**АННОТАЦИЯ**

В работе рассматривается вопросы совершенствования организации движения на улично-дорожной сети микрорайона Защита. Использованы методические основы повышения безопасности движения в населенных пунктах, приведены методика и результаты натурных наблюдений за процессом дорожного движения в реальных условиях на участках улично-дорожной сети микрорайона Защита. Пояснительная записка включает введение, 6 основных разделов, заключение, список литературы и приложения. Пояснительная записка изложена на страницах машинописного текста, включает рисунков, таблиц, список использованных источников из наименования. Графическая часть представлена на 10 листах формата А1.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

1Технико-экономическое обоснование

1.1Краткая характеристика Ульбинского района города Усть-Каменогорска

1.2Краткая характеристика микрорайона Защита

1.3Существующая организация движения в микрорайоне Защита

1.4Основные задачи анализа статистических данных о дорожно-транспортных происшествиях

1.5Анализ ДТП в микрорайоне Защита

2Методические основы организации движения

2.1Организация движение на перекрестках

2.2Организация движения пешеходов

2.3Организация временных автомобильных стоянок

2.4Обеспечение информацией участников движения

2.5Организация движения в темное время суток

2.6Организация движения в зимних условиях

3Исследовательская часть

3.1Методика экспериментальных исследований параметров дорожного движения

3.2Результаты натурных наблюдений

4Технологическая часть

4.1Совершенствования организации движения на улице Грейдерная

4.2Совершенствования организации движения на улице Лениногорская

4.3Совершенствования организации движения на Привокзальной площади

5БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

5.1Расчет рассеивания окиси углерода на улицах Грейдерная и Лениногорская

5.2Оценка уровня транспортного шума

5.3Освещение улиц, дорог и площадей

5.4Обеспечение безопасности пешеходов при аварийных ситуациях

6ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1Экономическое обоснование мероприятий

6.2Определение годовых текущих затрат по мероприятиям по организации дорожного движения на пересечении

Заключение

Список литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

Автомобилизация наряду с огромным положительным влиянием на экономику государств, создание удобства и комфорта для людей может вызвать ряд негативных явлений, человеческие жертвы, огромный материальный ущерб в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП), шум, загазованность воздушных бассейнов городов, загромождение улиц стоящими автомобилями и, наконец, транспортные заторы и резкое снижение скорости движения.

В связи с ростом автомобильного парка и интенсивности движения транспортных средств для повышения безопасности предусмотрено совершенствование мероприятий по внедрению технических средств регулирования уличного движения.

Важной основой всей деятельности по обеспечению безопасности движения является четкий учет дорожно-транспортных происшествий и анализ их причин.

Существенным недостатком выявления опасных мест на улично-дорожной сети является возможность делать выводы по уже случившимся дорожно-транспортным происшествиям, в то время как главной задачей организации дорожного движения (ОДД) является их предупреждение.

Многие исследования показали, что происшествия чаще всего происходят в так называемых «конфликтных точках», т.е. в местах, где имеет место специфическое воздействие между собой участников дорожного движения.

Особенно типичными в этом отношении является пересечения дорог (перекрестки), где встречаются и пересекаются потоки транспортных средств и пешеходов. Поэтому при совершенствовании организации дорожного движения особое значение необходимо уделять перекресткам. Перекрестки являются местами, где, как правило, наиболее часто возникают дорожно-транспортные происшествия и задержки движения.

Как было отмечено, целью ОДД является обеспечение его безопасности и эффективности. При внедрении мероприятий по усовершенствованию организации движения необходимо обеспечить элементарные дорожные условия безопасности. Нарушение этого принципа приводит к дискредитации методов организации движения, так как невозможно обеспечить достаточную скорость и безопасность движения, например, из-за плохой видимости или неудовлетворительного состояния покрытиям может быть отнесена за счет неэффективности методов организации движения.

Особенностью дорожного движения является решающее значение водителя, а также роль других участников движения. Наиболее часто причиной дорожно-транспортных происшествий являются именно неправильные действия людей. В этом отношении мероприятия по ОДД направлены на то, чтобы либо предотвратить такие действия людей, либо снизить тяжесть последствий.

**1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

**1.1 Краткая характеристика Ульбинского района города Усть-Каменогорска**

Город Усть-Каменогорск является крупным промышленным центром в Восточном Казахстане. Он расположен на месте слияния двух рек: Иртыш и Ульба. Абсолютная отметка застроенной части города составляет 270 – 450 метров над уровнем моря.

Климат города Усть-Каменогорска резко континентальный, средняя температура января от 17 до 26 градусов, в горах абсолютный минус достигает 55 градусов. Лето умеренно теплое, средняя температура июля от + 19 до + 23 градусов, абсолютный максимум составляет +41 градус. Осадки выпадают неравномерно, в высокогорных районах количество их составляет свыше 1000 мм, у подножья гор 400-500 мм.

Общая площадь города составляет 203 км2. По данным городского отдела статистики город Усть-Каменогорск занимает территорию в 54366 га, в том числе на сельскую местность приходится 26700 га. Плотность населения составляет 0,6 тыс.чел/км2 . Плотность населения существенно влияет на задачи ОДД, так как во-первых определяет степень концентрации пешеходных потоков, а во-вторых концентрацию пассажирских поворотов. Протяженность УДС города составляет более 117км.

Приток реки Иртыш – река Ульба разделяет территорию города условно на два района: Ульбинский и Октябрьский.

В Ульбинском районе расположены много административных и промышленных объектов. Это Главное управление внутренних дел ВКО, управление дорожной полиции ГУВД ВКО, управление ОАО «УМЗ», машзавод, СЦК, ОАО «АЗИЯ-АВТО», ТЭЦ и др. Также в этом районе распложены Дворец Спорта, физкультурно-оздоровительный комплекс, дворец культуры металлургов, супермаркет «Даниель», рынок «Заречный», автовокзал, городская больница, воинская часть, гостиница «Турист», парк культуры и отдыха «Казахстан» и много других объектов культуры, отдыха и торговли.

Современная сеть улиц представляет собой прямоугольную систему, образующую мелкие кварталы.

Основными магистральными улицами являются:

* проспект Абая – одновременно служит вводом в город дороги республиканского значения Усть-Каменогорск – Зыряновск;
* проспект Ленина – основная пассажирская магистраль на связи с аэропортом и является вводом в город дорог общегородского значения Усть-Каменогорск – Шемонаиха, Усть-Каменогорск – Предгорное;
* улица Бажова – является основной магистралью для грузового и транзитного транспорта;

Классификация магистралей:

* общегородского значения: проспект Абая, проспект Ленина, автодороги через поселок Меновное, Северная объездная дорога, улицы Солнечная, Пограничная, Виноградова;
* районного значения: улицы Бажова, Карбышева, Ворошилова, бульвар Гагарина.

Магистрали районного значения обеспечивают связи между магистралями общегородского значения и районами города.

Важной задачей является формирование транспортно-дорожной сети города, которая удовлетворяла бы требованиям рациональной организации внутригородских перевозок не только строительных грузов, но и промышленных грузов. Промышленные грузы в больших объемах перевозятся автотранспортом на городских территориях между промышленными предприятиями, складами, железнодорожными товарными станциями и другими объектами расположенными в разных районах города. Поэтому весьма актуальна планировочная организация потоков автомобилей со строительными и промышленными грузами, учитывающая требования повышения производительности труда, безопасности движения и снижения вредного влияния на население отработавших газов и автомобильного шума.

Кроме того, на транспортную ситуацию в городе сильно влияет количество автомобилей, число которых увеличивается с каждым годом.

* 1. **Характеристика микрорайона Защита**

Микрорайон Защита располагается в восточной части города. Улично-дорожная сеть района включает в себя несколько основных улиц городского значения. Это улицы Грейдерная, Лениногорская. Планировочная структура поселка преимущественно прямоугольная. В этом районе распложена железнодорожная станция «ЗАЩИТА», крупный элеватор и еще несколько небольших промышленных объектов. Наиболее крупные торговые объекты это магазин «Аймар», рынок «Шыгыс таны».

Застройка кварталов преимущественно 5 этажные, частично частные дома.

По мере роста городов, возрастает интенсивность городского движения, увеличиваются расстояния и потребность в пассажирских и грузовых перевозках, пробег и количество автомобилей. Возрастающая интенсивность транспортных потоков, вынуждает приспосабливать улицы к городскому движению вытесняя пешеходов с наиболее крупных магистралей. Решение проблемы заторов на дорогах, расширением городских магистралей не всегда приводит к желаемому результату. По мнению специалистов, основу совершенной классификации городских улиц и дорог составляет разделение городского движения на отдельные функционально однородные транспортные потоки. Для каждого из них необходимо выделить специальные дороги и улицы, соединив последние наиболее удобным способом в узловых точках, чтобы пешеходные и транспортные потоки двигались быстрее и более безопасно при максимальном использовании проезжей части дорог и улиц.

Главнейший недостаток существующих УДС заключается в том, что их планировочные параметры не отвечают современным требованиям городского движения. Пропускная способность транспортных узлов, имеющих пересечение в одном уровне ограничена, допустимые скорости движения низкие, безопасность движения транспорта и пешеходов в достаточной степени не обеспечена. Несоответствие планировочных параметров УДС требованиям городского движения проявляется в следующем:

- отсутствие дифференциации улиц по характеру их использования, при которой учитывались бы потребности движения транспорта и пешеходов, т.е. нет четкой классификации улиц;

- наличие большого числа улиц, используемых для движения транспорта, а, следовательно, и многоженство пересечений, затрудняющих в них движение транспорта и пешеходов.

Основными факторами определяющими, начертание УДС является:

* состав и размеры ожидаемого движения транспорта;
* требование рациональной организации и безопасности движения всех видов транспорта, а также пешеходов;
* обеспечение санитарно-гигиенических условий и ограждение населения, проживающего вблизи улиц и дорог, от шума, отработавших газов и вибрации;
* создание кратчайших путей для передвижения пассажиров и грузов

Условия ОД требуют, чтобы планировочная структура УДС была по возможности простой и не создавала сложных транспортных узлов, которые затрудняют перемещение транспорта и пешеходов и являются местами концентрации ДТП.

**1.3 Существующая организация движения в микрорайоне Защита**

Большая часть транспортного и пешеходного потоков следуют по основным улицам поселка. Это улицы Грейдерная, Лениногорская. Вострецова, Бакинская, Братская.

Улица Лениногорская имеет две полосы движения. Ширина каждой полосы 4 метра. Через эту улицу проходит транспорт направляющиеся в город со стороны станций Защита. На всем своем протяжений улица имеет несколько нерегулируемых пересечений с улицами местного значения. Основными недостатками организации движения на этой улице являются отсутствие дорожной разметки, отсутствие направляющих пешеходных ограждений и тротуаров, неудовлетворительная состояние покрытия проезжей части, а также отсутствие некоторых дорожных знаков. Это в основном знаки 5.16.1 и 5.16.2 для обозначение мест перехода проезжей части. Улица заканчивается на пересечений с улицей Грейдерная.

Улица Грейдерная имеет две полосы движения. Ширина каждой полосы 4 метра. Эта улица является началом трассы Усть-Каменогорск – Лениногорск. На всем своем протяжений улица имеет много нерегулируемых пересечений с улицами местного значения. Основными недостатками организации движения на этой улице являются отсутствие дорожной разметки, отсутствие направляющих пешеходных ограждений и тротуаров, неудовлетворительная состояние покрытия проезжей части, а также отсутствие некоторых дорожных знаков. Это в основном знаки 5.16.1 и 5.16.2 для обозначение мест перехода проезжей части. Улица заканчивается на пересечений с улицей Бажова.

Улица Вострецова соединяет улицу Лениногорская с улицей Братская. Улица имеет по две полосы движения в каждом направлений разделенных разделительной полосой. Благодаря разделительной полосе на этой улице уровень аварийности не большая. На этой улице расположены много объектов тяготения. Это магазин «Аймар», рынок, мебельный салон и другие объект торговли и обслуживания. Основной вид ДТП на этой улице это наезды на пешеходов. Причиной, которой часто является недисциплинированность водителей и пешеходов. То есть, это превышение скорости и переход проезжей части в неустановленном месте. Недостатками организации движения на этой улице являются отсутствие дорожной разметки, отсутствие направляющих пешеходных ограждений и неорганизованная автомобильная стоянка в районе стадиона магазина «Аймар».

Улица Спасская соединяет улицу Грейдерная с улицей Вострецова. Имеет по две полосы движения в каждом направлений. С этим связано большая интенсивность пешеходных и транспортных потоков. Основными видами ДТП на этой улице являются наезды на пешеходов и столкновения. Причиной которых часто являются недисциплинированность пешеходов и водителей, а также имеющиеся недостатки в организации движения. Основными недостатками организации движения на этой улице являются отсутствие разметок, направляющих пешеходных ограждений, некоторых знаков и неудовлетворительное состояние покрытия проезжей части.

