствующих нарушений ПДД предлагается проведение комплекса мероприятий в очагах аварийности, приведенный на в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Первоочередные мероприятия по повышению безопасности движения

№	Наименование автодороги (улицы)	Адрес мест концентрации ДТП, км	Причины возникновения места концентрации ДТП	Рекомендованные мероприятия по ликвидации места концентрации ДТП
1	Ул. 8 Марта	д.7 – д. 25	Избыток площади пересечения, заездной карман для транспорта общего пользования с неполным заездом транспортных средств, переход пешеходами проезжей части в два этапа	1.Канализирование пересечения
				2.Изменение режимов работы светофорных объектов
				3.Установка системы фото-видео фиксации нарушений ПДД
				4.Обустройство заездного кармана
2	Ул. Суворова	Пересечение ул. Суворова-ул. Кулакова	Большая площадь пересечения	1.Канализирование пересечения
				2.Локальное расширение проезжей части в зоне перекрестка
				3.Введение адаптивного регулирования
3	Ул. Свердлова	Пересечение ул. Свердлова- ул. Гоголя	Несоответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков	1. Локальное расширение проезжей части с выделением полос для левых поворотов
				2. Введение адаптивного регулирования

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
4	ул. Пушкина	пересечение ул.Пушкина-Ставского	Несоответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков,	1.Дублирование знаков 5.19.1
				2. Установка системы фото-видео фиксации нарушений ПДД
				3.Введение адаптивного регулирования
5	Проспект Победы	111	1.Не регулируемый пешеходный переход.	1.Обустройство светофорного объекта
			2.Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков	
		участок от дома №142 до дома №144	1.Не регулируемый пешеходный переход.	1.Установка комплексов фото-видео фиксация нарушений ПДД
			2.Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков	2.Обустройство светофорного объекта
		пересечение пр. Победы-ул. Фадеева	Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков	1.Дублирование знаков 5.19.1
				2.Выделение полосы движения для левого поворота
		от дома №75А до дома №65	Не удовлетворительная работа АСУДД	1.Расчет планов координации с учетом интенсивности транспортных потоков
				2.Дублирование знаков 5.19.1
6	ул. Суворова	участок от дома №164 до дома №168	Отсутствие пешеходных направляющих устройств	1.Дублирование знаков 5.19.1
		участок от дома №90А до дома №92	1.Отсутствие пешеходных направляющих устройств	1.Установка пешеходных направляющих устройств
			2.Не эффективная работа АСУДД	1. Дублирование знака 5.19.1
		перекрёсток ул. Володарского – ул. Суворова	Не эффективная работа АСУДД	2.Установка пешеходных ограждений.
				3.Перерасчет сигнальных планов с учетом интенсивности движения
				1.Перерасчет сигнальных планов с учетом интенсивности движения
		участок от дома №65 до дома №75	Отсутствие пешеходных направляющих устройств	2. Дублирование знака 5.19.1
				3.Установка пешеходных ограждений.
				1.Установка пешеходных направляющих устройств

				1.Дублирование знаков 5.19.1
		121	Несоответствие схемы организации движения интенсивности пешеходных и транспортных потоков	1.Обустройство регулируемого пешеходного перехода
7	ул.Урицкого	пересечение ул. Урицкого-Славы	1.Нерегулируемое пересечение,	1.Дублирование знаков 5.19.1
			2.Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных и пешеходных потоков	2.Обустройство светофорного объекта
		пересечение ул.Урицкого-М.Горького	1.Несоответствие схемы организации движения интенсивности	1.Доп секцию для левого поворота,
			2.Отсутствие пешеходных направляющих устройств,	2.Установка ограждения по М. Горького,
				3.фото-видео фиксацию нарушений,
				4.Запрещение остановки транспортных средств
				5.Адаптивное управление
8	Ул. Аустрина	транспортная развязка ул. Аустрина-ФАД «Урал»	Избыток площади пересечения	1.Канализирование транспортных потоков
9	Проспект Строителей	пр-т Строителей 1В	1.Избыточная площадь	1.Канализирование транспортных потоков при помощи дорожной разметки
			2.Не удовлетворительная работа АСУДД	2. Пересчет планов координации с учетом интенсивности транспортных потоков
		пр-т Строителей 30	Не регулируемый пешеходный переход	1.Обустройство светофорного объекта
		пересечение пр. Строителей-Собинова	1.Отсутствие светофорного регулирования на второстепенной дороге	1.Пересчет планов координации с учетом интенсивности транспортных потоков
			2.Не удовлетворительная работа АСУДД	2.Реконструкция светофорного объекта
10	ул. Островная	д. №21 по ул. Гагарина	1.Сочетание кривых в продольном и поперечном профиле	1.Установка комплексов фото-видеофиксации нарушений скоростного режима
			2.Нарушение скоростного режима	
11	ул. Измайлова	участок от д. №13А до пересечения с ул. Стрельбищеской	Не соответствие схемы движения интенсивности транспортных потоков,	1.Локальное расширение проезжей части
				2.Установка дополнительной секции для поворота налево
12	ул. Каракозова	пересечение ул. Каракозова-Пролетарской	Большая площадь пересечения	1.Канализирование пересечения

13	ул. Луначарского	Участок от дома №7Б до дома №11	1.Отсутствие пешеходных направляющих устройств	1.Дублирование знаков 5.19.1
			2.Не эффективная работа АСУДД	2.Установка пешеходных направляющих устройств
				3.Пересчет планов координации с учетом интенсивности транспортных потоков
14	ул. Кордон Сурка		Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков, большая площадь пресечения, ограниченная видимость	1.Канализированные пересечения
	(Дорога, ведущая от ул. Нейтральной в направлении г. Заречного-поворот на Ахунский ЖД переезд)			2.Ограничение скорости до 40 км/ч на подходах к пересечению
15	ул. Чаадаева	пересечение ул.Чаадаева-Долгорукова	1.Большая площадь пересечения	1.Канализирование пересечения
			2.Неэффективная работа АСУДД	2.Пересчет планов координации с учетом интенсивности движения
16	ул. Воронова	пересечение ул.Окружная-Воронова	Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков,	1.Локальное расширение проезжей части
				2.Координированное управление
				3.Установка пешеходных направляющих устройств
				4.Дублирование знаков 5.19.1
17	Ул. Окружная	пересечение ул. Окружной-Энгельса	Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков	1.Локальное расширение проезжей части перед перекрестком
				2.Установка дополнительной секции для левого поворота
				3.Дублирование знаков 5.19.1
				4. Координация работы светофорных объектов
		д.51 по ул. Окружной	Не соответствие схемы организации движения интенсивности пешеходных и транспортных потоков	1.Обустройство светофорного объекта
18	Ул. Терновского	участок от дома №58 дома № 69	Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков	1.Обустройство светофорного объекта
		перекресток ул. Терновского – ул. Сухумская	Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных по-	1.Пересчет планов координации с учетом интенсивности движения

			токов	2. Установка комплексов фото-видеофиксации нарушений 3. Локальное расширение проезжей части по ул. Сухумская 4. Дублирование знаков 5.19.1
19	Ул. Петровская	участок ул. Петровской от дома № 160 по ул. Терновского до дома №164 по ул. Терновского	Не соответствие скоростного режима условиям движения	Обустройство участка вдоль детского учебного заведения в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004
		Пересечение ул. Терновского - ул. Петровская	Не соответствие схемы организации движения интенсивности транспортных потоков	Обустройство адаптивного управления
20	ул. Калинина	Д. №33	Расположение остановочного пункта на удалении от пешеходного перехода	1. Перенос остановочного пункта с обустройством заездного кармана 2. Установка пешеходных направляющих устройств
21	ул. Светлая	7+0 – 8 +50	Опасный перекресток, нарушение скоростного режима	1. Нанесение горизонтальной разметки проезжей части
				2. Установка дорожных знаков
				3. Установка искусственных неровностей
				4. Установка удерживающих и ограничивающих пешеходных ограждений

Мероприятия по повышению безопасности движения на улично-дорожной сети (УДС) города можно разделить на три основных направления. Первое – организация движения непосредственно на УДС, второе – развитие транспорта общего пользования и предоставление приоритета в проезде. С точки зрения безопасности движения приемлемым методом может служить построение планов координации светофорных объектов с учетом движения общественного транспорта. Светофорная сигнализация должна проектироваться с учетом минимизации его задержки. Третье направление – контроль за соблюдением правил дорожного движения.

Организация движения на улично-дорожной сети предусматривает дифференцирование городских улиц по назначению – магистральные улицы и улицы местного движения. На УДС местного движения предусматриваются мероприятия

по успокоению движения. Введение ограничения скорости движения до 30 км/ч предполагает уменьшение числа дорожно-транспортных происшествий на 20-25% и объемов движения на 30%. Вводимые ограничения эффективны при контроле за их выполнением со стороны ГИБДД и применение мер физического и психологического ограничения скорости движения. Для очагов аварийности в центральной части г. Пензы разработаны предложения по совершенствованию схемы организации движения и размещения технических средств фото и видео фиксации нарушений ПДД.

Важным аспектом регулирования объемов движения является введение ограничений на стоянку транспортных средств на проезжей части и обустройство уличных стоянок около центров тяготения. Их должны заменить внеуличные и подземные стоянки автомобилей. В совокупности с развитием транспорта общего пользования указанные мероприятия способствуют росту популярности транспорта общего пользования. Ожидаемый прирост объемов перевозок 10-30%.

3.1 Обустройство пешеходных переходов

Несоблюдение пешеходами установленных правил пересечения проезжей части объясняется не только недостаточной их дисциплинированностью, но и ошибками в выборе мест расположения пешеходных переходов. Последнее обстоятельство может явиться следствием игнорирования учета оптимальных условий ориентации и восприятия дорожной обстановки пешеходами, а также естественных трасс пешеходных коммуникации.

