

**Ф.А. Акбаева**  
**С.Х. Биджиев**

## **Экономическая оценка деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения**

*Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы  
по дисциплине «Экономическая оценка деятельности по обеспечению  
безопасности дорожного движения»  
для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 -  
Технология транспортных процессов  
профиль «Организация и безопасность движения»*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»**

**Ф.А. Акбаева  
С.Х. Биджиев**

**Экономическая оценка деятельности по  
обеспечению безопасности дорожного движения**

*Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы  
по дисциплине «Экономическая оценка деятельности по обеспечению  
безопасности дорожного движения»  
для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 -  
Технология транспортных процессов  
профиль «Организация и безопасность движения»*

**ЧЕРКЕССК-2 0 1 7**

УДК 338  
ББК 65.054  
А38

Рассмотрено на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин». Протокол № 3 от «20» 10 2015 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СевКавГГТА. Протокол №10 от « 12 » 01 2016 г.

**Рецензенты:** Данилов С.В. – к.т.н, доцент кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин» СевКавГГТА.

**А38 Акбаева, Ф.А., Биджиев С.Х.** Экономическая оценка деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Экономическая оценка деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 -Технология транспортных процессов, профиль «Организация и безопасность движения» / Ф. А. Акбаева, С.Х.Биджиев - Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2017. – 72с.

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы на тему: «Определение экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения (ОБДД)» разработано для студентов направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация и безопасность движения». В пособии рассмотрены методы экономической оценки эффективности мероприятий в сфере обеспечения безопасности дорожного движения, освещен порядок составления смет на различные виды работ по совершенствованию организации дорожного движения. Пособие может быть рекомендована студентам данного направления подготовки к использованию при разработке экономической части выпускной квалификационной работы (ВКР).

УДК 338  
ББК 65.054

© Акбаева Ф.А., 2017

© ФГБОУ ВО СевКавГГТА, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 5  |
| 1 Организация курсовой работы.....  | 6  |
| 1.1 Задачи, содержание и тематика курсовой работы.....  | 6  |
| 1.2 Требования к оформлению курсовой работы.....  | 8  |
| 1.3 Контроль за ходом выполнения курсовой работы и порядок представления к защите.....                    | 15 |
| 1.4 Защита курсовой работы.....   | 15 |
| 2 Основное содержание курсовой работы.....  | 16 |
| 2.1 Теоретическая часть.....  | 16 |
| 2.2 Расчет экономии средств от внедрения предлагаемых мероприятий.  | 19 |
| 2.2.1 Расчет экономии от снижения затрат времени транспортных средств на пересечениях.....                | 19 |
| 2.2.2 Определение экономии от снижения потерь, связанных с нахождением в пути пассажиров и пешеходов..... | 27 |
| 2.2.3 Определение экономии от снижения потерь, связанных с ДТП.....                                       | 30 |
| 2.2.4 Расчет снижения ущерба от загрязнения окружающей среды.....   | 36 |
| 2.2.5 Эффект от улучшения психофизиологических условий работы водителей.....                              | 43 |
| 2.3 Определение косвенного экономического эффекта.....  | 44 |
| 3 Определение объема инвестиций на проведение мероприятий.....  | 45 |
| 3.1 Единовременные затраты на проведение мероприятий по повышению БДД.....                                | 45 |
| 3.2 Разработка локальных смет по укрупненным показателям сметной стоимости.....                           | 50 |
| 3.3 Определение затрат, связанных с эксплуатацией оборудования и инженерных сооружений.....               | 55 |
| 4 Определение экономической эффективности мероприятий.....  | 57 |
| 4.1 Годовой экономический эффект от мероприятий по ОДД.....   | 57 |
| 4.2 Расчет срока окупаемости капитальных вложений.....  | 57 |
| 4.3 Реальный коэффициент экономической эффективности.....   | 57 |
| 4.4 Определение экономической целесообразности проекта на основе чистого дисконтированного дохода.....    | 58 |
| Список литературы.....  | 59 |
| Приложения.....   | 63 |

## ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение безопасности дорожного движения стало актуальной проблемой с момента создания механического транспортного средства, и приобрело как в мире, так и в стране общенациональное значение.

По подсчетам Всемирного банка, аварии на автодорогах во всем мире становятся причиной гибели 700 000 человек и более 10 миллионов случаев травматизма ежегодно. Только в странах Европейского союза каждый год насчитывается около 40 000 жертв дорожных аварий, [45]. Российская Федерация, к сожалению, ненамного отстает в этих печальных ежегодных данных. Так, в 2015 году на территории страны произошло 133203 ДТП, погибло 16638 чел., ранено 168146 человек, [43].