Улицы Бакинская и Косарева являются улицами местного значения. Имеют по две полосы движения. Ширина каждой 3.75 метра. Основными недостатками организации движения на этих улицах являются отсутствие разметки, направляющих пешеходных ограждений и тротуаров, неорганизованная стоянка транспортных средств, ограниченная видимость на пересечений этих улиц.

**1.4 Основные задачи анализа статистических данных о дорожно-транспортных происшествиях**

Из числа наиболее важных задач анализа данных о состоянии аварийности и о значениях других показателей, характеризующих деятельность по обеспечению безопасности дорожного движения, можно назвать следующие.

Обоснование мероприятий по всем направлениям деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения (ОБДД) совершенствованию дорожных условий и конструкций транспортных средств, предупреждению детского травматизма и подготовке водителей и других, а также оценка эффективности мероприятий и определение очередности их проведения.

Прогнозирование состояния аварийности. Это направление является одним из наиболее интенсивно развиваемых путей совершенствования анализа статистических данных. Разработано уже достаточно много разнообразных моделей для прогнозирования состояния аварийности.

Разработка многомерных методов обработки информации для сопоставления состояния аварийности и деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения.

Изучение взаимозависимости различных показателей и сопоставление по степени этой взаимозависимости являются сравнительно малоизученными направлениями аналитической деятельности между тем, результаты, полученные в других отраслях знаний, свидетельствуют о том, что взаимозависимость показателей оказывает существенное влияние на конечные выводы анализа.

Анализ причин и условий возникновения конкретных, единичных дорожно-транспортных происшествий, который часто называют экспертизой дорожно-транспортных происшествий.

Анализ ограниченных групп ДТП. Решению этой задачи особенно большое внимание уделяется в зарубежных странах, где получены значительные результаты. С привлечением больших материальных средств, сил практических и научных работников исследуются причины дорожно-транспортных происшествий с автоприцепами, при правых поворотах на перекрестках, влияния ограничения скорости на аварийность на скоростных автомагистралях и т.д. Полученные результаты тщательно исследуются и нередко получают широкое распространение при профилактике ДТП.

Методы решения задач анализа данных о ДТП имеют ряд особенностей, связанных с содержанием и методами управления в различных звеньях системы ОБДД. Можно выделить три основные характеристики процесса управления в системе ОБДД, которые определяют эти особенности.

Система ОБДД построена по иерархическому принципу. Естественно, что содержания планируемых и проводимых мероприятий на разных уровнях имеют существенные различия. Соответственно различаются и формы накопления статистических данных, методы их анализа.

Во-вторых, в системе ОБДД каждая из организаций выполняет свои специфические функции. Эти функции не так существенно отражаются на методах анализа, но они во многом определяют содержание анализируемой информации.

Чаще всего анализ аварийности, разработку, обоснование и проведение профилактических мероприятий выполняют территориальные органы управления и ведомственные службы безопасности движения. Поэтому в практике аналитической деятельности превалируют две основные формы анализа: по регионам и министерствам. Причем под регионами здесь понимаются различные объекты административно-территориального деления (города, районы, области), а под министерствами - подразделения министерств согласно ведомственной принадлежности (автотранспортные предприятия, объединения, управления, главные управления, другие предприятия, учреждения и организации министерств и ведомств).

Наряду с территориальными органами управления и ведомственными службами безопасности дорожного движения вопросами предупреждения ДТП занимаются службы эксплуатации автомобильных дорог. Основная задача этих служб с точки зрения обеспечения безопасности дорожного движения - совершенствование дорожных условий, влияющих на возможность возникновения ДТП, устранение очагов аварийности, совершенствование организации дорожного движения. Эти же задачи существуют в аналогичных службах министерств коммунального хозяйства. Анализ "дорожного фактора" в безопасности движения - одно из важнейших направлений, как научных исследований, так и практической работы.

В числе других традиционных направлений деятельности по ОБДД, которые определяют специфику анализа, можно выделить функции лечебно-профилактических учреждений по оказанию медицинской помощи пострадавшим в ДТП, добровольных обществ автолюбителей по предупреждению ДТП на индивидуальном транспорте, дошкольных учреждений и учебных заведений по предупреждению детского дорожно-транспортного травматизма, средств печати, радио, кино и телевидения по пропаганде Правил дорожного движения и некоторые другие.

В-третьих, управление как специфический род деятельности решает свои задачи на всех уровнях и независимо от функций, выполняемых в системе ОБДД. Из этих задач наибольшее влияние на содержание аналитической работы оказывает планирование.

Обычно различают три вида планирования: перспективное, текущее и разовое.

Перспективное планирование, как правило, рассчитано на период времени не менее 10 лет и ориентировано на достижение поставленных перед системой управления целей, перспективное планирование связано не только с наилучшим использованием всех возможностей, которыми располагает управляемая система, но с предотвращением ошибочных действий, могущих привести к снижению эффективности достижения цели. При этом укрупнено без детальной проработки выявляются средства и способы достижения поставленных целей, в том числе необходимые ресурсы, последовательность и процедуры их использования.

Если цель управления не задана вышестоящим органом, то на стадии перспективного планирования осуществляется и выбор цели функционирования системы.

Характерной особенностью перспективных планов является рассмотрение в них необходимости и возможности изменения состава и свойств элементов системы, создание новых структурных подразделений, реорганизацию существующих, изменение управляющих и исполнительных функций элементов системы и т. д. С точки зрения техники проведения анализа перспективное планирование требует, прежде всего, установления устойчивых многолетних закономерностей и подготовку надежных прогнозов для различных вариантов действий.

Текущее планирование заключается в определении промежуточных целей для достижения главных. При этом детально прорабатываются пути и способы решения задач, использования имеющихся финансовых и материальных ресурсов. Текущее планирование не затрагивает, как правило, свойства и структуру системы, которые считаются заданными и учитываются как ограничения.

Для осуществления текущего планирования анализ должен обеспечивать, прежде всего, точную оценку состояния системы ОБДД. Это предопределяет особо тщательный подход к регистрации и учету ДТП, к обеспечению достоверности информации и оценке динамики аварийности.

Разовое планирование используется для реализации мероприятий, выполняемых однократно или с определенной периодичностью. Эти мероприятия, как правило, носят локальный характер по времени или месту (рейды, осмотры, конкурсы и т.д.). Разовые планы составляются для детализации отдельных пунктов перспективных и текущих планов. Разовое планирование во все возрастающей мере требует обоснования мероприятий по принципу затраты - выгоды.

Содержание аналитической деятельности определяется не только функциями планирования, но такими задачами управления, как организация и контроль выполнения планов.

Организация выполнения планов оперативного управления в большей степени влияет не на состав или методы обработки информации, а на периодичность ее сбора. Сведения необходимые для принятия долговременных решений, рассчитанных на перспективу, можно собрать достаточно редко: 1 раз в год или даже реже. Для оперативного управления обычно требуется более частый сбор информации. При этом необходимо обязательно учитывать, что любой сбор информации требует затрат времени и материальных ресурсов. Причем, естественно, чем чаще и чем больше собирается информации, тем больше затраты на ее сбор. Поэтому при определении периодичности сбора информации нельзя не рассматривать экономический аспект этой проблемы.

Функции контроля в управляющих системах порождают так называемую «консервативность» информационных потоков.

Ранее уже отмечались такие особенности социальных систем, как наличие у объекта управления целенаправленного поведения и динамичность его развития. Система управления обычно приспосабливается к изменяющимся условиям путем систематического изменения форм и методов контроля. Эти новые формы и методы требуют, как правило, новой информации. Новые информационные потоки создаются также при изменении целей функционирования системы управления, ее структуры, перераспределении функций, внедрении новых технических средств, а иногда и при замене одного сотрудника другим. Однако старые ранее установившиеся информационные потоки, как правило, продолжают функционировать, поскольку информационная система перестраивается гораздо медленнее, чем система управления.

Раз введенные формы документов, пути передачи информации меняются на новые через весьма длительное время после того, как отпала необходимость в их использовании.

В результате информационным системам присуще нежелательное свойство - способность аккумулировать ненужные, дублирующие друг друга формы отчетности и потока информации.

Необходимо учитывать эту особенность и при проведении информационно-аналитической работы своевременно пересматривать сложившуюся практику сбора информации.

**1.5 Анализ ДТП в микрорайоне Защита**

Проводя анализ ДТП в микрорайоне Защита за 2003 - 2007 года, мы получили данные о распределении количества ДТП по годам. Результаты анализа ДТП показывают, что наибольшее число ДТП произошло в 2007. Это объясняется неудовлетворительным состоянием дорожных условий на основных улицах, увеличением количества транспортных средств и нарушениями ПДД водителями и пешеходами.

В период с 2001-2003 годы была проведена реконструкция на основных магистралях и улицах города. Это привело к тому, что количество ДТП в 2003 году резко уменьшилось, но с быстрым ростом числа автомобилей количество ДТП вновь стало прогрессировать по 2005 и 2007 года.

Таблица 1.3 - Распределение ДТП по годам за 2003 - 2007 года

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годы | Погибло, чел | Ранено, чел. | Количество ДТП, ед. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2003 | 1 | 2 | 2 |
| Продолжение таблицы 1.3 | | | |
| 2004 | 0 | 6 | 5 |
| 2005 | 0 | 3 | 2 |
| 2006 | 1 | 6 | 4 |
| 2007 | 0 | 4 | 4 |

Существенное колебание числа ДТП наблюдается по сезонам года. Эти колебания вызваны изменением хозяйственной деятельности, погодно-климатических условий, неравномерным использованием личных автомобилей, наличием периода массовых отпусков.

Самое максимальное количество ДТП происходит в летний и осенний периоды года. Это вызвано изменением хозяйственной деятельности, погодно-климатических условий, наличием периода массовых отпусков. Повышенный рост происшествий осенью объясняется тем, что этот период совпадает с началом учебного года в учебных заведениях и это приводит к повышению интенсивности пешеходных потоков.

А также, это время приходится на начало массового привоза сельскохозяйственной продукции из районов области.

Результаты анализа ДТП по месяцам за 2003 - 2007 года представлены в таблице 1.4

Таблица 1.4 – Распределение ДТП по месяцам за 2003 - 2007 года

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяцы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| годы |
| 2003 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2005 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 2007 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |

Анализ ДТП за 2003 - 2007 года по дням недели показывает, что количество ДТП в рабочие дни увеличивается, а в выходные дни резко уменьшается Это объясняется тем, что в рабочие дни концентрация транспортных средств на улично-дорожной сети города наибольшая, что и ведет в конечном итоге к ДТП.

Результаты анализа представлены в таблице 1.5

Таблица 1.5 – Распределение ДТП по дням недели за 2003 - 2007 года

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дни недели | Пон. | Вт. | Ср. | Чт. | Пт. | Сб. | Воск. |
| Годы | Количество ДТП, ед. | | | | | | |
| 2003 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2004 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2005 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2007 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Анализ ДТП по часам суток показывает, что наибольшее число ДТП произошло с 17 до 19 часов. Это время совпадает с вечерним «час пиком», соответственно с увеличением количества транспортных средств возрастает и количество ДТП. К тому же, водители в конце рабочего дня утомляются и устают, становятся менее внимательны.

Самое малое количество ДТП происходит с 2 до 7 часов утра, из-за малого количества транспортных средств на улично-дорожной сети города.

Результаты анализа представлены в таблице 1.6

Таблица 1.6- Распределение ДТП по часам суток

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часы суток | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Годы | Количество ДТП, ед. | | | | | | | | | | | |
| 2003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2007 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Часы суток | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Годы | Количество ДТП, ед. | | | | | | | | | | | |
| 2003 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2007 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Анализ ДТП по видам показал, что чаще всего происходят столкновения – 5 ДТП и наезды на пешеходов – 6 ДТП. Причиной столкновения транспортных средств является недостаточный профессиональный уровень и недисциплинированность водителей, а причиной наездов на пешеходов является их собственная неосторожность и нарушение ими ПДД. Прочие ДТП – 2 ДТП носят случайный характер.

Результаты анализа представлены в таблицу 1.7

Таблица 1.7 - Распределение ДТП по видам

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| годы | Вид происшествия | | | | |
| Столкно-вение | Наезд на пешехода | Наезд на велосипед. | Наезд на препятств. | Прочие ДТП |
| Количество ДТП, ед. | | | | |
| 2003 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 2005 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2006 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 2007 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Анализ ДТП по причинам возникновения показал, что основными причинами ДТП являются нарушения ПДД водителями, техническая неисправность транспортных средств и нарушения ПДД пешеходами.

Основная масса ДТП происходит из-за недисциплинированности водителей и пешеходов, сознательного нарушения ими ПДД.

К причинам возникновения ДТП по вине водителя относятся: несоблюдение очередности проезда перекрестков, выезд на полосу встречного движения, нарушение правил обгона, нарушение правил проезда пешеходных переходов, маневрирование, несоблюдение требований, дорожных знаков или разметки, превышение скорости, установленной ПДД или дорожными знаками, иные нарушения ПДД.