Расположение пешеходных переходов определяется комплексом градостроительных требований, таких как характер застройки и ее расположение относительно магистрали, место магистрали в УДС города, схема движения МТС и т.д. Как и на прочие мероприятия по организации движения пешеходов, на расположение переходов оказывают влияние экономические факторы и факторы безопасности движения. Экономическая сторона данного вопроса заключается в обеспечении минимума затрат на устройство переходов, задержек ТС на наземных пешеходных переходах и затрат времени пешеходами при следовании из одного

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

пункта в другой с необходимостью пересечения проезжей части. Все эти показатели находятся в прямой связи с частотой расположения пешеходных переходов, т.е. с расстояниями между ними.

Местоположение наземного пешеходного перехода уточняется с учетом требований безопасности движения и, особенно, обеспечения видимости перехода водителями ТС. Поверхность проезжей части в месте расположения пешеходного перехода должна быть видна водителю на магистральных улицах общегородского значения на расстоянии 140 м, районного значения - 100 м, на улицах и дорогах местного значения - 75 м.

Нерегулируемый необорудованный обозначенный пешеходный переход в качестве технического оснащения имеет только элементы обозначения: разметку (без островка безопасности) или указательный дорожный знак, либо то и другое. Такой переход может применяться только на улицах и дорогах местного значения при интенсивности ТП, не превышающей 150 ед./ч в одном направлении. При большей интенсивности движения, а также на магистральных улицах и дорогах должны применяться оборудованные нерегулируемые или регулируемые пешеходные переходы. Применение нерегулируемого пешеходного перехода на улице Минская представлено на рисунке 3.1.

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.

При отсутствии на переходе разметки 1.14.1 знак 5.19.1 устанавливают на ближней границе перехода относительно приближающихся транспортных средств, знак 5.19.2 - на дальней. Знак 5.19.2 допускается размещать на оборотной стороне знака 5.19.1.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

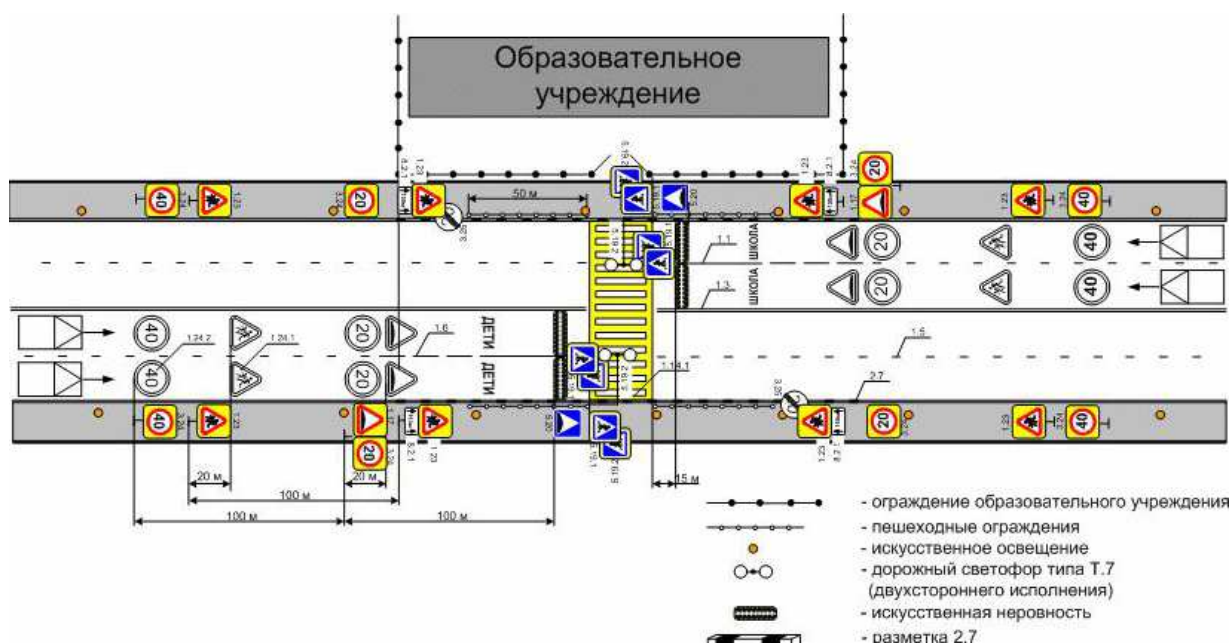


Рисунок 3.1 Обустройство нерегулируемого пешеходного перехода

На нерегулируемых перекрестках на размеченных пешеходных переходах при условии, что ближняя к центру перекрестка граница перехода совпадает с краем проезжей части, знаки допускается устанавливать только на дальней границе перехода.

Разметку 1.14.1 и 1.14.2 применяют для обозначения мест, выделенных для пересечения проезжей части пешеходами. Ширину размечаемого пешеходного перехода определяют по интенсивности пешеходного движения из расчета 1 м на каждые 500 пеш./ч, но не менее 4 м.

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

Знак 1.23 "Дети" устанавливают 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 учре-

ждения или часто пересекаемого детьми. Устанавливают за 100м от основного знака. Знак 1.23 дублируют на противоположной стороне проезжей части. На проезжей части устанавливаем разметку повторяющую знак 1.23 «Дети».

Запрещающий знак 3.24 „Ограничение максимальной скорости“, как правило, устанавливают, если интенсивность пешеходного движения по нерегулируемому переходу в обоих направлениях превышает 200 чел/ч. Знак должен указывать скорость на 20 км/ч меньше, чем разрешено на данной улице. Данный знак с ограничением 40 км/ч устанавливаем за 200 м до знака 5.20 «Искусственная неровность». За 100 м устанавливается знак 3.24– ограничение 20 км/ч. На проезжей части повторяет знак 3.24 разметкой.

Пешеходные ограждения устанавливают, чтобы предотвратить неконтролируемый выход пешеходов на проезжую часть улиц в наиболее опасных местах, устраивают пешеходные ограждения. К опасным местам прежде всего относят: зоны остановочных пунктов МТС; тротуары в транспортных тоннелях, используемых и для пешеходного движения; зоны наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием; участки тротуаров, непосредственно примыкающие к проезжей части и загруженные пешеходным потоком высокой плотности.

Если пешеходные ограждения предназначены в основном для исключения использования пешеходами полосы проезжей части и в качестве уширения тротуаров, то они могут быть установлены с одной стороны проезжей части. В этом случае ограждается тротуар, на котором удельная интенсивность пешеходного движения превышает 1000 чел/ч на полосу. Если же возле тротуара запрещены остановки и стоянки ТС, то пешеходные ограждения необходимы при удельной интенсивности пешеходного движения более 750 чел/ч на полосу.

Часто пешеходные ограждения необходимо устанавливать и при меньших значениях интенсивности пешеходного движения, если нужно предотвратить пересечение дороги пешеходами в местах, где переходы имеют большую вероятность, но недопустимы по условиям безопасности. Пешеходные ограждения должны устанавливаться с обеих сторон проезжей части либо по оси дороги.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Их протяженность определяется длиной опасного участка, но должна быть не менее 50 м.

Установка ограждений по оси дороги допустима при наличии следующих условий: имеется центральная разделительная полоса, приподнятая над проезжей частью, ширина проезжей части для одного направления движения не превышает 10,5 м; уличное освещение обеспечивает хорошую видимость ограждения с тротуара в темное время суток [1].

При необходимости устройства разрывов в пешеходных ограждениях (для обеспечения проезда в придорожные владения, прохода с места остановки МТС и др.), находящихся на противоположных сторонах улицы, рекомендуется выдерживать расстояние не менее 15 м между противостоящими разрывами, измеренное вдоль улицы.

3.2 Установка искусственной неровности

Искусственную неровность устраивают на отдельных участках дорог для обеспечения принудительного снижения максимально допустимой скорости движения транспортных средств до 40 км/ч и менее [1].

Конструкции искусственной неровности в зависимости от технологии изготовления подразделяют на монолитные и сборно-разборные.

Длина искусственной неровности должна быть не менее ширины проезжей части. Допустимое отклонение - не более 0,2 м с каждой стороны дороги.

На участке для устройства искусственной неровности должен быть обеспечен водоотвод с проезжей части дороги.

Для информирования водителей участки дорог с искусственной неровностью должны быть оборудованы техническими средствами организации дорожного движения: дорожными знаками (5.20) на ближайшей границе искусственной неровности относительно приближающихся транспортных средств и разметкой (1.25). Предупреждающий знак 1.17 «Искусственная неровность» устанавливают за 100 м от знака 5.20.

Правила применения искусственных неровностей:

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

–искусственную неровность устраивают на дорогах с асфальтобетонными и цементобетонными покрытиями на участках с искусственным освещением.

– искусственную неровность устраивают на основе анализа причин аварийности на конкретных участках дорог с учетом состава и интенсивности движения и дорожных условий.