Улучшение состояния безопасности дорожного движения крайне важно в деле обеспечения устойчивого развития страны. Мероприятия, направленные на повышение безопасности дорожного движения, требуют значительных денежных средств и, следовательно, технико-экономического обоснования мероприятий, связанных с капитальными вложениями.

"Тщательное планирование мероприятий по предотвращению ДТП имеет большое значение, если при этом достигаются хорошие результаты. Для эффективного планирования необходимо знать и анализировать те проблемы дорожного движения, на которые могут быть направлены эти мероприятия". Такое мнение, в частности, нашло выражение в первом заявлении стортинга о безопасности дорожного движения в Норвегии (Justisdepartementet (Министерство юстиции), St. meld. 83.1961-62. "О мероприятиях по повышению безопасности дорожного движения"), [34].

На безопасность дорожного движения оказывают влияние большое число различных факторов как объективных (конструктивные особенности и техническое состояние транспортных средств, конструктивные параметры и состояние дороги, интенсивность движения транспортных средств и пешеходов, обустройство дорог различными сооружениями и средствами регулирования, время года, суток), так и субъективных (состояние водителей и пешеходов, нарушение ими установленных правил движения и пр.). В области организации дорожного движения требуется проведение детального и систематического анализа причин ДТП, задержек транспорта, пассажиров, пешеходов и т.д., который позволит найти оптимальное решение при выборе типа обустройства дорог, что улучшит условия движения при наименьших затратах. Такой анализ дает возможность выявить резервы экономии различных затрат и определить экономическую основу рационального планирования первоочередных мероприятий, улучшающих организацию дорожного движения.

Поэтому будущим специалистам в области организации и безопасности дорожного движения необходимо не только уметь правильно намечать мероприятия по повышению безопасности дорожного движения, но и экономически их обосновывать, то есть определять те направления, которые при наименьших затратах будут способствовать эффективному обеспечению безопасности дорожного движения.

# 1 ОРГАНИЗАЦИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

## 1.1 Задачи, содержание и тематика курсовой работы

Обеспечение безопасности дорожного движения (ОБДД) - деятельность, направленная на предупреждение причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, снижение тяжести их последствий, [3].

Курсовая работа (КР) является составной частью учебного процесса на завершающем этапе подготовки бакалавров по направлению 23.03.01-Технология транспортных процессов, профиль «Организация и безопасность движения».

В процессе выполнения курсовой работы по дисциплине «Экономическая оценка деятельности по ОБДД» студенты должны закрепить и обобщить знания по экономическим, общетехническим, специальным и профилирующим предметам. В результате освоения дисциплины должны обладать профессиональными компетенциями (ПК-24): способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте; (ПК-33) - способностью к работе в составе коллектива исполнителей по оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение безопасности движения. После выполнения студенты должны:

- знать состав и свойства производственных ресурсов, используемых в процессе обеспечения безопасности дорожного движения; закономерности движения капитала, его состав, структуру, методы перенесения стоимости капитала на себестоимость выполняемых работ по обеспечению БДД; законы и закономерности формирования издержек на выполняемые работы по обеспечению БДД;

- уметь: оптимизировать издержки на выполняемые работы по обеспечению БДД; произвести расчет экономической эффективности принимаемых решений; выполнить анализ структуры затрат и выполнение плановых показателей по снижению аварийности;

- владеть: методами оценки социально-экономического ущерба ДТП; методами выбора оптимальных вариантов мероприятий, направленных на повышение безопасности дорожного движения.

Курсовая работа должна отвечать задачам дисциплины «Экономическая оценка деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения», требованиям и практике развития вопросов по ОБДД.

Главная содержательная часть курсовой работы состоит в наличии проектных разработок, технических, организационно-экономических мероприятий повышения БДД, экономически обоснованных выводов и предложений, практических направлений их реализации.

Основу необходимых знаний студенты получают при изучении следующих дисциплин: «Экономика отрасли», «Организация дорожного движения (ОДД)»,

«Моделирование транспортных процессов», «Проектирование схем организации дорожного движения», «Технические средства ОДД», «Дорожные условия и безопасность движения».