Наиболее часто в качестве причины ДТП выступает превышение водителями разрешенной скорости движения, что по видимому, связано с уровнем организации профилактики этих нарушений.

К причинам возникновения ДТП по вине пешеходов относятся: переход проезжей части в не установленном месте, неожиданный выход из-за ТС, сооружений, деревьев и другие, нетрезвое состояние.

Одной из наиболее характерных причин ДТП является происшествия, связанные с переходом в не установленном месте. Среди основных факторов, влияющих на повреждение пешеходов и возможность совершения ими этого нарушения ПДД, следует отметить следующее: дисциплинированность пешеходов, ширина пешеходных переходов и их частота на протяжении УДС, плотность пешеходных потоков, размеры пешеходных тротуаров и дорожек.

На возникновение ДТП, связанных с неожиданным выходом пешеходов на проезжую часть из-за транспорта, сооружений и аналогичных понижающих обзорность помех влияет планировка улично-дорожной сети города и расположение остановочных пунктов МПТ, а также недисциплинированность самих пешеходов.

Следующей основной причиной возникновения ДТП является техническая неисправность транспортных средств.

Техническая неисправность транспортных средств состоит из неисправности рабочего стояночного тормоза и рулевого управления. Эти неисправности возникли из-за того, что водитель не проводит ЕТО, ТО-1, ТО-2 и не смотрит за автомобилем.

Результаты анализа занесены в таблицу 1.8

Таблица 1.8 - Распределение ДТП по причинам возникновения

|  |  |
| --- | --- |
| Причина происшествия | Доля ДТП, % |
| Нарушение ПДД водителями:  1 Несоблюдение очередности проезда перекрестков  2 Превышение скорости, установленной ПДД или дорожными знаками  3 Проезда пешеходных переходов  4 Неподчинение сигналам регулирования, несоблюдение требований дорожных знаков или разметки  5 Выезд на полосу встречного движения, нарушение правил обгона  7 Нарушение правил маневрирования  8 Управление ТС с неисправностями, с которыми запрещены их эксплуатация  9 Иные нарушения ПДД | 6  10  23  8  9  6  2  6 |
| Нарушение ПДД пешеходами:  1 Неподчинение требованиям дорожных знаков  2 Переход проезжей части в не установленном месте  3 Неожиданный выход из-за ТС, сооружений, деревьев и др.  4 Нетрезвое состояние | 4  18  6  2 |

Анализ ДТП по месту возникновения показал, что наибольшее количество ДТП происходят на перегонах улиц и перекрестках. 6 и 5 ДТП соответственно.

В данной работе топографический анализ выполнен в виде карты ДТП. Карта ДТП представляет собой карту местности и любого населенного пункта, в соответствующих точках которой по мере регистрации условными обозначениями наносят каждое ДТП за определенный период. Карта ДТП и, следовательно, места, которые должны быть тщательно изучены подразделениями, службами и организациями, занимающимися вопросами организации дорожного движения.

На основании полученных данных о распределении ДТП на участках УДС микрорайона Защита были установлены очаги аварийности.

Наибольшее количество ДТП приходится на основных улицах. Это улицы Лениногорская, Грейдерная и Братская.

Это можно объяснить их большой протяженностью и именно по этим улицам проходит основная масса транспортных средств. К тому же на этих улицах расположены основные объекты тяготения. И в связи с этим на этих участках интенсивность пешеходных и транспортных потоков увеличивается и большая интенсивность движения при недостаточной ширине проезжей части способствует созданию конфликтных ситуаций.

Проводя топографический анализ ДТП можно сделать вывод, что причины распределения ДТП по УДС города различны, и каждая из них заслуживает пристального внимания.

Для исключений возможности совершения ДТП должны проводиться соответствующие мероприятия по улучшению организации и безопасности дорожного движения.

**2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ**

**2.1 Организация движение на перекрестках**

Перекрестки являются местами, где, как правило, наиболее часто возникают ДТП и задержки движения. В нашей стране около 25 % общего числа ДТП происходит на перекрестках. Поэтому именно в этих местах в первую очередь требуется применение мер по ОДД и, в частности, введение принудительного регулирования.

По условиям движения нерегулируемые перекрестки существенно различаются в зависимости от применяемых мер по организации движения. Их можно разделить на следующие группы:

* с неорганизованным движением;
* с обозначенным приоритетом для транспортных средств;
* с круговым движением.

В условиях современной организации движения перекрестки с неорганизованным движением допускаются только на второстепенных улицах и дорогах с незначительной интенсивностью движения. В этих местах порядок проезда регламентируется Правилами дорожного движения по принципу преимущества, того водителя, который находится справа. Безопасность и скорость проезда при этом решающим образом зависит от условий боковой видимости Sв и допустимой скорости Vа при которой обеспечивается возможность обнаружить автомобиль на пересекающем направлений и предоставить ему приоритет, составляют:

Sв, м.10 20 30 45 60 75

Vа, м .20 30 40 50 60 70

Особое внимание должно быть уделено пересечениям, на которых боковая видимость менее 20 м, так как обычно водителей, даже проявляя осторожность, не снижают скорость ниже 30 км/час. Такие пересечения необходимо в первую очередь обозначить знаками приоритета. Одним из распространенных приемов снижения сложности пересечений является запрещение на них некоторых маневров, в частности поворотов налево, которые создают наибольшие опасности и задержки движения. Если объем прямого и левоповоротного движения на подходе к пересечению превышает 40%, а также с в случае повышенного числа конфликтных точек на пересечений может быть применена схема кругового движения.

Кроме того, важное значение имеют канализирование движения и обозначение приоритета. Канализирование движения на перегонах предполагает прежде всего разделение встречных потоков, чтобы ликвидировать самые опасные конфликтные точки встречного столкновения, а также разделение движения по попутного направления. Продольная разметка проезжей части позволяет упорядочить движение, сформировать ряды, что способствует повышению общей пропускной способности дороги и безопасности движения. Средством канализирования на перегонах является устройство разделительных полос на широких дорогах с установкой на них ограждений. Для выделения полос основным средством является дорожная разметка.

Канализирование движения в зоне перекрестков предназначено для сокращения числа и опасности конфликтных точек за счет направления автомобильных и пешеходных потоков по наиболее благоприятной и безопасной траекторий. Канализирование движения облегчает ориентировку и повышает четкость взаимодействия водителей на сложных по конфигурации пересечениях и в тех местах УДС, где излишняя площадь создает предпосылки хаотического движения, распространения зон конфликтных точек. С помощью канализирования движения можно решить следующие задачи:

* разделение попутных и встречных потоков;
* резервирование лишней ширины проезжей части;

- обеспечение правильного исходного и конечного положения

автомобилей при выполнении маневра на перекрестке, что

обуславливает движение по наиболее безопасной траекторий;

* защита транспортных средств, ожидающих возможности выполнения маневра поворота налево (разворота);
* выделение путей для движения пешеходов;
* защита пешеходов и технических средств организации движения на переходах;
* принудительное снижение скорости автомобилей в отдельных местах за счет сужения полосы, применения искусственных неровностей в виде бугров-замедлителей и др.

Развязка движения в разных уровнях способствует наиболее полному сокращению конфликтов между пешеходным движением и транспортными потоками.

Устройство пересечений в разных уровнях требует больших материальных затрат. Вопрос об их необходимости решается на стадиях градостроительного проектирования. Вместе с тем следует отметить, что даже устройство развязки в разных уровнях полностью не ликвидирует конфликтные точки, так как сохраняются конфликты отклонения и слияния транспортных потоков в местах съезда с одной из пересекающих магистралей и въезда на другую магистраль.

Введение приоритета на пересечениях с помощью правид дорожного движения является наиболее универсальным методом, при котором водители, исполняя существующие требования, самостоятельно организуют движения. Введение приоритета на пересечениях с помощью дорожных знаков реализуется с использованием знаков 2.1 – 2.7.

Светофорное регулирование движение предназначено для попеременного пропуска транспортных и пешеходных потоков по взаимно конфликтующим направлениям. Прежде всего это относится к перекресткам с интенсивным движением, где с помощью только знаков и разметки нельзя обеспечить безопасность движения. Чем выше интенсивность тем меньше возможность исключить опасность, не прибегая к светофорному регулированию. Практика организации дорожного движения выработала критерий введения светофорной сигнализации, учитывающие суммарные задержки и степень опасности движения.

Светофорное регулирование широко используют для обеспечения безопасного перехода пешеходов через проезжую часть и вне перекрестков возле школ, торговых центров, кинотеатров, других мест массового посещения. Причем в этих местах целесообразно применять вызывное устройство, с помощью которого пешеходы сами могут включать для себя зеленый сигнал, останавливая при этом транспортный поток.

* 1. **Организация движения пешеходов**

Обеспечение удобства и безопасности движения пешеходов является одним из наиболее ответственных и вместе с тем до сих пор недостаточно разработанных разделов организации движения. Сложность заключается в том, что поведение пешеходов труднее поддается регламентации, чем поведение водителей, а в расчетах режимов регулирования трудно учесть психофизиологические факторы со всеми отклонениями, присущими отдельным группам пешеходов.

Из общего числа ДТП за последние 5 лет составляют наезды транспортных средств на пешеходов. В числе погибших в результате ДТП пешеходы составляют около 40%.

Однако на практике не уделяется достаточного внимания организации пешеходного движения, а усилия инженеров по организации движения направляются главным образом на обеспечение движения транспортных средств. Такое положение в значительной мере объясняется тем, что при анализе ДТП в качестве основных причин наездов на пешеходов часто выделяют нарушение правил движения со стороны пешеходов и водителей, а влияние, которое оказывают недостатки в организации движения, остаются не выявленными.

Между тем, например, анализ ДТП в населенных пунктах, расположенных вдоль ряда магистральных автомобильных дорог, показал, что из общего числа пострадавших пешеходов от 10 до 60% составляют те, которые идут вдоль дороги по проезжей части при отсутствии специально выделенных пешеходных путей. В данном случае первичный источник ДТП хождение пешеходов по проезжей части обусловлен не действиями участников движения, а недостатками его организации. Рациональная организация движения пешеходов является вместе с тем одним из решающих факторов повышения пропускной способности улиц и дорог, так как без нее нельзя достичь оптимальных скоростей движения транспортного потока.

Можно выделить следующие типичные задачи организации движения пешеходов: обеспечение самостоятельных путей для движения людей вдоль улиц и дорог; организация и оборудование пешеходных переходов через проезжую часть улиц и дорог; организация специальных пешеходных зон, закрытых для движения транспортных средств; оборудование остановочных пунктов и пересадочных узлов пассажирского транспорта, комплексная организация движения на специфических пешеходных маршрутах.

Как показали исследования регулируемого уличного движения, для современного пешехода в городе характерен так называемый «предел терпеливого ожидания», равный около 30 с. По истечении этого времени (например, при ожидании возможности перехода улицы) резко возрастает количество людей, пытающихся перейти улицу независимо от сигналов светофора или движения транспортного потока. В связи с этим считается необходимым обеспечение включения сигнала, разрешающего переход улицы, не менее одного раза в минуту. Важнейшее значение имеют особенности зрения пешеходов, так как именно зрительный фактор, в первую очередь, определяет поведение человека на дороге. Поэтому конструкцию, окраску и размещение технических средств организации пешеходного движения необходимо разрабатывать с учетом их четкого и быстрого зрительного восприятия людьми. Наконец, исключительно важным является учет особенностей человеческого зрения в темноте, резко теряющего свою эффективность по сравнению с дневным освещением. В связи с этим устройство наружного освещения и применение светящихся указателей и знаков является эффективным средством для обеспечения ориентировки пешеходов и воздействия на их поведение (например, привлечения на пешеходный переход).

Организация движения пешеходов по тротуарам.

Основной задачей обеспечения пешеходного движения вдоль магистралей является отделение его от транспортных потоков.

Необходимыми мерами для этого являются:

* устройство тротуаров на улицах и пешеходных дорожек вдоль автомобильных дорог достаточной ширины в соответствии с потоком людей и содержание их в исправном состоянии;
* устранение всяких помех для движения потока пешеходов (ликвидация торговых точек на тротуарах, рациональное размещение телефонных будок и т. п.);
* применение ограждений, предотвращающих внезапный для водителей выход пешеходов на проезжую часть;
* выделение дополнительной полосы на проезжей части для движения пешеходов при недостаточной ширине тротуаров;
* устройство ограждений, предотвращающих выезд автомобилей на пешеходные пути в наиболее опасных местах (высокий борт, колесоотбойный брус);
* наглядное информирование пешеходов (указатели) об имеющихся пешеходных путях.