Искусственную неровность устраивают:

–перед детскими и юношескими учебно-воспитательными учреждениями, детскими площадками, местами массового отдыха, стадионами, вокзалами, магазинами и другими объектами массовой концентрации пешеходов, на транспортно-пешеходных и пешеходно-транспортных магистральных улицах районного значения, на дорогах и улицах местного значения, на парковых дорогах и проездах;

–перед опасными участками дорог, на которых введено ограничение скорости движения до 40 км/ч и менее, установленное дорожным знаком 3.24 "Ограничение максимальной скорости" или 5.3.1 "Зона с ограничением максимальной скорости";

–перед въездом на территорию, обозначенную знаком 5.21 "Жилая зона";

–перед нерегулируемыми перекрестками с необеспеченной видимостью транспортных средств, приближающихся по пересекаемой дороге, на расстоянии от 30 до 50 м до дорожного знака 2.5 "Движение без остановки запрещено";

–от 10 до 15 м до начала участков дорог, являющихся участками концентрации дорожно-транспортных происшествий;

– от 10 до 15 м до наземных нерегулируемых пешеходных переходов у детских и юношеских учебно-воспитательных учреждений, детских площадок, мест массового отдыха, стадионов, вокзалов, крупных магазинов, станций метрополитена;

– с чередованием через 50 м друг от друга в зоне действия дорожного знака 1.23 "Дети".

Не допускается устраивать искусственную неровность в следующих случаях:

– на дорогах федерального значения;

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- на дорогах регионального значения с числом полос движения 4 и более (кроме участков, проходящих по территории городов и населенных пунктов с числом жителей более 1000 человек);
- на остановочных площадках общественного транспорта или соседних с ними полосах движения и отгонах, уширений проезжей части;
- на мостах, путепроводах, эстакадах, в транспортных тоннелях и проездах под мостами;
- на расстоянии менее 100 м от железнодорожных переездов;
- на магистральных дорогах скоростного движения в городах и магистральных улицах общегородского значения непрерывного движения ;
- на подъездах к больницам, станциям скорой медицинской помощи, пожарным станциям, автобусным и троллейбусным паркам, гаражам и площадкам для стоянки автомобилей аварийных служб и другим объектам сосредоточения специальных транспортных средств;
- над смотровыми колодцами подземных коммуникаций.

Допускается совмещение искусственной неровности монолитной конструкции трапецевидного профиля с наземными нерегулируемыми пешеходными переходами вблизи детских и юношеских учебно-воспитательных учреждений, детских площадок на улицах местного значения в жилых кварталах городов с обеспечением прохода пешеходов по центральной горизонтальной площадке искусственной неровности шириной не менее 4 м при условии ограничения движения пешеходов по наклонному участку возвышающегося пешеходного перехода с помощью ограждений. Искусственную неровность устраивают на участках дорог с обеспеченным нормативным расстоянием видимости поверхности дороги в соответствии с ГОСТ 52289–2004 с максимальным приближением к имеющимся мачтам искусственного освещения, а в необходимых случаях и с установкой около искусственной неровности новых опор наружного освещения.

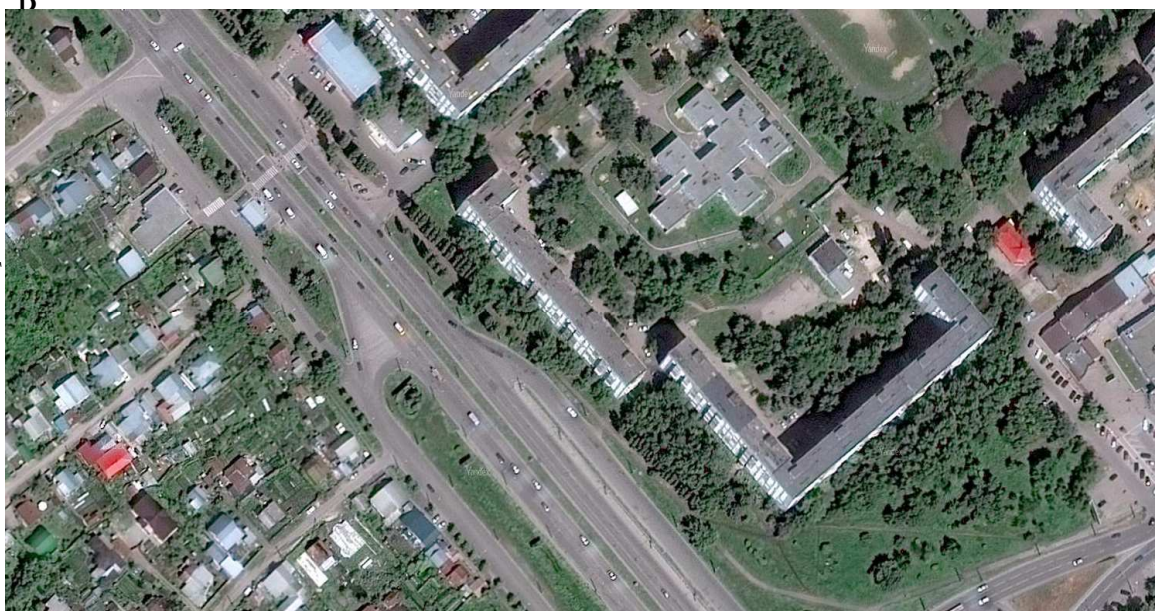
					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.3 Канализирование пересечений

Одним из эффективных методов повышения безопасности движения является канализирование пересечений. Эффект по повышению безопасности движения достигается за счет направления транспортных средств по оптимальной с точки зрения безопасности движения, траекториям в пределах пересечений.

Рассмотрим применение данного мероприятия на примере участка улично-дорожной сети по ул. 8 Марта в районе ул. Правды. Спутниковый снимок данного участка приведен на рисунке 3.2, обстановка в районе пересечения показана на фото, приведенном на рисунке 3.2.

Р
ису-
нок
3.3
Спут
нико
ко-
вый
сни-
мок



района проектирования

Большая площадь пересечения затрудняет ориентирование водителей, что является причиной, по которой данный участок является очагом аварийности.

Для устранения недостатков в схеме организации движения разработана схема организации движения, приведенная на листе 5 графической части работы. Она предусматривает обустройство приподнятого направляющего островка и нанесение соответствующей разметки. Особое внимание уделено оформлению приоритета в проезде.

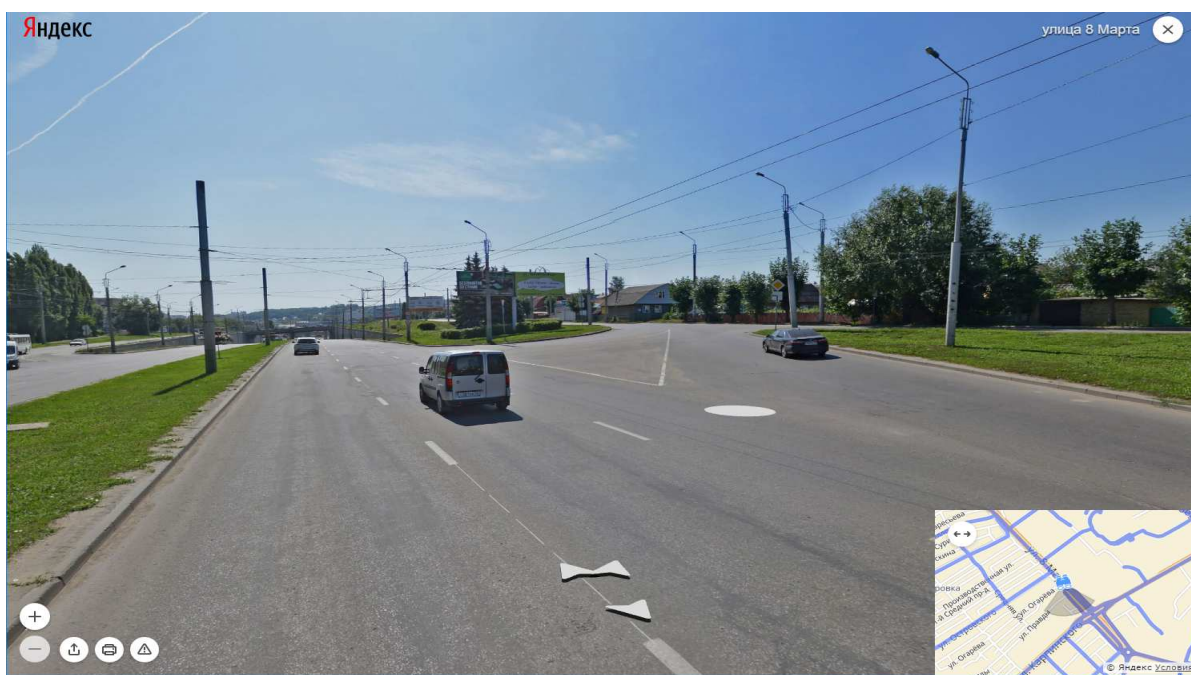
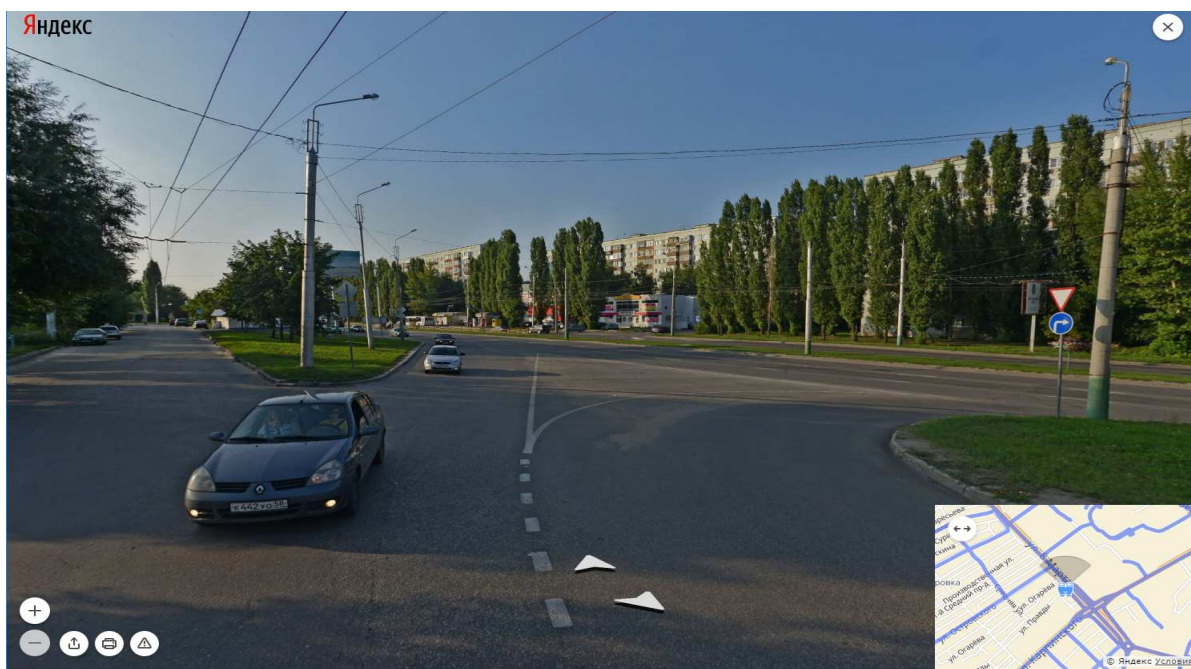