Исходными данными для выполнения расчетов в КР являются: существующая и проектируемая схемы организации дорожного движения, интенсивность движения и состав транспортного потока, статистика о дорожно-транспортных происшествиях, интенсивность движения пешеходов, объемы работ по предлагаемым мероприятиям и др., используются либо реальные, из производственной (преддипломной - при разработке ВКР) практики, либо условные, по согласованию с руководителем КР (консультантом по экономической части ВКР). Расчеты производятся в действующих ценах при использовании установленных на момент расчетов ставок налогов и платежей.

Для курсовой работы используются следующие темы:

1. Определение экономической эффективности мероприятий по ОБДД на участке дороги ...

2. Экономическая оценка мероприятий по ОБДД на участке дороги...

Курсовая работа объединяет расчетно-пояснительную записку (текстовую часть) и графическую часть.

Объем записки составляет 30-40 страниц печатного текста формата А4, объем графической части - 1 лист формата А1.

Расчетно-пояснительная записка должна включать в себя: ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ, ЗАДАНИЕ, АННОТАЦИЮ, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ПРИЛОЖЕНИЯ.

ЗАДАНИЕ выдается каждому студенту по прилагаемой форме, подписывает студент и руководитель работы. Оно вшивается в расчетно-пояснительную записку после титульного листа.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ выполняют по установленной форме (прил. Б).

«АННОТАЦИЯ» должна кратко и достаточно полно отражать цель курсовой работы, задачи ее выполнения. Приводятся данные об объеме РПЗ (количество: страниц, рисунков, таблиц, библиографических источников) и количество листов А4 графической части.

«СОДЕРЖАНИЕ» включает названия и номера разделов и подразделов с указанием номера страниц (листов), а также перечень графического материала с указанием формата. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке и последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания. В содержание не включают титульный лист, задание и аннотацию. Пример оформления листа представлен в прил. В данного учебно-методического пособия. В содержании дается перечень частей и вопросов, подлежащих разработке в курсовой работе.

Содержание введения определяется темой курсовой работы. Во «ВВЕДЕНИЕ» отражается актуальность избранной темы, указывается цель курсовой работы, задачи и структуру курсовой работы. Актуальность работы:

необходимо аргументировать, в силу чего именно эта проблема значима. Цель работы: в общем, цель соответствует названию самой работы или ее содержанию. При этом используются обороты вида: «Цель работы заключается в разработке...»; «Целью данной работы является исследование...». У работы может быть только одна цель. Задачи работы: поставленная цель решается посредством задач. Как правило, количество задач равно количеству глав. Структура работы: указывается, сколько разделов использовано в работе. Объем «ВВЕДЕНИЯ» - не более 2 страниц. Его целесообразно писать после того, как будет написана основная часть самостоятельной работы.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ** курсовой работы состоит из 4 разделов. На основании имеющихся данных разрабатывается 1 раздел КР «Теоретическая часть», в котором дается общая характеристика участка дороги, основные недостатки в существующей организации дорожного движения, приводятся предлагаемые мероприятия по совершенствованию организации и повышению безопасности дорожного движения на участке. Во втором разделе осуществляется расчет экономии средств от предлагаемых мероприятий, которую дает внедрение предложенных мероприятий. Она складывается из экономии от снижения: – потерь, связанных с сокращением времени пребывания в пути транспортных средств, пассажиров и пешеходов; – ущерба от дорожно-транспортных происшествий; – дорожно-эксплуатационных затрат; – расходов, связанных с эксплуатацией светофорного оборудования и других технических средств регулирования дорожного движения. В третьем разделе курсовой работы определяется размер необходимых инвестиций на внедрение мероприятий. Целесообразность введения комплекса мероприятий обосновывается в четвертом разделе - сопоставлением результатов, полученных от внедрения мероприятия и затрат, необходимых для их реализации.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** (1-2 с.) должно состоять из нескольких пунктов (примерно равное число разделов), в которых приводятся выводы по работе. Выводы должны быть четко сформулированы, иметь цифровое выражение, и понятны без чтения основного текста расчетно-пояснительной записки. За обоснованность выводов несет ответственность только сам автор курсовой работы.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** включает 10-15 наименований источников, на которые имеются ссылки в работе.

**ПРИЛОЖЕНИЯ** содержат дополнительный цифровой материал, расчетные таблицы и т.д.

**ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** курсовой работы (1 лист формата А1) сопровождает и развивает пояснительную записку. В нее могут входить таблицы, графики, диаграммы зависимостей, схемы.