Ширина тротуаров и пешеходных дорожек должна определяться из расчета их пропускной способности. СНиП 11-60–75 рекомендует, чтобы эффективная ширина тротуаров («пешеходная часть тротуара») составляла не менее (м):

Магистральные улицы общегородского значения 4–5

Магистральные улицы районного значения –3,0

Улицы и дороги местного значения –2,25

Дороги промышленных и складских районов –1,5

Поселковые улицы –1,5

Пешеходные ограждения рекомендуется устанавливать обязательно, если пиковая интенсивность превышает 750 чел/ч на условную полосу тротуара (0,75 м). Независимо от интенсивности пешеходного потока вдоль тротуара ограждения целесообразно устанавливать также напротив выходов из крупных объектов генерации пешеходного потока (зрелищные предприятия, универсамы, учебные заведения), если они расположены поблизости oт проезжей части Наличие ограждения и некоторое отнесение пешеходного перехода от выходов из общественных зданий предупреждает неосмотрительный выход или выбегание людей на проезжую часть.

Пешеходные переходы по принципу размещения через проезжие части улиц и дорог разделяют на расположенные в одном уровне (наземные) и в разных уровнях (подземные или надземные). Полную безопасность и возможность для пешехода пересечь проезжую часть без задержек гарантируют только переходы второго типа. Однако при устройстве надземных переходов (мостиков) или подземных (туннелей) путь перехода несколько увеличивается, а подъем и спуск требуют от пешеходов дополнительных затрат энергии, если переход не оборудован эскалаторами.

По характеру регулирования движения людей надземные пешеходные переходы могут быть классифицированы на следующие группы:

1 нерегулируемые переходы;

2 переходы с неполным регулированием;

3 переходы с полным регулированием (оборудованные транспортными и пешеходными светофорами);

4 переходы с ручным регулированием движения.

Нерегулируемые переходы являются наиболее распространенными. Смысл их организации заключается обозначении мест, где рекомендуется пешеходам пересекать проезжую часть, и состоит в том, чтобы исключить хаотическое движение пешеходов через проезжую часть и направить их в те места, где имеются удовлетворительные условия видимости.

Поэтому важнейшими условиями организации нерегулируемых переходов являются правильный выбор мест перехода и их четкое обозначение. Ко второй группе относят все переходы на регулируемых перекрестках, где при сигнале транспортного светофора, разрешающем движение пешеходов, также разрешен правый или левый поворот транспортных средств, пересекающих пешеходный поток. На таких переходах не устанавливают пешеходные светофоры, а пешеходы должны ориентироваться по транспортному светофору. Переходы третьей группы это переходы, где для пешеходов выделена специальная фаза, в течение которой движение транспортных средств через переход полностью прекращается. Эти переходы оборудуют специальными пешеходными светофорами. К четвертой группе переходов относят такие, где в течение относительно небольших периодов времени возникают интенсивные потоки пешеходов.

Примером могут служить переходы у зрелищных предприятий по окончании представлений, переходы напротив проходных крупных предприятий перед началом работы очередной смены и по окончании ее и т.п. В таких местах на обычно нерегулируемом переходе целесообразно выставлять пост ручного регулирования, число регулировщиков на которых определяют мощностью и продолжительностью интенсивного пешеходного движения и шириной пересекаемой проезжей части, или оборудуют светофорное регулирование, включаемое на необходимое время или от вызывного устройства, включаемого пешеходами.

При организации любого пешеходного перехода прежде всего возникает задача определить место его расположения и необходимую ширину. При выборе места перехода исходят из двух основных предпосылок: направления наиболее интенсивного и постоянного пешеходного потока, чтобы обеспечить ему наибольшие удобства; обеспечения безопасности пешеходов на переходе.

Видимость пешеходною перехода (или обозначающего его дорожного знака) водителями приближающихся автомобилей должна быть обеспечена на расстоянии не менее (м):

Для магистральных улиц общегородского значения 140

районного 100

улиц местного значения 75

Можно назвать три основных условия для обеспечения безопасности на наземном нерегулируемом переходе:

1. обеспечение хорошей видимости перехода водителями, приближающимися со всех разрешенных направлений;
2. обеспечение видимости пешеходами приближающихся автомобилей;
3. обеспечение наименьшей протяженности перехода, чтобы сократить время нахождения людей на проезжей части.

По соображениям сокращения времени пребывания пешеходов на пересекаемой части при ее большой ширине необходимо устраивать островки безопасности, где пешеход может безопасно переждать поток автомобилей. Потребность в островке тем больше, чем выше интенсивность движения. Считается необходимым обязательно устраивать островки при ширине проезжей части более 14 м.

Во всех случаях переход следует обозначать разметкой типа «зебра», что обеспечивает хорошее зрительное восприятие перехода как водителями, так и пешеходами. В дополнение к разметке применяют дорожные знаки 1.26 и 5.16.

* 1. **Организация временных автомобильных стоянок**

Анализ режима использования различных категорий транспортных средств показал, что в среднем за сутки находятся в движении: грузовые автомобили 2 – 3 ч., автобусы 8 – 10 ч., легковые автомобили 7 – 9 ч., авто – такси ведомственные легковые автомобили 3 – 4 ч., индивидуальные легковые автомобили 0.5 – 1.5 ч.

Автомобили могут находиться в местах их постоянного хранения (гаражи, открытые площадки), и в местах их временного размещения или паркирования (на определенный срок).

Решения вопросов паркирования транспортных средств в настоящее время представляет значительную сложность, причем проблему нехватки стоянок создают автомобили, простаивающие длительное время, по этому решение проблемы размещения стоящих автомобилей в современных условиях сводится к следующим мерам:

1. Размещение части автомобилей не на поверхности земли.
2. Отвлечение части владельцев транспортных средств на общественные виды транспорта.
3. Расширение площадей для стоянок вокруг мест концентрации интересов населения.
4. Создание новых видов транспорта.
5. Уменьшения плотности населения в жилых районах.

Решение проблемы паркирования или временного размещения транспортных средств имеет три аспекта:

1. Определение потребностей в стоянках.
2. Оборудование мест стоянок
3. Выбор ограничительных мер в случае невозможности выделения достаточного пространства для автомобилей.

При этом упорядочение размещения автомобилей осуществляется с учетом целей поездок, продолжительности стоянки транспортного средства, категории транспортного средства и других факторов.

Для временного размещения транспортных средств в основном используется специальные инженерные сооружения, которые можно объединить под общим названием внеуличных стоянок (удалены от проезжей части), а также около тротуарные полосы проезжей части (уличные стоянки).

Продолжительность стоянки определяется целью поездки: деловые поездки, культурно – бытовые, отдых и т.д.

Внеуличные стоянки могут быть устроены на открытых площадках на уровне земли, на крышах зданий либо устроены в специальных гаражах – стоянки одно и много этажного типа (наземные и подземные).

По режиму работы стоянки подразделяются на следующие:

1. С ограниченным временем работы.
2. С ограниченной продолжительностью пребывания автомобилей.
3. С ограниченным в течении суток времени работы.

Реализация потребностей в местах временного размещения транспортных средств в городах зависит от величины городов, уровня автомобилизации, особенностей планировки, градостроительных и экономических возможностей.

Указанная задача может быть решена следующими способами:

1. Относительно свободное паркирование;
2. Ограничение времени стоянки (дорожные знаки и разрешения);
3. Дифференциация мер методами зонирования (запрещение въезда, длительность стоянки, ограничение суточного времени стоянки);
4. Применение дифференциальной оплаты за паркирование на улицах и других стоянок;
5. Расширенное строительство подземных и наземных стоянок.

Можно выделить следующие основные методы организации

паркирования транспортных средств в зависимости от:

1. Угла установки – перпендикулярно тротуару «под углом в 600 – 450 – 300 и параллельно тротуару;
2. Возможности использования тротуара – с частичным заездом передней или задней осью, правым или левым боком;
3. Установленного режима пользования – с неограниченной продолжительностью паркирования с ограничением продолжительности паркирования в 1 или в 2 часа;

Сравнение характеристик паркирования транспортных средств на околотротуарных стоянках с аналогичными результатами паркирования на внеуличных стоянках показывает, что последующие используются в основном для паркирования с весьма большой продолжительностью (поездки на работу и в служебных целях).

При определении необходимой площади для стоянки автомобилей учитывают:

1. Уровень автомобилизации;
2. Тип автомобилей, для которых она рассчитывается;
3. Мощность обслуживаемого центра притяжения;
4. Ожидаемая средняя длительность пребывания автомобилей на стоянке.

Размеры одного стояночного места для легковых и грузовых автомобилей принимаются в соответствии с рекомендации, ГОСТ 23457 – 86.

При выборе места и планирования стоянки должны учитываться следующие требования, которые сводятся к обеспечению минимальных помех для транспортного потока при въезде на стоянку и выезде из нее, удобства и безопасности пользования стоянкой водителями и пассажирами транспортных средств.

Решение последнего требования характеризуется близостью стоянки к основному объекту тяготения, а также наличием безопасных путей движения пешеходов между стоянкой и обслуживаемыми объектами, рекомендуется, чтобы длина подходов к стоянкам не превышала 150 м. для торговых центров, вокзалов и входов в метрополитен и 300 м. – для прочих объектов (гостиницы, спортивные сооружения, медицинские учреждения и т.п.).

Определенные требования к тротуарной стоянке предусмотрены ПДД.

Особого внимания требует проработка расположения въездов и выездов для внеуличных стоянок, где существенные помехи для основного потока могут создавать автомобили, ожидающие на проезжей части возможности въехать на стоянку, для исключения задержек и обеспечения безопасности движения желательно применить раздельные въезды и выезды и не располагать их поблизости от пересечений там, где будет пересекаться значительный пешеходный поток, а также не допускать выездов на основные магистральные улицы.

В значительной степени решение проблемы стоянок транспортных средств способствует его правильная организация, а также информация о местоположении автостоянок и наличии свободных мест на них.

В связи с дальнейшим насыщением городов автомобилями резервы пропускной способности УДС постоянно уменьшается, что приводит к необходимости частного ограничения около тротуарных стоянок и расширении сети внеуличных стоянок.

Несмотря на принимаемые меры, наличие стоянок транспортных средств на проезжей части улиц центральных районов города носит преобладающий характер.

Средняя продолжительность стоянки у края проезжей части значительно меньше, чем аналогичное время на внедорожных стоянках, в то же время можно сделать следующий вывод, что продолжительность стоянки на спецплощадках увеличивается с увеличением размера города и водители, оставляющие машина на 1 – 3 часа предпочитают спецплощадки, а не проезжую часть улиц.

**2.4 Обеспечение информацией участников движения**

Основным управляющим звеном в системе дорожного движения являются водители транспортных средств, конкретно определяющие направление и скорость транспортных средств в каждый момент движения. Все инженерные разработки схем и режимов движения доводятся в современных условиях до водителей с помощью таких технических средств, как дорожные знаки, дорожная разметка, светофоры, табло, направляющие устройства, которые по существу являются средствами информации. Чем более полно и четко налажена информация водителей об условиях и требуемых режимах движения, тем более точными и безошибочными являются управляющие действия водителей, а следовательно, тем более высок уровень безопасности и эффективности дорожного движения. Избыточное количество информации однако ухудшает условия работы водителя.

Особенно опасным является перенасыщения УДС всевозможной рекламой, которая отвлекает водителя и «забирает» важную для него информацию о направлениях и режимах движения. Излишнее увлечение рекламой в ущерб безопасности дорожного движения получило распространение в последние годы. В этой связи следует упомянуть, что Конвенция о дорожном движении и ГОСТ 23457-86 «Технические средства организации движения. Правила применения» запрещает устанавливать плакаты, транспаранты, афиши, которые могут затруднить восприятие технических средств организации дорожного движения или оказывающее отвлекающее воздействие на водителей.

Задача маршрутного ориентирования водителей становит ся все более актуальной в связи с ростом городов, развитием УДС и сети автомобильных дорог. В этих условиях безошибочно ориентироваться в черте города становится сложно не только транзитным, но и местным водителям. Ошибки в ориентировке водителей на маршрутах следования вызывают потерю времени при выполнении той или иной транспортной задачи и экономические потери из-за перерасхода топлива. Действия водителей в этих условиях увеличивают опасность возникновения конфликтных ситуации в случаях внезапных остановок при необходимости узнать о расположении нужного объекта и недозволенного маневрирования нарушением правил для скорейшего выезда на правильное направление. Разработка системы маршрутного ориентирования требует значительного времени и определенного опыта. В наиболее часто повторяющихся примерах разработки можно назвать следующие основные этапы:

1 Формирование списка наиболее важных объектов, которые являются центрами притяжения транспортных потоков;

2 Анализ наиболее вероятных, в том числе альтернативных, маршрутов следования к каждому из объектов;

3 Выявление мест где необходимо установка знаков;

4 Разработка рациональной компоновки знаков индивидуального проектирования, которые должны быть установлены во всех принятых точках расположения информации.

Обязательным элементом системы маршрутного ориентирования в городах является информация, т. е. читаемые обозначение каждой улицы, проезда, переулка и номеров домов. Организаторы дорожного движения должны решить вопрос об обеспечении такой адресной информацией с соответствующими коммунальными организациями.