Рисунок 3.3 — Вид участка улично-дорожной сети по ул. 8 Марта в районе ул. Правды

4. Определение экономической эффективности применения средств фото и видео фиксации нарушений правил дорожного движения

Комплекс разрабатываемых мероприятий предусматривает комплексов фото и видео фиксации нарушения ПДД (КФВФ ПДД). Выполним оценку эффективности его внедрения на участках концентрации ДТП.

4.1 Определение сметной стоимости мероприятий

Основным документом, определяющим полную стоимость мероприятий, является сводный сметный расчет. Сводный сметный расчет состоит из 12 глав в которых сгруппированы затраты по их назначению. В расчет должны быть включены резервные суммы на непредвиденные работы и затраты.

Основанием для составления сводного сметного расчета служат локальные сметы и сметные расчеты. Локальные сметы составляются, в свою очередь, на основе сборников сметных норм и расценок на строительные и монтажные работы, которые должны быть предварительно привязаны к местным условиям строительства. Должен быть произведен учет стоимости материалов, не учтенных в расценках, и внесены поправки в величину заработной платы рабочих и стоимость эксплуатации машин и механизмов. Расценки учитывают только прямые затраты на производство строительно-монтажных работ, поэтому для определения сметной стоимости отдельных видов работ и конструктивных элементов к ним добавляются накладные расходы и сметную прибыль (по действующим нормативам).

Затраты на материалы включают отпускную цену материалов, деталей, конструкций и полуфабрикатов или фактическую себестоимость, если они изготавливаются на своих предприятиях, не выделенных на самостоятельный баланс, и

кроме того, транспортные и погрузо-разгрузочные расходы, стоимость тары и заготовительно-складские расходы.

Прямые сметные затраты определяются или на основе сборников территориальных единичных расценок.

Вторая часть сметной стоимости – накладные расходы. Это расходы по обслуживанию производственного процесса строительства, его организации и

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

управлению. Они состоят из трех групп: административно-хозяйственные расходы, расходы по обслуживанию работников, расходы по организации и производству работ. Накладные расходы рассчитываются отдельно на строительные работы (в процентах к сумме прямых затрат) и на монтаж оборудования (в процентах к основной заработной плате рабочих).

К административно-хозяйственным расходам относятся: заработная плата административно-управленческого и производственно-технического персонала с начислениями на нее; расходы на командировки и разъезды; канцелярские, почтово-телеграфные и другие расходы.

Расходы по обслуживанию работников — это дополнительная заработная плата рабочих, отчисления на социальные нужды, расходы по охране труда и технике безопасности, содержание душевых, проведение технической пропаганды, приобретение производственной одежды, жилищно-коммунальное обслуживание работников строительной организации и тд.

Расходы по организации и производству работ предусматривают оплату работ по рационализации производства, на содержание строительных лабораторий затраты, связанные со сдачей объектов, затраты на содержание производственного оборудования и инвентаря, на возведение нетитульных временных зданий и сооружений и пр.

Третья часть сметной стоимости — сметная прибыль, которая представляет собой плановую прибыль строительной организации, за вычетом налогов, определяемую на стадии разработки технического проекта. Она определяется в процентах от сметной стоимости прямых затрат и накладных расходов (8-12%) и зависит от индивидуального размера строительной организации и рекомендуемого общепотраслевого норматива.

Расчет сметной стоимости КФВФ ПДД проведем в табличной форме (таблица 4.1 – 4.2).

Таблица 4.1– Локальная смета на приобретение оборудования

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

№	Наименование работ и затраты	Ед измерения	Кол-во ед. измерения	Стоимость работ	
				Единиц	Общая
	Стоимость оборудования				
1	КФВФ ПДД "Одиссей"	шт	1	1200000	1200000,00
8	Кабель КРВГ 14X1,0	км	0,15	60198	9029,7
	Итого:				1209029,70
	Транспортно - заготовительные расходы (8%)				96722,38
	Итого:				1305752,08
	НДС (18%)				235035,37
	Итого по разделу:				1540787,45

Таблица 4.2– Локальная смета на монтажные работы

№	Наименование работ и затраты	Ед измерения	Кол-во ед. измерения	Стоимость работ	
				Ед. измерения	Общая
1	Установка КФВФ ПДД "Одиссей"	шт	1	50 000	50000,00
Итого:					50000,00
в т.ч. Основная зар. Плата (75%)					37500,00
Эксплуатация машин (25%)					12500,00
Накладные расходы (95% осн. 3.п.)					35625,00
Итого:					85625,00
Сметная прибыль					6850,00
Итого:					92475,00
НДС (18%)					16645,50
Итого по II разделу:					109120,50

Полная сметная стоимость объектов определяется путем составления «Сводного сметного расчета», которому предшествует составление пообъектных и локальных смет и сметных расчетов, каталога единичных расценок, калькуляций на изготовление полуфабрикатов и материалов для строительства, калькуляций стоимости материалов и транспортных расходов.

Разработка сводного сметного расчета начинается с определения затрат на подготовительные (глава 1) и земляные (глава 2) работы. В главе 3 определяют затраты на строительство искусственных сооружений. В главе 4 определяют затраты на устройство дорожной одежды. Затем определяют затраты на устройство

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

связи и электроснабжения (глава 5), строительство зданий и сооружений дорожной службы (глава 6), обустройство магистрали (глава 7). В главе 8 отражают расходы на устройство подъездов к городам, станциям железной дороги и пр. (при необходимости проведения таких работ). Глава 9 Временные здания и сооружения' содержит затраты, которые связаны с использованием в строительстве инвентарных деталей временных (разбираемых) зданий и сооружений, предназначенных для обслуживания работающих на строительстве, а также необходимых для организации производственного процесса (мастерские, кладовые, столовые, бани и тп.). Общий размер затрат на временные здания и сооружения принимается в размере 7% для автомобильных дорог и 25% для внедрения технических средств регулирования дорожного движения от стоимости строительно-монтажных работ по всем предшествующим в сводном сметном расчете главам.

Глава 10 «Прочие работы и затраты» включает в себя различные по характеру и содержанию затраты, которые, как правило, рассчитываются по сооружению в целом. Дополнительные расходы на транспортировку материалов рассчитываются, если расстояние их транспортировки до строительной площадки менее 10 км или более 30 км.

Глава 11 «Содержание дирекции строящегося предприятия» предусматривает затраты на содержание службы заказчика — застройщика, единого заказчика и дирекции строящегося предприятия. В их функции входит прием технической документации и Выдача ее строительным организациям наблюдение и контроль за ходом строительства и т.п. Размер этих средств определяется в порядке, устанавливаемым Минстроем РФ. По стройкам, финансируемых из местного бюджета, согласование проводится с местными органами государственной власти. Размер средств по главе 11 определяется в процентах от общей стоимости предшествующих десяти глав.

Затраты по главе 12 «Проектно-изыскательские работы» определяются на основе договорных цен в порядке, установленном Минстроем РФ. Помимо непосредственно проектных и изыскательских работ, сюда относится также авторский надзор проектной организации за строительством, экспертиза предпроектной и

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

проектно-сметной документации. Для ориентировочных расчетов сумма затрат по этой главе может быть принята равной 8% от полной стоимости предшествующих глав.

В конце сводного сметного расчета отдельной строкой предусматривается резерв на непредвиденные работы и затраты в размере 3% от полной сметной стоимости по двенадцати главам. За итогом сводного сметного расчета указывают возвратные суммы, в которые входят стоимость материалов, полученных от разборки зданий и сооружений, а также амортизируемая за период строительства часть их стоимости (15% от стоимости главы 9 “Временные здания и сооружения”). Сметная стоимость за вычетом возвратных сумм представляет собой величину капитальных вложений.

Величина капитальных вложений на установку КФВФ ПДД составит 1704574,02 руб.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 4.3 – Сводный сметный расчет

№ смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, руб				
		Строительные работы	Монтажные работы	Оборудование	Прочие работы	Всего затрат
Локальная смета на ТСОД	Глава 7. Обустройство дороги. (Технические средства регулирования дорожного движения)	0,00	109120,50	1540787,45	0,00	1649907,95
СНиП IV-9-82 п. 490	Глава 9. Временные здания и сооружения	0,00	2728,01	38519,69	0,00	41247,70
	Итого по главам 1-9:	0,00	111848,51	1579307,14	0,00	1691155,65
	Глава 10. прочие работы и затраты					
Лимит	Расходы по доставке рабочих к месту работ (2%)	0,00	2236,97			2236,97
	Налог на пользование автомобильными дорогами (1%)					16911,56
Лимит	Прочие расходы	0,00	1521,14	0,00	0,00	1521,14
	Итого по главе 10:	0,00	3758,11	0,00	0,00	3758,11
	Итого по главам 1-10:	0,00	115606,62	1579307,14	0,00	1694913,76
Лимит	Глава 11 Содержание дирекции					11864,40
	Глава 12. Проектно-изыскательские работы					25423,71
	Итого по главам 1-12:	0,00	115606,62	1579307,14	0,00	1694913,76
Лимит	Непредвиденные затраты (3%)	0,00	3468,20	47379,21	0,00	50847,41
	Всего по смете:	0,00	119074,82	1626686,35	0,00	1745761,17
	Возвратные суммы					41187,15
	Всего капитальных вложений:					1704574,02

4.2 Оценка экономической эффективности

Эффективность мероприятия по повышению безопасности движения определяется сопоставлением эффекта от снижения потерь аварийности и затрат по проведению мероприятий.

Все результаты и затраты, получаемые (совершаемые) в различные моменты времени, приводятся к началу расчетного периода путем умножения их на коэффициент, определяемый нормой дисконта. Норма дисконта E - это норма чистого дохода в год на единицу затрат. Она может быть установлена государством как специфический социально-экономический норматив, обязательный для оценки проектов с позиций общества в целом, либо распорядителями федерального или территориальных дорожных фондов. При отсутствии официально установленной нормы дисконта рекомендуется применять $E = 0,12$.

Система показателей эффективности мероприятий по совершенствованию схемы организации движения включает:

- интегральный эффект $\mathcal{E}_{инт}$ - сумма эффектов за весь период сравнения;
- индекс доходности $ИД$ - отношение суммы эффектов к общей величине единовременных затрат;
- внутренняя норма доходности представляет собой ту неизменную в течение расчетного периода норму дисконта, при которой сумма эффектов равна сумме единовременных затрат;
- срок окупаемости $t_{ок}$ - такой минимальный интервал времени от начала расчетного периода, за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным;
- интегральные затраты - сумма затрат за весь расчетный период.

Решение об эффективности мероприятий следует принимать с учетом всех перечисленных выше показателей эффективности, главным из которых является интегральный эффект $\mathcal{E}_{инт}$. Если интегральный эффект положителен, то осуществление мероприятий является эффективным. При отрицательном значении

$\mathcal{E}_{инт}$ рассматриваемый вариант неэффективен и его не следует реализовывать ни при каких значениях других показателей эффективности.

Интегральный эффект $\mathcal{E}_{инт}$ определяется следующим образом:

$$\mathcal{E}_{инт} = \sum_t^T \frac{(R_t - Z_t)}{(1 + E)^t} - \sum_t^T \frac{K_t}{(1 + E)^t}, \quad (4.1)$$

где R_t - эффект от мероприятия в году t ; Z_t - текущие затраты в году t ; K_t - единовременные затраты в году t ; E - норма дисконта; T - момент окончания расчетного периода.

Срок окупаемости $t_{ок}$ определяется из уравнения

$$\mathcal{E}_{инт} = 0, \text{ для } 0 \leq t \leq T,$$

при этом для всех $t \geq t_{ок}$ должно выполняться условие $\mathcal{E}_{инт} \geq 0$.

В результате проведения мероприятия, повышающего уровень организации и безопасности дорожного движения, вероятные потери от ДТП определяются:

$$C_{ДТП}^{пр} = C_{ДТП}^{сущ} \cdot k_n, \quad (4.2)$$

где k_n - коэффициент снижения потерь от ДТП.

Расчет эффективности использования КФВФ ПДД произведем для случая совершения в очаге аварийности за год 3 ДТП с пострадавшими. Потери от ДТП при получении пострадавшим телесных повреждений оценивается в ценах 2001 года в сумму 66800 руб (с учетом значения индекса цент 3,70 в ценах четвертого квартала 2014 года соответственно составит 247 160 руб.). Значение коэффициента снижения потерь в результате установки КФВФ ПДД $k_n = 0,1$

Экономия от снижения количества ДТП составит:

$$\mathcal{E}_{ДТП} = 3 \cdot 247160 \cdot (1 - 0,1) = 667332,0 \text{ (руб.)}$$

Затраты на эксплуатацию объекта при адаптивном управлении определяются по формуле:

$$Z = I_p + I_{эн} + I_a, \quad (4.8)$$

где I_p - затраты на проведение текущего и профилактического ремонта, руб;
 $I_{эн}$ - затраты на электроэнергию, руб; I_a - амортизационные отчисления, руб.

Затраты на проведение текущего и профилактического ремонта:

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$I_p = \frac{K_{\delta} \cdot n_p}{100}, \quad (4.9)$$

где K_{δ} – балансовая стоимость объекта, руб; n_p – норма отчислений на текущий и профилактический ремонт (5%).

$$I_p = \frac{1704574,02 \cdot 5}{100} = 85228,70 \text{ (руб)}.$$

Затраты на электроэнергию:

$$I_{\text{эн}} = C_{\text{эн}} \cdot k_m \cdot P \cdot T_{\text{рб}}, \quad (4.10)$$

где $C_{\text{эн}}$ – стоимость электроэнергии, 3,44 руб; k_m – коэффициент использования установленной мощности, $k_m = 1$; P – установленная мощность токоприемника, кВт; $T_{\text{рб}}$ – число часов работы оборудования в течение года.

$$I_{\text{эн}} = 3,44 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot (365 \cdot 24) = 15067,20 \text{ (руб)}$$

Амортизационные отчисления:

$$I_a = \frac{K_{\delta} \cdot n_a}{100}, \quad (4.11)$$

где n_a – норма амортизационных отчислений на полное восстановление и капитальный ремонт (12 % для технических средств регулирования).

$$I_a = \frac{1704574,02 \cdot 12}{100} = 204548,88 \text{ (руб)}.$$

Затраты на эксплуатацию объекта в год составят:

$$Z = 85228,70 + 15067,20 + 204548,88 = 304844,78 \text{ (руб)}.$$

Расчет интегрального эффекта $\mathcal{E}_{\text{инт}}$ выполним в табличной форме (таблица 4.4). Окупаемость обустройства светофорного объекта наступает на второй год эксплуатации.

Таблица 4.4 – Интегральный эффект

Год от начала эксплуатации	Единовременные затраты, руб	Текущие затраты, руб	Эффект от мероприятий, руб	Интегральный эффект, руб
1	1704574,02	304844,78	667332	-1380924,716
2	0	304844,78	667332	-1057275,413
3	0	304844,78	667332	-733626,1093
4	0	304844,78	667332	-409976,8057
5	0	304844,78	667332	-86327,50214
6	0	304844,78	667332	237321,8014
7	0	304844,78	667332	560971,105
8	0	304844,78	667332	884620,4086

Заключение

Проведенный анализ статистики дорожно-транспортных происшествий позволил выявить очаги аварийности в центральной части г. Пензы.

Мероприятия по повышению безопасности движения на улично-дорожной сети (УДС) города можно разделить на три основных направления. Первое – организация движения непосредственно на УДС, второе – развитие транспорта общего пользования и предоставление приоритета в проезде. С точки зрения безопасности движения приемлемым методом может служить построение планов координации светофорных объектов с учетом движения общественного транспорта. Светофорная сигнализация должна проектироваться с учетом минимизации его задержки. Третье направление – информационное воздействие на водителей транспортных средств.

Важным аспектом регулирования объемов движения является введение ограничений на стоянку транспортных средств на проезжей части и обустройство уличных стоянок около центров тяготения. Их должны заменить внеуличные и подземные стоянки автомобилей. В совокупности с развитием транспорта общего пользования указанные мероприятия способствуют росту популярности транспорта общего пользования. Ожидаемый прирост объемов перевозок 10-30%.

Проведенная экономическая оценка установки КФВФ ПДД показала:

- величина капитальных затрат на установку комплекса составит 1704574,02 руб.;
- годовой эффект составляет 667332,00 руб.;
- ежегодные затраты на эксплуатацию КФВФ ПДД составят 304844,78 руб.;
- срок окупаемости установки КФВФ ПДД составляет 6 лет;

Таким образом, установка КФВФ ПДД в выявленных очагах аварийности является эффективным.

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Литература

1. Правила установки дорожных знаков на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1978. – 125 с.
2. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учеб. для вузов.–М.: Транспорт,1993.–271 с.
3. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов: Учеб. для вузов. – М.:Транспорт, 1990.–240 с..
4. Организация дорожного движения в городах: Метод, пособие / Под ред. Ю.Д. Шелкова / НИЦ МВД России.– М.: 1995. – 143 с.
5. Пржибыл П., Свитек М. Телематика на транспорте, перевод с чешского О. Бузека и В. Бузковой. Под редакцией проф. В.В. Сильянова, М.: МАДИ (ГТУ) – 2003, 540 с.
6. Аксенов В.А., Попова Е.П., Дивочкин О.А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения. – М.: Транспорт, 1987.–128с.
7. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения Учеб. для вузов 5-е изд., переработано и дополнено. – М.: Транспорт, 2001. – 247 с.
8. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. Учеб. для ВУЗов. – М.: Транспорт, 1990. – 255 с.
9. Попова Е.П. Луковецкий М.А. Определение экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности дорожного движения. – М.: МАДИ, 1988 – 96 с.
10. Лукьянов Е.В. Безопасность дорожного движения. – М.: Транспорт, 1978.
11. Правила дорожного движения. – М.: Транспорт, 1994. – 125 с.
12. Васильев А. П., Фримштейн М.И. Управление движением на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1979. – 175 с.