**2.5 Организация движения в темное время суток**

В темноте водитель значительно хуже воспринимает обстановку, с меньшей точностью оценивает скорость своего автомобиля и, что очень важно, подвержен ослеплению светом фар, а иногда и стационарных источников света. Основной задачей повышения безопасности движения ночью является создание таких условий видимости, при которых водитель может во-первых, легко различать дорогу и ее направления и, во-вторых, своевременно обнаруживать появляющиеся в поле зрение препятствия. Для этого надо усилить освещение дорог. Одновременно необходимо решит задачу борьба с ослеплением водителей. Сложность ее решения заключается в том, что она находится в противоречии с первой.

Несмотря на многочисленные работы и определенные успехи в совершенствовании приборов головного освещения автомобилей, до сих пор проблема эффективного и не слепящего их действия до конца не решена. Поэтому на ближайшую перспективу важнейшими средствами обеспечения безопасности в темное время суток являются устройства и совершенствование стационарного освещения в населенных пунктах.

На улицах без стационарного освещения особое значение для обеспечения безопасности имеет оптическое ориентирование водителей. Оно помогает водителю более четко воспринимать границы проезжей части и полос движения, а также определять направление дороги. К средствам оптического ориентирования, эффективным в темное время суток, можно отнести продольную разметку проезжей части. Разметку выполняют светоотражающей краской или дополняют рефлектирующими приспособлениями, встроенными в поверхности дороги. Световозвращающие элементы необходимо также использовать на вертикальных направляющих устройствах, применение которых предусмотрено нормативными документами.

**2.6 Организация движения в зимних условиях**

Наиболее уязвимым элементом ВАДС в этот период является дорога из-за появления снежного покрова и ее обледенения. Проезжая часть дорог, особенно в городах, сужается вследствие образования снежных валов. В зимних условиях в результате названных причин может существенно снизится скорость движения, а при сильных снегопадах могут возникнуть перерывы в движении. Движение с низким коэффициентом сцепления увеличивает вероятность ДТП.

Для обеспечения безопасности о оптимальной скорости автомобильных перевозок в зимнее время необходимы следующие дополнительные меры, которые должны выполнятся транспортными и дорожными организациями дорожного движения:

* очистка снега от снега и рациональное складирование его;
* предупреждение обледенения дороги и борьба со скользкостью;
* предупреждение опасного ухудшения видимости из-за образования снежных валов;
* применение дополнительных средств информирования и зрительного ориентирования водителей, предупреждающих о наиболее сложных условиях движения, включая и ограничение скорости движения.

Наиболее эффективная борьба со снегообразованием на дорогах обеспечивается при так называемой патрульной очистке. При этом способе дорогу очищают в результате систематических проездов снегоочистительных машин в течении всего времени, пока продолжается снегопад. Благодаря проездам снегоочистителей через короткие промежутки времени снег не успевает накопиться на дорожном полотне. При очистке дороги от снега должно быть обращено особое внимание на состояние тротуаров и пешеходных дорожек. Крайне опасно когда одновременно с проезжей частью не очищают тротуары и пешеходные переходы. В этом случае пешеходы вынуждены идти по проезжей части или переходить улицу вне пешеходного перехода.

Основным направлением поддержания безопасности на дорогах остается специальная деятельность дорожно-Эксплуатационных служб по ликвидации зимней скользкости дорог. Получили распространение следующие способы борьбы с обледенением проезжей части дорог: применение фрикционных материалов или химических средств, растворов для полива дороги, совместное применение фрикционных и химических средств, обогрев покрытия. Для необходимого повышения коэффициента сцепления требуется большое количество фрикционных материалов, что значительно увеличивает трудоемкость содержания дорог. Определенную сложность представляют собой также его заготовка и хранение. Обработка проезжей части химическими смесями получило в последнее время значительное распространения и эффективна при образовании относительно тонкого слоя ледяной корки. Недостатками этого способа являются загрязнение почвы хлоридами и уничтожение деревьев и кустарников вблизи проезжей части, коррозионное воздействие химически активных веществ на металлические части транспортных средств и дорожных сооружений. Поэтому применение химических средств должно обязательно сочетаться с немедленным удалением массы тающего снега с помощью уборочных машин

3 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Методика экспериментальных исследований параметров дорожного движения

Целью экспериментальных исследований является натурное определение параметров, характеризующих процесс взаимодействия конфликтующих транспортных и пешеходных потоков на объекте улично-дорожной сети в условиях светофорного регулирования. Исходя из цели экспериментальных исследований, определены следующие основные задачи:

1 натурное определение параметров конфликтующих транспортных и пешеходных потоков, отражающих процесс дорожного движения и входящих в расчетные формулы (интенсивность и состав транспортных потоков, интенсивность пешеходных потоков, средняя задержка транспортных средств, поток насыщения);

2 фиксация основных параметров светофорного регулирования (длительность цикла и его элементов), геометрических элементов перекрестка и пешеходного перехода (количество полос для движения, а одном направлении на подходе, ширина пересекающихся улиц, разделительных полос, островков безопасности, ширины пешеходных переходов и т.д.)

Учитывая, что для установления необходимых характеристик большое значение имеют вопросы объекта улично-дорожной сети, режим регулирования и схемы организации дорожного движения, экспериментальные исследования выполняют в несколько этапов:

1 изучение геометрии перекрестка;

2 установление схемы организации движения на перекрестке;

3 определение параметров транспортных и пешеходных потоков;

4 натурное определение параметров транспортных и пешеходных потоков.

Первый этап включает следующие операции:

- зарисовка начертания объекта с указанием полос движения;

- измерение ширины полос движения, разделительных полос, пешеходных переходов;

- размещение стоп-линии по отношению к створу проезжей части пересекаемой улицы;

- определение радиусов поворота сопряженных улиц.

Второй этап предусматривает следующее:

- установление и эскизирование общей схемы функционирования объекта (метода организации движения) ;

- выявление доминирующих потоков, их распределение по направлениям движения;

- изучение методов пропуска лево- и правоповоротных транспортных средств;

- установление наличия для участников дорожного движения.

Третий этап включает в себя следующее:

- определение последовательности включения сигналов светофора;

- определение длительности цикла регулирования и его основных элементов.

Четвертый этап предусматривает непосредственное определение параметров транспортных и пешеходных потоков.

Подсчет интенсивности движения производится на каждом подходе по полосам движения. Время наблюдения должно охватывать наиболее напряженные периоды суток (часы «пик»). Замер движения производится одновременно на всех подходах, и проходящие транспортные средства фиксируются в протоколе наблюдения.

Данные по интенсивности движения регулируются с градацией продолжительности цикла регулирования, если это необходимо.

Подсчет интенсивности движения пешеходов производится на каждом пешеходном переходе, расположенном на перегонах городских и на их пересечениях. Учетчик должен вести подсчет пешеходов только по направлению «к себе», причем учитываются те пешеходы, которые прошли разделительные полосы или осевые линии (при пересечении проезжей части) и находятся на подходе к тому тротуару, где находится учетчик. Данные по интенсивности движения пешеходов заносятся в протокол.

Поток насыщения для каждого направления данной фазы регулирования определяют путем натурных наблюдений в периоды, когда на подходе к перекрестку (пешеходному переходу) формируются достаточно большие очереди транспортных средств. Порядок экспериментального определения потока насыщения должен быть следующим:

- одновременно с включением зеленого сигнала светофора включить секундомер и регистрировать по видам транспортные средства, пересекающие стоп линию и движущиеся по одной из полос;

- выключить секундомер в момент пересечения стоп линии последним автомобилем очереди;

- записать показания секундомера и подсчитать число прошедших за это время приведенных транспортных единиц;

- повторить замеры 10 раз (при достаточно длинной очереди на полосе из 10-15 автомобилей и более, можно ограничиться 3-5 замерами);

- определить поток насыщения для данной полосы движения:

(3.1)



где *n* - число замеров;

*m* - число приведенных транспортных единиц, прошедших через стоп-линию за время *t*;

*t1, t2,…tn* - показания секундомера;

*j* - номер направления движения;

*k* - номер полосы.

- повторить операции, перечисленные в подпунктах 1-5, для каждого из оставшихся полос рассматриваемого направления данной фазы. Просуммировав полученные результаты, получить показатель *MHĳk* - поток насыщения для одного из направлений данной фазы.

- определить поток насыщения *MHĳk* в соответствии с изложенной методикой для других направлений рассматриваемой фазы, а также для всех направлений движения других фаз регулирования.

Для измерения задержек транспортных средств используют экспериментальные методы, которые дают более точные результаты и не требуют специального аппаратного обеспечения. В основу метода положен подсчет стоящих автомобилей *ncm* на входе перекрестка через равные, достаточно малые промежутки времени t. Средняя задержка автомобиля

, (3.2)



где *n*-число замеров, выполненных за определенный период наблюдения;

*nnp*- число автомобилей, проехавших перекресток за тот же период;

*j*- номер направления движения (входа перекрестка);

*i*- номер замера.

Обычно рекомендуется подсчитать стоящие автомобили каждые 15 с в течение 5 минутного периода наблюдений.

Последовательность операций при определении задержки сводится к следующему:

- в назначенное время наблюдения подсчитать число автомобилей, стоящих на рассматриваемом подходе к перекрестку в ожидании проезда;

- повторять подсчеты через каждые 15 с в течение 5 мин. (автомобили стоящие более 15 с, учитываются дважды, трижды и т.д.);

- в течение указанных 5 минут вести регистрацию общего числа автомобилей, прошедших перекресток в данном направлении (в том числе и без остановки);

- данные подсчетов свести в таблицу;

- определить среднюю задержку авто в данном направлении при уменьшении промежутка времени t.

Точность определения задержки существенно повышается при уменьшении промежутка времени t.

Натурные исследования проводятся на городских перекрестках, расположенных на перегоне улиц. Выбор места наблюдения осуществляется с учетом следующих требований:

- измерительный процесс не влияет на транспортный и пешеходный потоки;

- условия обзора для наблюдателей достаточно хороши.

**3.2 Результаты натурных наблюдений**

В соответствии с вышеизложенной методикой нами были проведены натурные наблюдения представлены в приложении А.

При этом можно в качестве основных недостатков в организации движения отметить следующие: отсутствует дорожная разметка, не организована стоянка транспортных средств, отсутствуют знаки, и направляющие пешеходные ограждения.

**4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**4.1 Совершенствование организации движения на улице Грейдерная**

Основными видами ДТП на этой улице являются наезды на пешеходов и столкновения. Причинами возникновения которых являются превышение скорости, не соблюдение дистанции, выезд на полосу встречного движения, нарушение правил маневрирования, переход проезжей части в неустановленном месте, несоблюдение требований дорожных знаков.

Проведя исследования на данном участке и анализируя полученные результаты предлагаются следующие виды мероприятии по совершенствованию организации движения:

- для обозначение мест перехода проезжей части, нанесение разметок 1.14.1. При выборе мест перехода проезжей части основываемся на результатах натурных наблюдений. То есть выбираем места где зафиксированы наибольшая интенсивность пешеходных потоков;

- для информирования водителей и пешеходов о наличии пешеходного перехода устанавливаем знаки 5.16.1 и 5.16.2;

- для направления движений пешеходных потоков устанавливаем пешеходные ограждений по всему протяжению участка. Это должно ограничить число нарушений ПДД связанных с переходом проезжей части в не установленном месте и соответственно уменьшить число ДТП связанных с наездами на пешеходов.

На улице Грейдерная предлагается нанесение следующих видов дорожной разметки:

1 1.1 для обозначения границ полос движения. Разметка нанесена перед перекрестком в 20 м от разметки 1.12;

2 1.3 для разделения противоположных транспортных потоков.

3 1.5 для обозначения границы полос движения;

4 1.6 для обозначения приближения к разметке 1.1 нанесена на расстоянии 50 м перед разметкой 1.1;

5 1.14.1 для обозначения пешеходного перехода, где движение нерегулируется светофором. Ширина размечаемого пешеходного перехода установлена по рекомендациям нормативных документов (ГОСТ 23457 – 86, СниП 2.07.01 – 89) и принята равной 4 м.

6 1.14.3 для обозначения пешеходного перехода, где движение регулируется светофором. Ширина размечаемого пешеходного перехода установлена по рекомендациям нормативных документов (ГОСТ 23457 – 86, СниП 2.07.01 – 89) и принята равной 4 м.

Также на других временных автомобильных стоянках расположенных на этом участке предлагается нанесение разметок и установка знаков для информирования водителей о наличии стоянки, автомобили предлагается размещать под углом 450 к краю проезжей части.

Анализ ДТП в зимнее время года показал, что основная часть происшествий происходит из-за скользкого покрытия. Устранит которые можно своевременным проведением мероприятий по уборке снега и посыпке проезжей части фрикционными материалами. Особое внимание должно удалятся остановкам общественного транспорта и пересечениям улиц.

* 1. **Совершенствование организации движения на улице Лениногорская**

Улица Лениногорская является одним из главных улиц микрорайона. Основными видами ДТП на этой улице являются наезды на пешеходов и столкновения.