- 13.Шевяков А.П. Организация движения на автомобильных магистралях. – М.: Транспорт, 1985. – 95 с.
- 14.Рекомендации по применению дорожных знаков. – М.: МВД СССР, ВНИИБД, 1982. – 83 с.
- 15.Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология: Учеб. для вузов/ Под ред. В.Н. Луканина. – М.: Высш. шк., 2001.–273 с.
- 16.Луканин В.Н., Буслаев А.П., Яшина М.В. Автотранспортные потоки и окружающая среда: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Н. Луканина.– М.: ИНФРА–М, 2001.–646 с.
- 17.Справочник по безопасности дорожного движения. Осло–Москва–Хельсинки. 2001 г. – 773 с.
- 18.СЕМТ/СМ(2006)19. Conférence Européenne des Ministres des Transports European Conference of Ministers of Transport.
- 19.Сильяное В.В., Тонконоженкое О.И, Браннольте У, Батероу К. –Аудит безопасности дорожного движения в больших городах
- 20.Железное Е. П,Богданова Е. В., Шиндяпина Е. В – О совершенствовании программ подготовки водителей автотранспортных средств.
- 21.Москвич В.К, Бережной С.Б. проф., – Мероприятия по повышению качества подготовки кандидатов в водители автотранспортных средств
- 22.Волков С.А., Авдеева Т.А. – О резервах совершенствования подготовки водителей в автошколах

ОЧАГИ АВАРИЙНОСТИ В Г. ПЕНЗЕ

Наименование автомобильной дороги	Адреса аварийно-опасных участков (места концентрации ДТП по Федеральному закону ФЗ № 296 от 3 июля 2016г.)		Количество ДТП с пострадавшими на аварийно-опасных участках, шт., 2015 г.		Количество пострадавших, чел., 2015 г.	
	Начало	Конец	Всего/в т.ч по видам ^{*)}	С недостатками транспортно-эксплуатационного состояния	Погибло	Ранено
	км+м	км+м				
1	2	3	4	5	6	7
ул. Гастелло, 20			3 (5)	1	0	3
ул. Пушкина, 7			5 (1,3,5)	1	0	7
ул. Карпинского, 36			4 (1,4)	1	0	4
ул. Кирова, 10а			4 (1,8)	1	0	4
ул. Кирова, 5			5 (1,5,8)	1	0	5
ул. Коммунистическая, 36			7 (1,5)	1	1	9
ул. Кулакова, 14			7 (1,5)	1	0	9
ул. Окружная, 298			4 (1)	1	1	4
проспект Победы, 7			5 (1,3,4,8,9)	1	0	5
проспект Победы, 19			4 (1,5)	1	2	3
проспект Победы, 31			5 (1,5,3)	1	1	5
ул. Свердлова, 2			3 (5)	1	0	4
ул. Суворова, 144а			5 (1,5,8)	1	0	8
ул. Суворова, 168			4 (1,5)	1	0	8
Перекресток ул. Урицкого - ул. Славы			5 (1,5)	1	1	5
ул. Урицкого, 44			5 (1,5,6)	1	0	7
ул. Аустрина, 94			4 (1,5)	1	0	4
ул. Аустрина, 162б			7 (1,3,5,6)	1	0	7
ул. Гагарина, 14			4 (1,8)	1	0	7
ул. Ленина, 14			5 (1,5)	1	0	9
ул. Минская, 2			3 (5)	1	0	3
Проспект Победы, 124а			6 (1)	1	0	13
Проспект Победы, 150			5 (1,3,5,9)	1	0	19
Проспект Строителей, 1В			6 (1,4,5)	1	1	5
Проспект Строителей, 33			4 (3,5)	1	1	3
Проспект Строителей, 120			5 (3,5)	1	0	5
Перекресток ул. Рахманинова - ул. Тернопольская			4 (1,5)	1	1	12
ул. Измайлова, 28			5 (1,2,5)	1	0	6
ул. Дружбы, 23			3 (5)	1	0	3
ул. Каракозова, 33			4 (1,5)	1	0	5
ул. Кордон Сурка, 7			8 (1,3,4,9)	1	0	13
ул. Коннозаводская, 32			5 (1,5)	1	0	8
ул. Нейтральная, 104			7 (1,2,4,6,8)	1	0	12
ул. Рабочая, 7			7 (1)	1	0	9

1	2	3	4	5	6	7
ул. Свободы, 20			3 (5)	1	0	3
ул. Суворова, 28			3 (5)	1	0	3
ул. Суворова, 68			7 (1,5)	1	0	12
ул. Суворова, 121			5 (5)	1	1	5
ул. Толстого, 5			3 (5)	1	0	3
Перекресток ул. Урицкого - ул. Бакунина			6 (1,3,5)	1	0	13
ул. Урицкого, 109			5 (1,4,5,8)	1	1	5
ул. Чаадаева, 38			5 (1,2,5)	1	0	5
ул. Воронова, 2			7 (1,3,5)	1	0	9
ул. Воронова, 8			4 (1)	1	0	5
ул. Мира, 45			5 (1,4,5)	1	0	7
ул. Окружная, 51			9 (1,2,3,4,5)	1	0	12
ул. Окружная, 163			10 (1,3,5,8)	1	0	12
Перекресток ул. Терновского - ул. Петровская			7 (1,5)	1	0	10
ул. Терновского, 135			6 (1,5,6,8)	1	0	7
Перекресток ул. Терновского - ул. Сухумская			5/1/5	1	0	5
ул. Центральная, 1			5 (1,5,8)	1	0	6
ул. Экспериментальная, 7			5 (5)	1	0	5

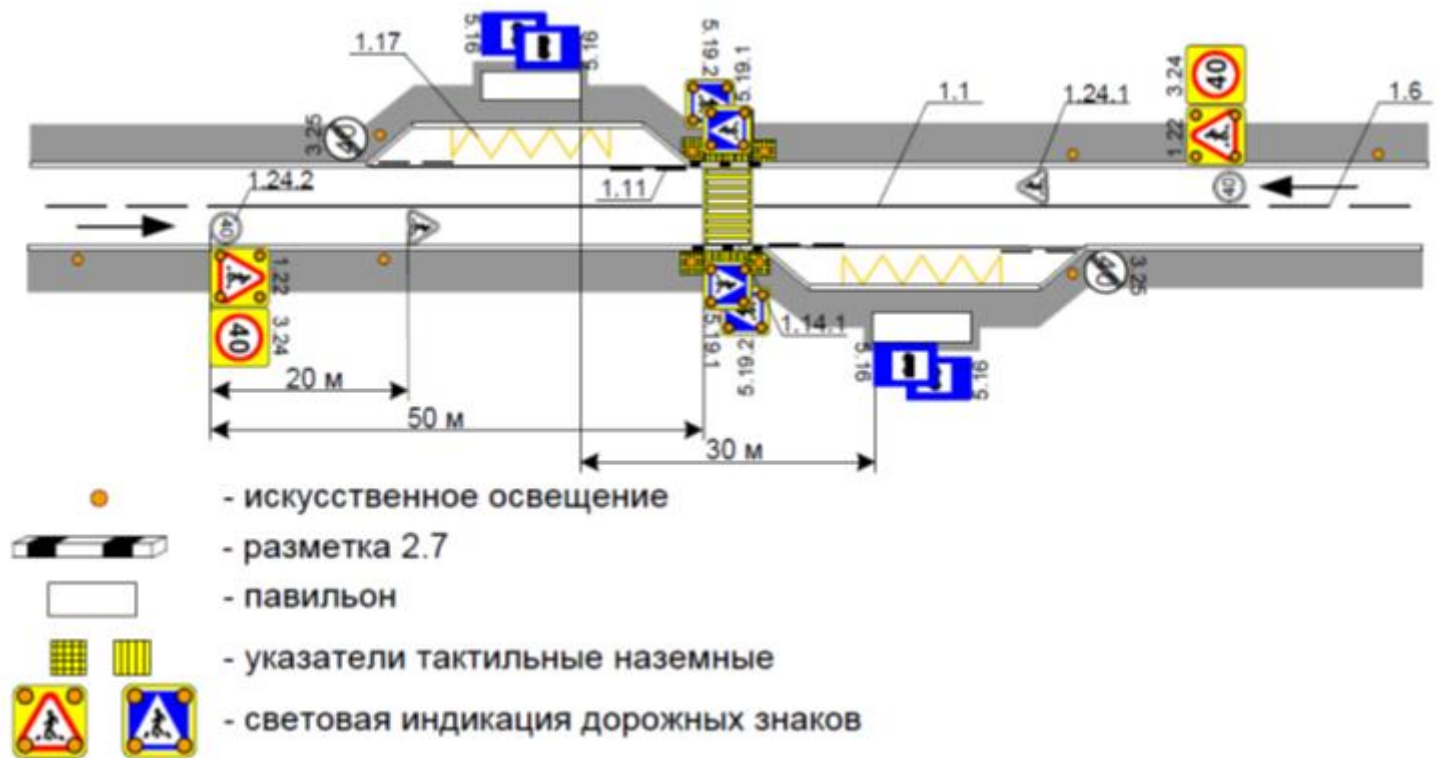
					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17			
					Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Очаги аварийности в г. Пензе	Литер	Лист	Листов
Зав.Каф.		Ильина И.Е.				Д	п	1
Руковод.		Власов А.А.						6
					ПГУАС Каф.ОБД группа ТТП-54з			
Н.контр.		Ильина И.Е.						
Студент		Калькаев П.Н.						

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

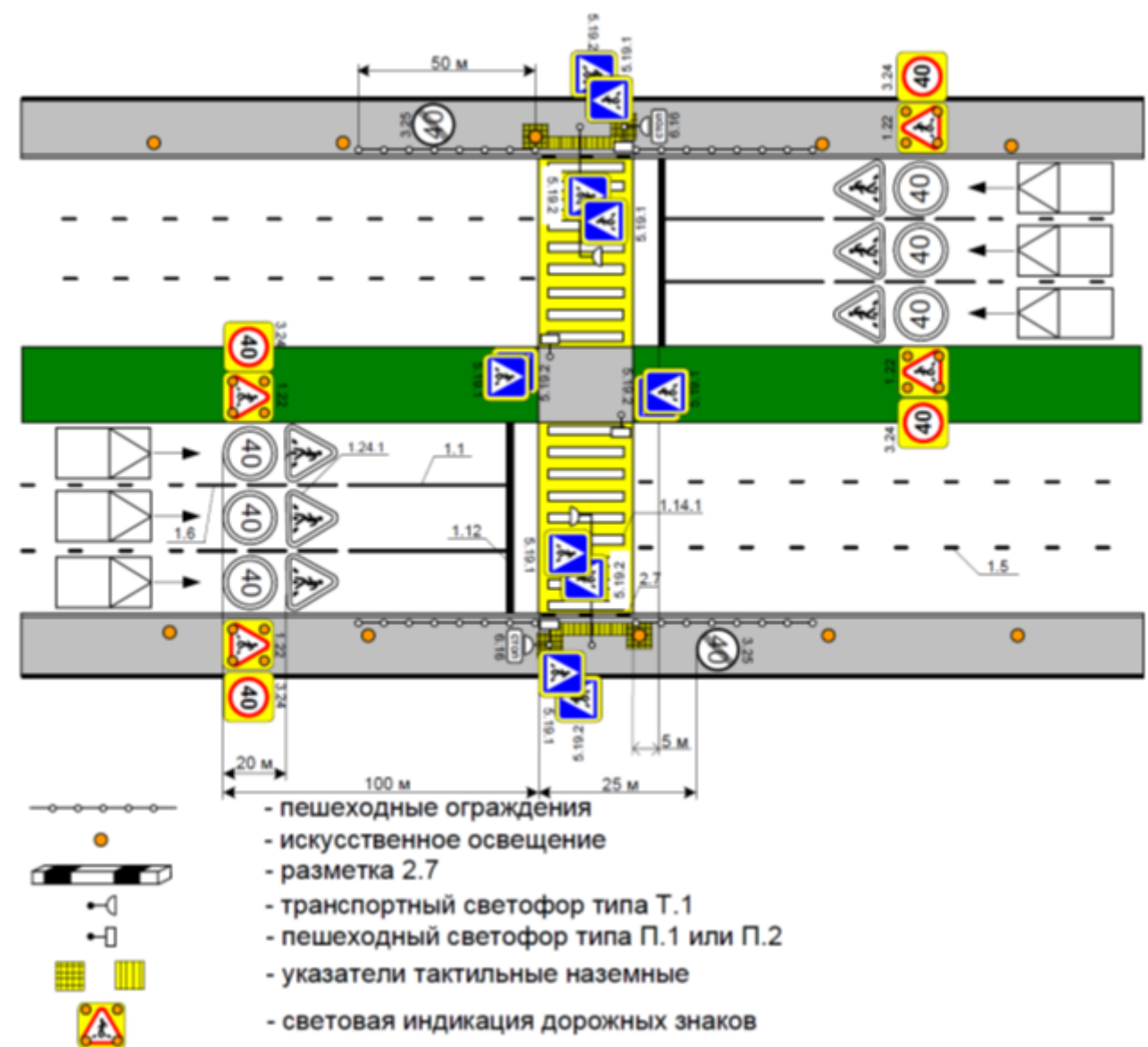


					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17								
					Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Классификация мероприятий по повышению безопасности движения				Литер		Лист	Листов	
Зав.Каф.		Ильина И.Е							Д	п		2	6
Руковод.		Власов А.А.											
									ПГУАС Каф.ОБД группа ТТП-54з				
Н.контр.		Ильина И.Е.											
Студент		Калькаев П.Н.											

ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ



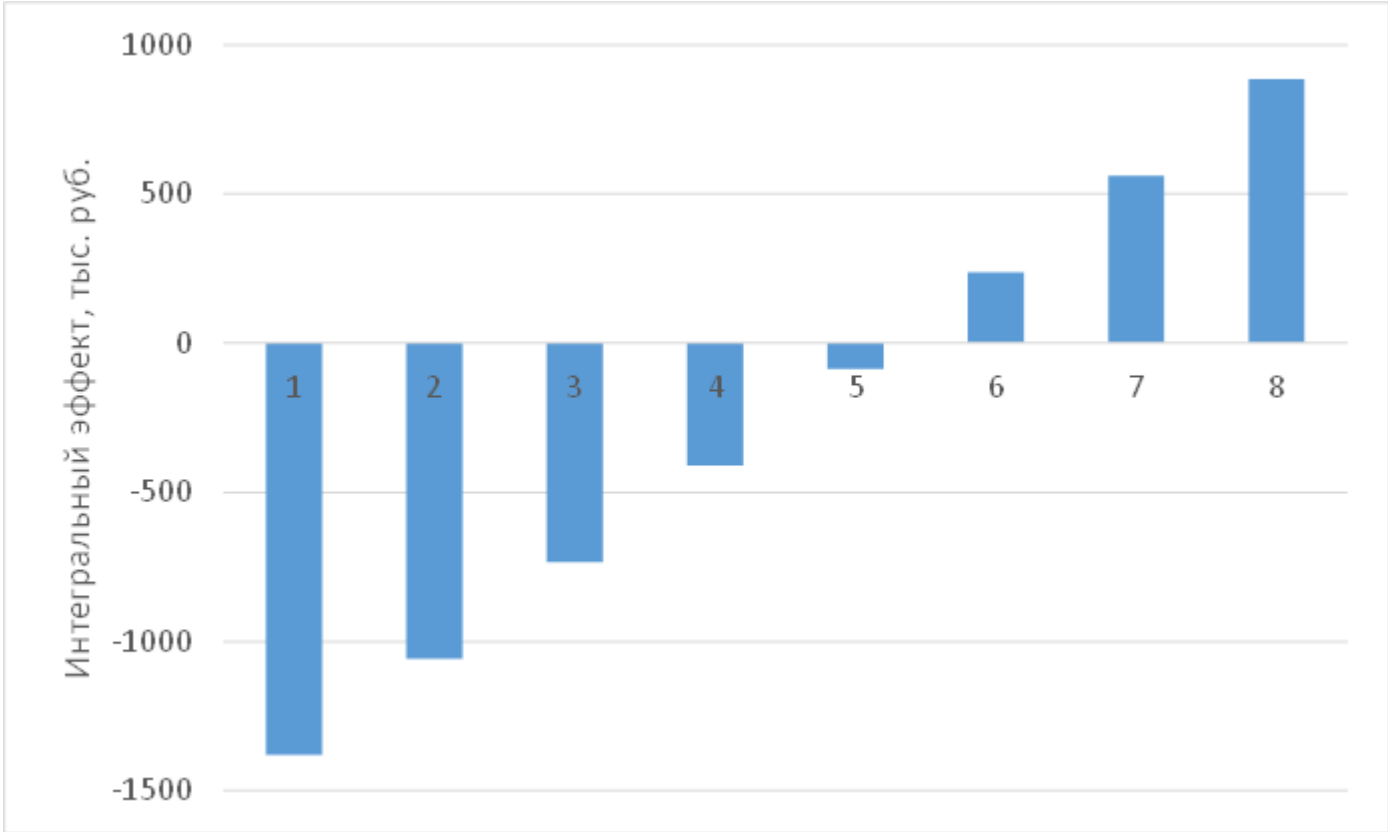
* На проезжую часть по направлению движения наносится слово «ДЕТИ» или «ШКОЛА»



					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17					
					Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Зав.Каф.	Ильина И.Е				Типовые схемы организации движения на пешеходных переходах			Литер	Лист	Листов
Руковод.	Власов А.А.							Д	п	3
								ПГУАС Каф.ОБД группа ТТП-54з		
Н.контр.	Ильина И.Е.									
Студент	Калькаев П.Н.									