Причинами возникновения которых являются превышение скорости, не соблюдение дистанции, выезд на полосу встречного движения, нарушение правил маневрирования, переход проезжей части в неустановленном месте, несоблюдение требований дорожных знаков.

Проведя исследования на данном участке и анализируя полученные результаты предлагаются следующие виды мероприятии по совершенствованию организации движения:

- для обозначение мест перехода проезжей части, нанесение разметок 1.14.1. При выборе мест перехода проезжей части основываемся на результатах натурных наблюдений. То есть выбираем места где зафиксированы наибольшая интенсивность пешеходных потоков. Эти места расположены на пересечениях и в близи автобусной остановки на привокзальной площади;

- для информирования водителей и пешеходов о наличии пешеходного перехода устанавливаем знаки 5.16.1 (5.16.2) «Пешеходный переход» (обозначение мест для организованного перехода пешеходов через проезжую часть);

- для направления движений пешеходных потоков устанавливаем пешеходные ограждения на пересечений. Это должно ограничить число нарушений ПДД связанных с переходом проезжей части в не установленном месте и соответственно уменьшить число ДТП связанных с наездами на пешеходов.

- на автобусной остановке устанавливаем знак 5.12 «Автобусная остановка».

На улице Лениногорская предлагается нанесение следующих видов дорожной разметки:

1 1.1 для разделения транспортных потоков противоположных направлений. Разметка нанесена перед перекрестком в 20 м от разметки 1.12;

2 1.5 для обозначения границы полос движения;

3 1.6 для обозначения приближения к разметке 1.1 нанесена на расстоянии 50 м перед разметкой 1.1;

4 1.14.3 для обозначения пешеходного перехода, где движение регулируется светофором. Ширина размечаемого пешеходного перехода установлена по рекомендациям нормативных документов (ГОСТ 23457 – 86, СниП 2.07.01 – 89) и принята равной 4 м.

Анализ ДТП в зимнее время года показал, что основная часть происшествий происходит из-за скользкого покрытия. Устранит которые можно своевременным проведением мероприятий по уборке снега и посыпке проезжей части фрикционными материалами. Особое внимание должно удалятся остановкам общественного транспорта и пересечениям улиц.

* 1. **Совершенствование организации движения на Привокзальной площади**

Основными видами ДТП на этом районе являются наезды на пешеходов и столкновения. Причинами возникновения, которых являются превышение скорости, не соблюдение дистанции, выезд на полосу встречного движения, нарушение правил маневрирования, переход проезжей части в неустановленном месте, несоблюдение требований дорожных знаков.

Проведя исследования на данном участке и анализируя полученные результаты предлагаются следующие виды мероприятии по совершенствованию организации движения:

- для обозначение мест перехода проезжей части, нанесение разметок 1.14.1. Ширина размечаемого пешеходного перехода установлена по рекомендациям нормативных документов (ГОСТ 23457 – 86, СниП 2.07.01 – 89) и принята равной 4 м. При выборе мест перехода проезжей части основываемся на результатах натурных наблюдений. То есть выбираем места где зафиксированы наибольшая интенсивность пешеходных потоков;

- для информирования водителей и пешеходов о наличии пешеходного перехода устанавливаем знаки 5.16.1 (5.16.2) «Пешеходный переход» (обозначение мест для организованного перехода пешеходов через проезжую часть);

На Привокзальной площади предлагается нанесение следующих видов дорожной разметки:

1 1.1 для разделения транспортных потоков противоположных направлений. Разметка нанесена перед перекрестком в 20 м от разметки 1.14.1;

2 1.5 для обозначения границы полос движения;

3 1.6 для обозначения приближения к разметке 1.1 нанесена на расстоянии 50 м перед разметкой 1.1;

4 1.14.1 для обозначения пешеходного перехода, где движение нерегулируется светофором.

Анализ ДТП в зимнее время года показал, что основная часть происшествий происходит из-за скользкого покрытия. Устранит которые можно своевременным проведением мероприятий по уборке снега и посыпке проезжей части фрикционными материалами. Особое внимание должно уделяться пересечению Вострецова. Данное пресечение имеет неправильную геометрию и ограниченную видимость из-за зеленых насаждений. Все это затрудняет выполнение маневра и повышает вероятность аварий. Особенно зимой.

**5 ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТА**

**5.1 Расчет рассеивания окиси углерода на улицах Лениногорская и Грейдерная**

При движении автомобилей по магистрали за транспортными средствами образуется зона турбулентного перемешивания. При этом турбулентность, которая ведет к выравниванию концентрации вредного вещества во всей зоне механического перемешивания, преобладает над параметрами региональных метеорологических условий (скоростью ветра, турбулентность за счет солнечной радиации и др.). Зона механического перемешивания может быть представлена как туннель, в котором воздух тщательно перемешан и концентрация вредных веществ одинакова во всех точках. Таким образом, автомобильная дорога, как источник загрязнения может быть представлена в виде линейного источника.

Величину концентрации окиси углерода складывается из значения фоновой концентрации, то есть концентрации, формируемой всеми другими источниками данного вредного вещества в данной местности и значения концентрации, которая зависит от количества вредного вещества, выделяемого автомобилями и от рассеивающей способности атмосферы.

При максимальной устойчивости атмосферы (отсутствие ветра и солнца, т.е. сильной облачности) величина концентрации будет максимальной.

В другом случае, при высокой турбулентности атмосферы ее рассеивающее действие будет значительным и концентрация вредного вещества в приземном слое – низкой.

Концентрация окиси углерода в любой точке Х от дороги может быть рассчитана по формуле:

(5.1)



где *М* – мощность выброса вредного вещества транспортными средствами, г/с;

*δz* – вертикальная дисперсия, значение которой зависит от расстояния от расчетной точки до зоны механического перемешивания;

*Z* – высота расчетной точки над уровнем земли, м;

*Н* – эффективная высота выброса над уровнем земли;

*U/*- средняя скорость ветра, м/с;

В случае, когда направление ветра совпадает с направлением прямого участка дороги, то алгоритм расчета концентрации окиси углерода следующий. Вся дорога представляет собой площадной вытянутый источник загрязнения. Прямой участок работы разбивается на отдельные сектора со стороны квадрата, равной ширине дороги. Каждая секция является источником выброса окиси углерода. Для того, чтобы произвести расчет концентрации каждая секция заменяется виртуальным (воображаемым) источником загрязнения, так что по мощности загрязнения выброса этот виртуальный источник совершенно эквивалентен квадратной секции, то есть в результате выброса виртуальным источником, на площадке секции создается концентрация вредного вещества, равная концентрации в зоне механического перемешивания.

Концентрация окиси углерода в любой точке вблизи автомобильной дороги может быть определена по формуле:

, (5.2)



где *δуi*– дисперсия по оси у для каждого из виртуальных источников;

Мощность выброса транспортных средств *Q*, г/с км можно определить по формуле:

*Q=(*7.33+0.026*\*N)\*K1\*K2\*K3*,(5.3)

где *N* – приведенная часовая интенсивность автомобилей с карбюраторными двигателями ед/час;

*К1*– коэффициент, учитывающий влияние состава транспортного потока и его среднетехнической скорости, определяемый по таблице 5.1;

*К2* – коэффициент, учитывающий влияние продольного уклона дороги.

при *і* < 10% *К2* = 1

10% < *i* < 30% *К2* = 1,02

30% < *i* < 50% *К2* = 1,04

50% < *i* < 70% *К2* = 1,06

*К3* – коэффициент, учитывающий ожидаемое снижение содержания концентрации СО в отработавших газах. *К3*= 0,17

*К1*=0.65; *К2*=1; *К3*=0.17;

*Q*=(7.33+0.026\*2182)\*0.65\*1\*0.17=7.0789 г/с км

Таблица 5.1 – Влияние скорости транспортного потока на выброс СО

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Для грузовых автомобилей в потоке, % | К1 при скорости транспортного потока, км/ч | | | | | | |
| 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 80 | 1,17 | 1,11 | 1,05 | 0,90 | 1,02 | 1,11 | 1,21 |
| 70 | 1,14 | 1,06 | 1,00 | 0,87 | 0,95 | 1,04 | 1,12 |
| 60 | 1,12 | 1,04 | 0,95 | 0,83 | 0,89 | 0,93 | 1,03 |
| 50 | 1,11 | 1,04 | 0,91 | 0,80 | 0,84 | 0,90 | 0,95 |
| 40 | 1,09 | 0,97 | 0,86 | 0,76 | 0,77 | 0,78 | 0,85 |
| 30 | 1,08 | 0,95 | 0,82 | 0,73 | 0,70 | 0,66 | 0,75 |
| 20 | 1,05 | 0,91 | 0,7 | 0,69 | 0,62 | 0,57 | 0,67 |
| 10 | 1,02 | 0,87 | 0,72 | 0,65 | 0,54 | 0,46 | 0,58 |

Последовательность расчета концентрации окиси углерода следующая:

1 Исходными данными для расчета являются:

*N* – часовая интенсивность движения, *N* = 2182 ед/ч;ед/час;

*W/* - ширина автомобильной магистрали, *W= W*/ =27 м;

*Н* – высота дороги над уровнем рельефа, м (или глубина выемки) *H*=0 м;

*Х* – расстояние от нижней внешней кромки зоны механического перемешивания по перпендикуляру к дороге до расчетной точки;

*i* – уклон дороги, %.

Доля грузовых автомобилей 10 %;

Cредняя скорость движения 50 км/ч;

Значение фоновой концентрации составляет *Сф*=2 мг/м3;

Расчет производим для точек, расположенных на расстоянии 10 и 50 м по перпендикуляру к дороге.

2 Определяем ширину зоны механического перемешивания *W*.

В случае если ширина разделительной полосы менее или равна 9 м:

*W = W/*+6.

В случае, если ширина разделительной полосы более 9 м, расчет проводится для разных направлений движения по принципу суперпозиции.

3 Рассчитываем мощность выброса по формуле (5.3).

4 Для случая перпендикулярного ветра, получаем отношение:

*P1*=5792.4\**Q/*105, (5.4)

*P1*=5792.4\*7.0789/105=0.41 г/с км

и определяем концентрацию окиси углерода в зоне смешивания по формулам:

*См1*= 4,28 \* *Р1*при *Р1*< 3 (5.5)

*См1*= 0,6829+4,3296*\* Р1*при *Р1*< 4,4 (5.6)

*См1*= 1,3624+3,8648 *\* Р1*при *Р1*> 4,4 (5.7)

*См1*=4.28\*0.41=1.7548 мг/м3

5 Для случая продольного ветра получаем отношение:

*P2*=1765.52\**Q*\*(1.05-0.00328\**W*)/104, (5.8)

*Р2*=1765.52\*7.0789\*(1.05-0.00328\*27)/104=1.202 г/с км

Определяем концентрацию окиси углерода в зоне механического перемешивания по формулам:

для сельской местности *См*2 = 13.47\* *Р2*(5.9)

для городской *См2* = 4.8565 \* *Р2* (5.10)

*См2*=4.8565\*1.202=5.8356 мг/м3

6 Определяем по графику коэффициент высоты источника по сравнению с местностью – *Кн* (в нашем случае *Кн*=1).

7 Находим промежуточный фактор умножением концентрации в зоне механического перемешивания на коэффициент *Кн* (2).

*F1 = См1 \* Кн* и *F2 = См1 \* Кн*(5.11)

*Кн*=1

*F1*=1.7548 мг/м3

*F2*=5.8356 мг/м3

8 Находим коэффициент удаления *(К1*и *К2*) расчетной точки от магистрали.

9 Определяем концентрацию окиси углерода в расчетной точке по формуле:

*С= F1\*К1* и *С=К2\*F2*(5.12)

При продольном ветре:

*Х*=10 м *К1*=0.7 *С*=1.7548 \*0.7=1.2284мг/м3

*Х*=50 м *К1*=0.62 *С*=1.7548 \*0.62=1.0880 мг/м3

При поперечном ветре:

*Х*=10 м *К1*=0.6 *С*=5.8356 \*0.6=3.5014 мг/м3

*Х*=50 м *К1*=0.23 *С*=5.8356 \*0.23=1.3422 мг/м3

Аналогичным методом рассчитываем концентрацию окиси углерода на улице Грейдерная.

*N* = 990 ед/ч;

*W= W/*=9 м;

*H*=0 м;

Доля грузовых автомобилей 10 %;

Cредняя скорость движения 50 км/ч;

Значение фоновой концентрации составляет *Сф*=2 мг/м3;

Расчет производим для точек, расположенных на расстоянии 10 и 50 м по перпендикуляру к дороге.