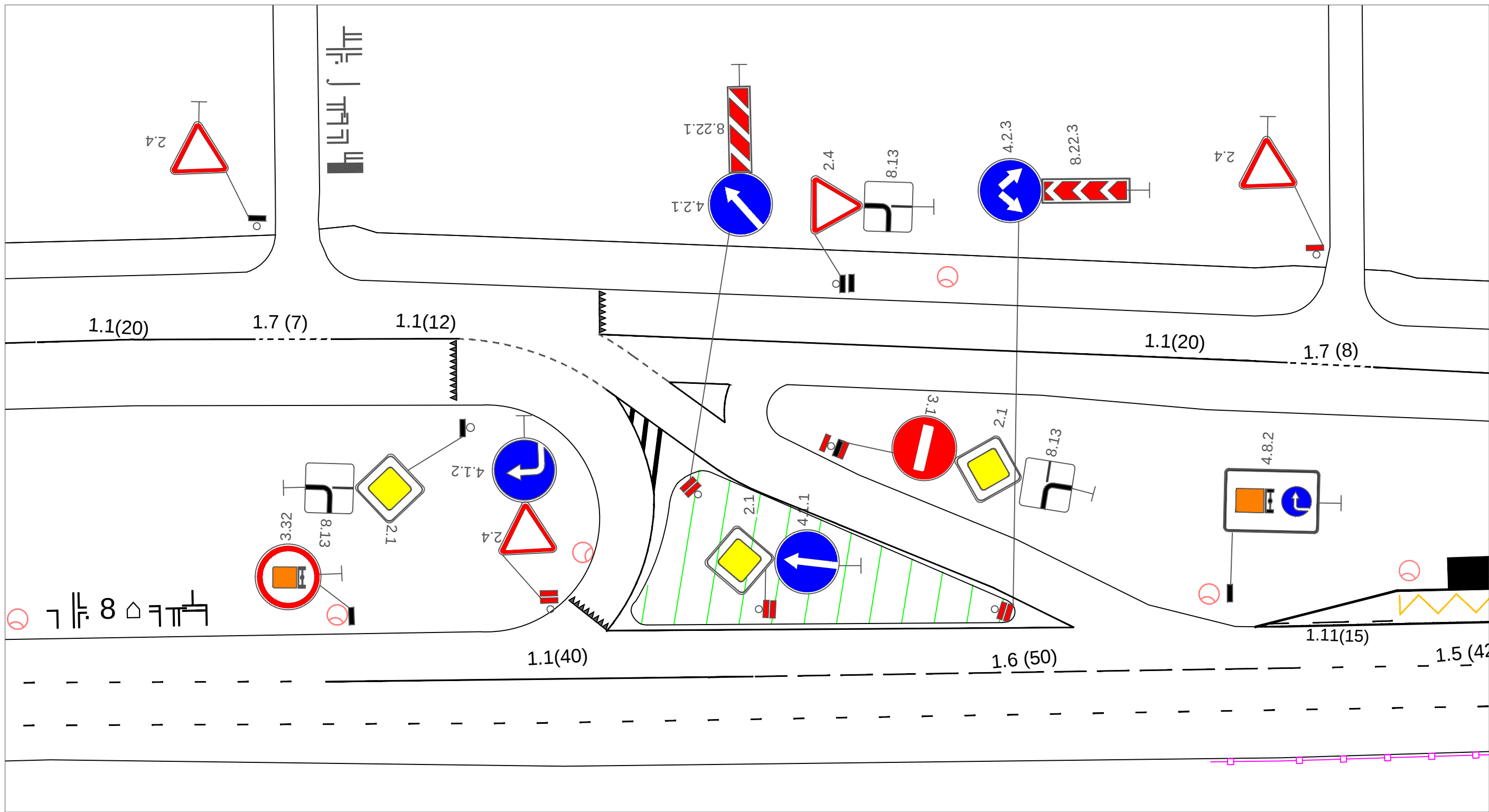
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ФОТО И ВИДЕО ФИКСАЦИИ НАРУШЕНИЙ ПДД

№ смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, руб				
		Строительные работы	Монтажные работы	Оборудование	Прочие работы	Всего затрат
Локальная смета на ТСОД	Глава 7. Обустройство дороги. (Технические средства регулирования дорожного движения)	0,00	109120,50	1540787,45	0,00	1649907,95
СНиП IV-9-82 п. 490	Глава 9. Временные здания и сооружения	0,00	2728,01	38519,69	0,00	41247,70
	Итого по главам 1-9:	0,00	111848,51	1579307,14	0,00	1691155,65
	Глава 10. прочие работы и затраты					
Лимит	Расходы по доставке рабочих к месту работ (2%)	0,00	2236,97			2236,97
	Налог на пользование автомобильными дорогами (1%)					16911,56
Лимит	Прочие расходы	0,00	1521,14	0,00	0,00	1521,14
	Итого по главе 10:	0,00	3758,11	0,00	0,00	3758,11
	Итого по главам 1-10:	0,00	115606,62	1579307,14	0,00	1694913,76
Лимит	Глава 11 Содержание дирекции					11864,40
	Глава 12. Проектно-изыскательские работы					25423,71
	Итого по главам 1-12:	0,00	115606,62	1579307,14	0,00	1694913,76
Лимит	Непредвиденные затраты (3%)	0,00	3468,20	47379,21	0,00	50847,41
	Всего по смете:	0,00	119074,82	1626686,35	0,00	1745761,17
	Возвратные суммы					41187,15
	Всего капитальных вложений:					1704574,02

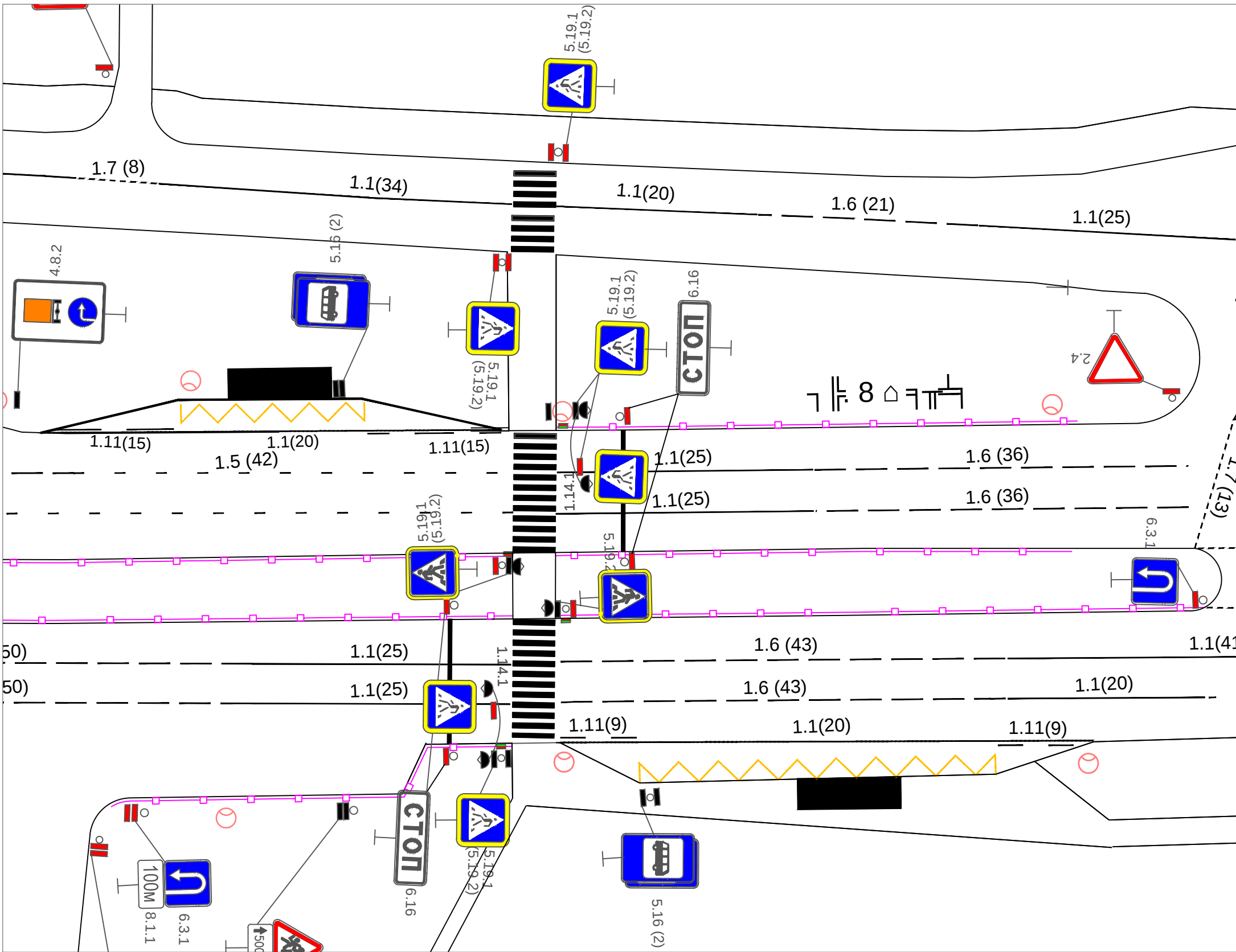


№	Наименование работ и затраты	Ед измерения	Кол-во ед измерения	Стоимость работ	
				Единиц	Общая
	Стоимость оборудования				
1	КФВФ ПДД "Одиссей"	шт	1	1200000	1200000,00
8	Кабель КРВГ 14Х1,0	км	0,15	60198	9029,7
	Итого:				1209029,70
	Транспортно - заготовительные расходы (8%)				96722,38
	Итого:				1305752,08
	НДС (18%)				235035,37
	Итого по разделу:				1540787,45

					ВКР-2069059-23.03.01-121443-17			
					Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Экономическая эффективность использования средств фото и видео фиксации нарушений ПДД	Литер	Лист	Листов
Зав.Каф.		Ильина И.Е.				Д	п	
Руковод.		Власов А.А.					6	6
						ПГУАС Каф.ОБД группа ТТП-54з		
Н.контр.		Ильина И.Е.						
Студент		Калькаев П.Н.						



						ВКР-2069059-23.03.01-121443-17		
						Разработка мероприятия по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Предлагаемая схема организации движения по ул. 8 марта в районе ул. Правды	Стадия	Лист
Зав. Каф.	Ильина И.Е.						ВКР	4
Руковод.	Власов А.А.							6
Н.контр.	Ильина И.Е.					Пензенский ГУАС каф. ОБД группа ТТП-51з		
Студент	Калькаев П.Н.							



БКР-2069059-23.03.01-121443-17

						БКР-2069059-23.03.01-121443-17			
						Разработка мероприятий по повышению безопасности движения по улично-дорожной сети г. Пензы			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Предлагаемая схема организации движения на пешеходном переходе по ул. 8 марта	Стадия	Лист	Листов
Зав. Каф.		Ильина И.Е.					ВКР	5	6
Руковод.		Власов А.А.							
Н.контр.		Ильина И.Е.							
Студент		Калькаев П.Н.				Пензенский ГУАС каф. ОБД группа ТТП-51з			