*К1*=0.65; *К2*=1; *К3*=0.17;

*Q*=(7.33+0.026\*990)\*0.65\*1\*0.17=3.6542 г/с км

*P1*=5792.4\*3.6542/105=0.2117 г/с км

*См1*=4.28\*0.2117=0.9059 мг/м3

*Р2*=1765.52\*3.6542 \*(1.05-0.00328\*9)/104=0.6584 г/с км

*См*2=4.8565\*0.6584=3.1974мг/м3

*Кн*=1 *F1*=0.9059 мг/м3 *F2*=3.1974 мг/м3

При продольном ветре:

*Х*=10 м *К1*=0.7 *С*=0.9059\*0.7=0.6341 мг/м3

*Х*=50 м *К1*=0.62 *С*=0.9059\*0.62=0.5617 мг/м3

При поперечном ветре:

*Х*=10 м *К1*=0.6 *С*=3.1974\*0.6=1.9184 мг/м3

*Х*=50 м *К1*=0.23 *С*=3.1974\*0.23=0.7354 мг/м3

На оснований вышеуказанных расчетов можно сделать вывод, что на пересечении улиц Грейдерная и Лениногорская концентрация окиси углерода при продольном и поперечном ветре не превышает *С*=3.5014 мг/м3, когда как предельно-допустимая концентрация составляет *С*=5 мг/м3. Таким образом, концентрация рассеивания окиси углерода на пересечении улиц Грейдерная и Лениногорская и никакой экологической опасности не представляет.

**5.2 Оценка (расчет) уровня транспортного шума**

В проблеме влияния на человека транспортного шума и в частности автомобильного целесообразно выделить три аспекта: влияние шума на пассажиров легкового автомобиля или автобуса; влияние шума на водителя с позиции профессиональной вредности; влияние автомобильного транспорта на население.

Неблагоприятный характер действия городского шума на человека объясняется многократностью его физических свойств и психофизиологического воздействия. В настоящее время в условиях нарастающей психоэмоциональной напряженности и интеллектуализации трудовых процессов даже достаточно низкие уровни шумовых воздействий вызывают дополнительные нагрузки на организм человека. Повышенный шум является причиной ухудшения слышимости, преждевременного утомления и снижение производительности труда, а утомление и бытовые шумы мешают нормальному отдыху, сну и восстановлению сил. Если интенсивность шума превышает определенный предел, то происходит перегрузка нервной системы человека, в результате чего повышается функциональная активность нервных структур головного мозга, ослабляется внимание и память, снижается точность работы и быстрота реакций, затрудняется прием и переработка информации.

Исследования показывают, что воздействие шума на человека вызывает увеличение времени зрительной и слуховой реакции.

Планируемые инженерно-технические решения городских улиц и дорог должен обеспечивать снижение шума на территория прилегающей застройки до уровня, не более указанных в таблице.

Таблица 5.1 Уровни шума на территории прилегающей застройки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Территории | Эквивалентные уровни звука | |
| Часы | Сутки |
| с 7 до 23 ч | с 23 до 7 ч |
| 1 | 2 | 3 |
| Больниц, санаториев, непосредственно прилегающие к территориям. | 45 | 35 |
| Непосредственно прилегающие к жилым домам (в 2м от ограждающих конструкций) | 65 | 55 |
| Площадки отдыха в микрорайонах, у групп жилых домов, площадки детских дошкольных учреждений, участки школ. | 45 | 45 |

Требуется снижение уровней звука в расчетной точке Lатр.тер, дБа, на территории следует определять по формуле:

Lатр.тер=Lатер-Lаэкв.доп,дБа (5.13)

где, Lаэкв.доп- допустимый уровень звука, дБа, на территории, определенной по таблицы 5.1

Lатер- уровень звука, дБа, в расчетной точке на территории защищаемого объекта, определяемый по таблицы 5.1

Для снижения уровней звука на территории или в помещениях защищаемых от шума объектов следует применить экраны, размещаемые между источниками шума и защищаемые от шума объектами.

В качестве экранов следует применять искусственные и естественные элементы рельефа местности (выемки, земляные кавальеры, насыпи, холмы и др.), здания, в помещениях которых допускается уровень звука более 50 дБа, жилые здания с усиленной звукоизоляцией наружних ограждающих конструкций, жилые здания, в которых со стороны источника шума расположены окна подсобных помещений и одной жилой комнаты трехкомнатных квартир с большим числом комнат и различные сооружения (придорожные подпорные, ограждающие и специальные защитные стенки с повышенной плотностью не менее 30 кг/м и др.).

Расчет шума для участка улицы Лениногорская. Для легковых автомобилей уровень шума определяется по формуле:

, дБ (5.14)



Для грузовых автомобилей и автобусов:

, дБ (5.15)



где - ускорение автомобиля, м/с2;



- начальная скорость.



Ориентировочные значения ускорений для грузовых автомобилей находятся в пределах 0,3-2,0 м/с2, для легковых автомобилей 0,5-2,5 м/с2.

дБ.



дБ.



Вывод: Выявленные значения соответствуют допустимым уровням шума, который для легковых составляет 82 дБ, а для грузового транспорта 89 дБ.

**5.3 Освещение улиц, дорог и площадей**

На уровень безопасности дорожного движения также достаточно большое влияние оказывает уровень освещенности автомобильных дорог, мест стоянки транспортных средств и т.д.

При проектировании и устройстве наружного освещения должны обеспечиваться следующие требования:

нормированные величины количественных и качественных показателей осветительных остановок;

экономичность установок и рациональное использование электроэнергии;

надежность работы осветительных установок;

безопасность обслуживающего персонала и населения;

удобство обслуживания и управления осветительными установками.

Используемые в осветительных установках оборудование и материалы должны соответствовать требованиям стандартов и техническому напряжению сети и условиям окружающей среды. Применение в осветительных установках открытых ламп без армирования не допускается.

При проектировании установок наружного освещения выбор опор и световых приборов должен производиться с учетом архитектурно планировочных особенностей освещаемой зоны и ее восприятия в дневное и вечернее время.

Проектирование освещения улиц, дорог и площадей должно, как правило, выполняться в составе проектов благоустройства с учетом характеристик светоотражения дорожных покрытий и решений по озеленению.

Нормы, регламентирующие количественные и качественные показатели наружного освещения, должны приниматься одинаковыми при любых источниках света, используемых в осветительных установках, и соответствовать требованиям по проектированию естественного и искусственного освещения. Выбор системы освещения, источников света, типа световых приборов, схемы и координат их расположения производится на основании технико-экономического анализа. Освещение улиц и дорог категорий А и Б с интенсивностью движения более 2001 единиц/ч должно, как правило, выполняется светильниками в исполнении 1Р53. Освещение улиц и дорог с нормированной средней яркостью 0,4 кд/м2 и выше или средней освещенностью 4 лк и выше должно выполняться светильниками с оптическими системами, обеспечивающими широкое или полуширокое светораспределение. Освещение улиц, дорог и площадей территории микрорайонов следует, как правило, выполнять светильниками, располагаемыми на опорах или тросах. Освещение тротуаров-подъездов на территории микрорайонов допускается выполнять светильниками, располагаемыми на стенах или над козырьками подъездов зданий, если приведенные годовые затраты при этом не выше, чем при установке аналогичных светильников на опорах, а также обеспечиваются: возможность обслуживания светильников с помощью автоподъемников централизованное управление включением и выключением светильников, исключение засветки окон жилых помещений и повреждения светильников в случае падения с крыш зданий снега и льда.

Расположение светильников на улицах и дорогах должно соответствовать схемам, приведенным на рисунке 5.1

На закруглениях улиц и дорог с радиусом в плане по оси проезжей части от 60 до 250 м светильники при их одностороннем расположении должны, как правило, размещаться по внешней стороне дороги, при невозможности размещения светильников по внешней стороне закругления допускается расположение опор по внутренней стороне с дополнительным уменьшением шага светильников согласно. В осветительных установках транспортных развязок и городских площадей допускается использовать высокие опоры (20 м и выше) при соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении удобства обслуживания светильников. Опоры установок освещения улиц и дорог должны располагаться на расстоянии не менее 0,6 м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя опоры. Это расстояние на жилых улицах допускается уменьшать до 0,3 м при условии отсутствия автобусного или троллейбусного движения, а также движения грузовых машин. Опоры освещения улиц и дорог допускается устанавливать на центральной разделительной полосе при ее ширине 5 м и более, а также на разделительной полосе шириной 4 м при наличии стационарного ограждения и размещения опор в створе этого ограждения. Опора не должна находиться между пожарным гидрантом и проезжей частью улицы или дороги. Опоры на пересечениях и примыканиях улиц и дорог должны устанавливаться не ближе 1,5 м до начала закругления, не нарушая единого строя линии установки опор. Отношение шага светильников к высоте их подвеса на улицах и дорогах всех категорий должно быть не более 5:1 при одностороннем, осевом и прямоугольном размещении светильников и не более 7:1 при шахматной схеме размещения.

**5.3.1 Расчет освещенности на улице Лениногорская**

Для оценки освещенности применяется величина средней освещенности и величина яркости. Средняя освещенность определяется для участка дорожного покрытия по формуле:

лк. (5.16)



где - освещенности в отдельно расположенных на участке контрольных точках, взятых на расстоянии не более 3 м одна от другой;



- это число контрольных точек для измеряемого участка дороги (должно быть не менее 15).



а – односторонняя; б – двухрядная в шахматном порядке; в – двухрядная прямоугольная; г – осевая; д – двухрядная прямоугольная по осям движения; е – двухрядная прямоугольная по оси улицы



По величине средней освещенности () определяется величина яркости ():



(лк) (5.17)



Сравнивая полученные значения с нормативными делаем вывод о том, что освещенность улицы недостаточна т.к. нормативное значение освещенности покрытия должна составлять 6 лк, но по расчету она составляет 5 лк. Предлагается оборудовать улицу Лениногорская дополнительными светильниками.

* 1. **Обеспечение безопасности пешеходов при аварийных ситуациях**

Безопасность движения является тем критерием, который отражает противоречия между самим городским движением и условиями, в которых оно осуществляется.

Современные тенденции развития городского движения характеризуются ростом загрузки улично-дорожной сети транспортным потоком и скоростных качеств транспортных средств. Без серьезной реконструкции путей сообщения или принятия мер организационно- регулировочного характера оба эти фактора вступают в конфликт, результат которого проявляется в виде аварийных ситуаций и дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Первый из названных факторов является естественным производным объективного процесса урбанизации, автомобилизации населения и индустриализации народного хозяйства. Второй фактор возник в результате технического прогресса. Он оказывает непосредственное воздействие на рациональное использование времени.

Как известно, время, затраченное на поездку, относится к категории непроизводительных затрат. Его величина характеризует расселение горожан, качество улично-дорожной сети и транспортной системы города. Повышение скоростей сообщения тесно связано с ростом скоростей движения. Это, в свою очередь, без принятия соответствующих мер увеличивает опасность городского движения. Однако отсюда нельзя делать вывод, что повысить степень безопасности движения можно только путем искусственного его замедления, т.е. привести в соответствие с возросшей интенсивностью. Практически ликвидировать аварийность за счет принудительного ограничения скорости движения, конечно, можно, однако такой подход к решению проблемы нельзя признать правильным, поскольку он не отвечает задачам, стоящим перед любой транспортной системой. Известно, что при выборе средств передвижения или доставки грузов одним из главных факторов является экономия времени. К экономии времени, сводится в конечном счете вся экономия.

Тот факт, что рост скоростей сопровождается увеличением числа жертв на улицах и дорогах, объясняется прежде всего несоответствием, отставанием развития улично-дорожной сети от требований дорожно-транспортной ситуации. Анализ дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов дает возможность выявить наиболее опасные для пешеходов участки улично-дорожной сети, неблагоприятные условия организации движения. На основе анализа дорожно-транспортных происшествий реконструируются эти участки, корректируются схемы движения транспортных средств и пешеходов, пересматриваются режимы регулирования движения и принимается решение о применении тех или иных технических средств, способствующих повышению безопасности дорожного движения, т.е. дорожно-транспортных происшествий – основной инструмент в руках организатора движения.

Аварийная ситуация «пешеход–транспорт». Условия движения по участкам улично-дорожной сети можно подразделить на свободные, сложные и критические, рассматривая эту классификацию в отдельности с позиций водителя транспортного средства и пешехода.

Свободные условия характеризуются отсутствием взаимных помех участников движения. Водитель в состоянии самостоятельно выбирать желательные для него скорость и полосу движения, не прибегая при этом к вынужденному ускорению или торможению. Пешеход может пересечь проезжую часть:

а) в нерегулируемом пункте при ожидании возможности перехода менее предельно допустимого времени ожидания, движении по проезжей части с постоянной скоростью, находящейся, в пределах нормальной скорости пешеходного потока, используя общий (по всей ширине проезжей части) интервал в транспортном потоке;

б) в регулируемом пункте при ожидании разрешающего движение сигнала светофора менее предельно допустимого времени ожидания и при отсутствии лево- и правоповоротного транспортного движения в период разрешенного движения пешеходов.

Сложные (стесненные) условия характеризуются наличием взаимных помех участников движения, влекущих за собой ограничение свободы выбора режима движения для водителей и повышенные задержки для пешеходов. При этом, пересекая проезжую часть, пешеходы испытывают одно из следующих неудобств или их сочетание:

а) время ожидания возможности перехода превышает предельно допустимое время ожидания;

б) в процессе движения по проезжей части имеет место вынужденное изменение скорости ходьбы в меньшую или большую сторону;

в) пешеходное движение осуществляется одновременно с движением лево- и правоповоротных транспортных потоков;

г) траектория движения пешехода пересекается транспортным средством в период нахождения пешехода в пределах проезжей части.

Если выход из создавшейся сложной ситуации возможен только при экстренных действиях самого пешехода и водителя, то такие условия расцениваются как критические. Предельным проявлением критических условий является аварийная ситуация. При этом предполагается принятие этих условий пешеходом для пересечения проезжей части, а выход из них без дорожно-транспортного происшествия – только с нарушением установленных правил движения. Таким образом, аварийная ситуация «пешеход – транспорт», возникающая в результате нарушения пешеходом правил движения, завершается либо дорожно-транспортным происшествием, либо сознательным нарушением правил движения водителем в целях предотвращения дорожно-транспортного происшествия.

Рассмотрим причины и факторы, воздействующие на проявление аварийной ситуации. Из перечня таких причин и факторов дорожно-транспортного происшествия по вине пешеходов, принятого в официальной системе учета и анализа ДТП, имеется возможность установить последнюю из многоступенчатой системы причину, непосредственно влекущую за собой возникновение аварийной ситуации. Такой причиной является внезапное, непредвиденное появление пешехода на пути движения транспортного средства, вынуждающее водителя применить экстренное торможение или маневрирование для избежания наезда.

Правил в дорожного движения обязывают пешехода начинать движение через проезжую часть только при условии, что он не создает помехи движению транспортных средств, т.е. водитель не будет вынужден замедлять движение, пропуская пешехода, или маневрировать, объезжая его. Если же пешеход сознательно или по не внимательности нарушает данное требование, то в соответствии с требованиями Правил водитель в случае необходимости должен снизить скорость или остановиться, чтобы пропустить пешехода. При появлении пешехода перед автомобилем на расстоянии, меньшем остановочного пути последнего (при условии применения служебного торможения), водитель вынужден применять экстренное торможение или маневрирование. Такое экстренное маневрирование из-за отсутствия необходимого ресурса времени производится без принятия соответствующих мер безопасности, т.е. имеет место преднамеренное нарушение водителем требований Правил (например, требование пропустить при перестроении транспортные средства, движущиеся в соседнем ряду, включить сигнал поворота и др.) в целях предотвращения дорожно-транспортного происшествия. Виновником возникшей при этом аварийной ситуации является пешеход.

Внезапное появление пешехода на пути движения транспорта может иметь место в случае пересечения пешеходом проезжей части:

- в не установленном месте;

- при запрещающем сигнале светофора на регулируемом переходе;

- с неожиданным выходом из-за транспорта на нерегулируемом переходе.

Первые два случая являются явными и преднамеренными нарушениями пешехода требований Правил движения. Предупреждение таких нарушений достигается в основном проведением работ по повышению дисциплины пешеходов и отчасти оптимальным расположением пешеходных переходов с возможно более полным учетом интересов пешеходов. Третий случай, хотя и является нарушением требований Правил движения, может оказаться непреднамеренным и возникнуть в результате неблагоприятных дорожно-транспортных условий или невнимательности пешехода. Аварийная ситуация может сложиться в результате неверной оценки пешеходом расстояния до приближающихся транспортных средств или их скорости.

Таким образом, проявлением аварийной ситуации по вине пешехода следует считать случаи: а) наезда на пешеходов; б) экстренного торможения автомобиля с целью его остановки до точки конфликта; в) экстренного маневрирования автомобиля с целью объезда пешехода; г) перехода проезжей части, осуществляемого с нарушением требований Правил дорожного движения из-за сложившейся транспортной обстановки или невнимательности.

Водитель транспортного средства вынужден прибегать к экстренному торможению или маневрированию, если:

а) пешеход находится на пути движения автомобиля или вынужден остановиться на границе двух полос, занятых движущимися автомобилями. В этом случае, даже при гарантии освобождения пути движения автомобиля пешеходом, водитель уверен, что пешеход не успеет освободить путь автомобиля, движущегося по смежной полосе;

б) пешеход по оценке водителя займет его полосу движения и будет находиться в ее пределах до момента подхода автомобиля.

За проявление аварийной ситуации следует также принимать случаи движения пешехода со скоростью, не входящей в 58 % обеспеченность, при наличии движущихся транспортных средств на полосах движения, смежных с полосой, занятой пешеходом.

Исходя из этого можно дать следующее определение понятия аварийной ситуации «пешеход-транспорт».

Аварийной ситуацией по пешеходному признаку называется ситуация, сложившаяся на проезжей части улицы или дороги в результате внезапного появления пешехода на пути следования автомобиля на расстоянии от последнего, недостаточном для предотвращения наезда путем торможения и остановки, завершающаяся дорожно-транспортным происшествием либо принятием участниками движения экстренных мер, связанных с нарушением Правил дорожного движения.

6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

* 1. **Экономическое обоснование мероприятий по организации движения на улицах Лениногорская и Грейдерная**

**6.1.1 Составления локальной сметы на оборудование**

Локальная смета на оборудование (переоборудование) участка дороги составляется как часть сводной сметы при комплексной реконструкции дороги

Затраты по отдельным статьям сметы определяются по укрупненным расценкам на единицу работ.

Таблица 6.1- Локальная смета на оборудование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ или затрат | Кол-во  ед. изм. | Стоимость, тг. | | |
| единицы | | общая |
| 1 | 2 | 3 | | 4 |
| *1 Оборудование* | | | | |
| Знаки дорожные, шт | 20 | 3300 | | 66000 |
| Кронштейны стальные для установки знаков, шт | 20 | 172 | | 3440 |
| Колонки металлические для установки знаков, шт | 20 | 1950 | | 39000 |
| Итого |  |  | | 108440 |
| Транспортно-заготовительные расходы 11% |  |  | | 11928,4 |
| Итого по 1 разделу |  |  | | 120368,4 |
| *2 Монтаж* | | | | |
| Установить дорожные знаки, шт | 20 | 579 | 11580 | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | |
| Установить транспортные колонки, шт | 20 | 1305 | | 26100 | |
| Установить кронштейны, шт | 20 | 916 | | 18320 | |
| Итого |  |  | | 56000 | |
| Плановые накопления 6% |  |  | | 3360 | |
| Итого по 2 разделу |  |  | | 59360 | |
| *3 Строительные работы* | | | | | |
| Вырыть и засыпать траншеи для установки колонок, куб.м | 5 | 231 | | 1155 | |
| Бетонирование колонок, куб.м | 5 | 4380 | | 21900 | |
| Разметка, км | 3.7 | 6765 | | 25030,6 | |
| Итого прямых затрат |  |  | | 48085,5 | |
| Накладные расходы 13% |  |  | | 6251,1 | |
| Итого себестоимость |  |  | | 54336,6 | |
| Плановые накопления 6% |  |  | | 3260,2 | |
| Итого по 3 разделу |  |  | | 57796,8 | |
| Всего сметная стоимость |  |  | | 237325,2 | |

**6.2 Определение годовых текущих затрат по мероприятиям по организации дорожного движения на пересечении**

**6.2.1 Расчет потерь от дорожно-транспортных происшествий**

Потери в существующих условиях определяются по формуле:

СДТП1=Σ(n\*П) + Σ(а\*М), (6.1)

где

n – количество пострадавших людей по I-му виду травмы (гибель, ранение)

а - количество поврежденных автомобилей I-го типа,

П - потери по одному человеку с I-ой травмой.

При гибели (2038500 тг.), при ранении (113250 тг.).

М - потери по одному человеку при ранении (113250 тг.).

СДТП1 =(4\*2038500+10\*113250)+(5\*103500+8\*54000)=10236000 тг.

Статистические данные приведены за пять лет, но расчет потерь от ДТП ведется за один год, поэтому СДТП1=10236000/5=2047200

Проектируемый ущерб определяется раздельно для каждого варианта организации движения на пересечении и для дороги по формуле:

СДТП2=СДТП1 \* К1\*К2.., (6.2)

где К1,К2..- коэффициенты остаточного ущерба для проектируемых мероприятий (см.табл. 6.3).

Рекомендуется для пересечения выбирать один, доминирующий коэффициент остаточного ущерба, для дороги их может быть несколько.

Таблица 6.3 - Коэффициенты остаточного ущерба

|  |  |
| --- | --- |
| Мероприятия | К |
| 1 Установка знаков | 0,34 |
| 2 Разметка горизонтальная дороги | 0,83 |

На рассматриваемом пересечении проектируемый ущерб будет равен:

СДТП2 =10236000\*0.34=3480240 тг.

где 0,34 - значение К1.

**6.2.2 Расчет показателей экономической эффективности**

Показателями экономической эффективности являются:

коэффициент эффективности

Ер=Эр/К, (6.3)

срок окупаемости

То=1/Ер, (6.4)

годовой экономический эффект

Эг=Эр-Ен\*К, (6.5)

где:

Эр - годовая экономия текущих затрат;

К - капитальные вложения по объекту;

Ен - нормативный коэффициент экономической эффективности = 0,15 для дороги вне пересечений.

Капитальные вложения по объекту определяются из суммы смет на устройство дорожной одежды и локальной сметы на оборудования:

К=1.5\*Кдор.од+Ким.смет.

К= 237325,2 тг.

Годовая экономия текущих затрат определяется по формуле:

Эр=СДТП1-СДТП2, (6.6)

Эр = 10236000-3480240 =6755760 тг.

Ер = 6755760/237325,2=12,2

То = 1/12,2= 0,08 года

Эг = 6755760-0.15\*237325,2=6750420,2 тг.

Мероприятия считаются эффективными, если:

Ер > Ен или Эг > 0

Предлагаемые мероприятия по совершенствованию организации дорожного движения на пересечении являются эффективными, так как 12,2>0,15 и 6750420,2>0.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате выполнения дипломной работы было произведено обследование на участках улично-дорожной сети микрорайона Защита города Усть-Каменогорска и предложен комплекс мероприятий по совершенствованию организации движения. Для обследования проведен анализ ДТП с использованием базы данных ДТП УДП ГУВД ВКО. На основе анализа ДТП и натурных наблюдений, которые имеют большое значение при разработке мероприятий по совершенствованию организации дорожного движения, были предложены практические мероприятия по повышению безопасности движения. В данном дипломном проекте рассмотрены вопросы экологичности и безопасности проекта, а также экономической эффективности предлагаемых мероприятии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Афанасьев Л.Л., Дьяков А.Б., Иларионов В.А. Конструктивная безопасность автомобиля: Учебное пособие для вузов. – Москва: Машиностроение, 1983. – 212 с.

2 Буга П.Г., Шелков Ю.Д. Организация пешеходного движения в городах: Учебное пособие для вузов. – Москва: Высшая школа, 1980. – 232 с.

3 ГОСТ 13508 – 74 Разметка дорожная. – Москва: Издательство стандартов, 1975.– 31с.

4 ГОСТ 23457 – 86 Технические средства организации дорожного движения: Правила применения. – Москва: Издательство стандартов, 1987. – 65 с.

5 Капитанов В.Т. Расчет параметров светофорного регулирования: Научно-практическое пособие / ВНИИ БД МВД СССР. – Москва, 1981. – 96 с.

6 Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения: Учебник для вузов. – Москва: Транспорт, 2001-231с.

7 Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: Учебник для вузов. – Москва: Транспорт, 1990. – 255 с.

8 Кременец Ю.А., Печерский М.П. Инженерные расчеты в регулировании дорожного движения: Учебное пособие / МАДИ.– Москва, 1977.– 110 с.

9 Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов: Учебник для вузов. – Москва: Транспорт, 1990. – 240 с.

10 Макенов А.А. Проектирование светофорного регулирования на объекте улично-дорожной сети: Методическое пособие / ВКТУ. – Усть-Каменогорск, 1999. – 60 с.

11 Романов А.Г. Дорожное движение в городах: закономерности и тенденции. - Москва: Транспорт, 1984. - 80 с.

12 Руководство по проектированию городских улиц и дорог / ЦНИИП градостроительство. – Москва: Стройиздат, 1980. – 222 с.

13 Самойлов Д.С., Юдин В.А., Рушевский П.В. Организация и безопасность городского движения: Учебник для вузов. – Москва: Высшая школа, 1981. – 256 с.

14 Сильянов В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог.– Москва: Транспорт, 1984. – 287 с.

15 СНиП 2.07.01 – 89 Градостроительство: Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой СССР. – Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1989 – 55 с.

16 СТРК 1125-2002 Знаки дорожные общие технические условия, 2003

17 Фишельсон М.С., Овечников Е.В. Городской транспорт: Учебник для вузов. – Москва: Высшая школа, 1976. – 352 с.

18 Фишельсон М.С. Городские пути сообщения: Учебное пособие для вузов. – Москва: Высшая школа, 1980. – 296 с.

19 Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов: Учебное пособие для вузов. – Москва: Стройиздат, 1981. – 215 с.