## 1.2 Требования к оформлению курсовой работы

Построение расчетно-пояснительной записки следующее. Курсовую работу выполняют с соблюдением требований ЕСКД. Текст записки располагается на одной стороне листа писчей бумаги формата А4 (210x297мм) и с соблюдением ниже перечисленных требований. Ширина



полей: сверху и снизу – не менее 15 мм; слева – 25 мм; справа – 15 мм. Рекомендуется производить выравнивание текста по ширине. Абзацы в тексте начинаются отступом от левого поля. Отступ равен 1,25 см.

Объем расчетно-пояснительной записки КР должен составлять не менее 30 и не более 45 страниц машинописного текста формата А4 с одной стороны листа. Текст выполняют с помощью компьютера пятым шрифтом «GOST type A», либо «Times New Roman» с высотой букв и цифр не более 14 пунктов и междустрочным интервалом 1,5. Возможно оформление пояснительной записки от руки.

При оформлении пояснительной записки КР следует руководствоваться указаниями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять аккуратной подчисткой или корректором и нанесением на том же месте исправленного текста. Повреждение листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

Пояснительная записка состоит из разделов и подразделов, которые нумеруются арабскими цифрами в пределах всей записки (нумерацию начинают с 1 раздела). Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов обозначают двумя арабскими цифрами: первая цифра – это номер раздела, вторая – номер подраздела: например 2.1 (первый подраздел второго раздела). Между цифрами ставится точка, после второй цифры нет.

Наименование разделов записывается прописными буквами посередине, а подразделов – строчными, с первой прописной с абзацного отступа. Каждый раздел текста необходимо начинать с нового листа. Не допускается давать заголовки разделов на отдельных листах без текста. Разделы нумеруют арабскими цифрами.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Переносы слов в заголовках и подзаголовках не делают. В конце обозначения номера главы (раздела), пункта, подпункта точку не ставят, оставляют один пробел между последней цифрой номера и первой буквой. Расстояние между заголовками и последующим текстом – 10 мм, между последней строкой текста и последующим заголовком – не менее 15 мм.

При записи текста не допускается подчеркивать слова и фразы.

Все страницы должны быть пронумерованы в нарастающем порядке, в правом нижнем углу без точки в конце. Нумерация записки – сквозная. Первым листом расчетно-пояснительной записки является титульный лист, вторым – задание на курсовую работу, третьим – аннотация, четвертым – лист,

раскрывающий содержание расчетно-пояснительной записки, далее следуют листы в порядке указанном в содержании. Первые четыре листа не нумеруют. Таблицы, если они расположены на отдельных листах, а также листы с рисунками входят в общую нумерацию. Заканчивают расчетно-пояснительную записку перечнем использованной литературы. На последней странице перед описанием литературы студент ставит свою подпись и дату окончания работы.

Библиографический список, прилагаемый к курсовой работе, имеет заголовок «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ». Составляют его по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Список использованной литературы нумеруют. Нумерация присваивается авторам литературных источников в алфавитном порядке.

Пример.

1. Иванов, И.И. Название книги / И.И. Иванов. – Город: Название издательства. – 552 с.

Для снижения объема и трудоемкости исполнения курсовых работ в текстах применяют сокращения. Существуют общепринятые сокращения, применять которые следует в соответствии с ГОСТом 7.12 – 77 «СИБИД. Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании». В работе могут быть введены свои сокращения, которые должны быть определены при первом упоминании. Если общее количество вводимых условных обозначений, вводимых терминов и сокращений превышает 10, их представляют в виде отдельного перечня «Списка сокращений». Не допускаются следующие приемы сокращения текста:

- употребление в тексте математических знаков «>», «<», «=» и др., а также знаков «%», «№» без цифр;
- использование математического знака «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать «минус»);
- применение индексов стандартов «ГОСТ», «ОСТ» без регистрационного номера;
- сокращенное наименование единиц физических величин, если они употребляются без цифр (кроме как в таблицах и при расшифровке буквенных обозначений в формулах).

#### Правила записи количественных числительных

- Однозначные количественные числительные, если при них нет единиц измерения, пишутся словами, например: на трех образцах (а не: на 3 образцах).
- Многозначные количественные числительные пишутся цифрами, за исключением числительных, которыми начинается абзац.
- Числа с сокращенными обозначениями единиц измерения пишутся цифрами, например: 105 л, 15 км, 7т. После сокращения «л», «км», «т» и т. п. точка не ставится.
- При перечислении однородных чисел сокращенное обозначение единицы измерения ставится только после последней цифры, например: 1, 5 и 7 мг.
- Количественные числительные при записи арабскими цифрами не имеют падежных окончаний (наращений), если они сопровождаются существительным, например: на 5 образцах (не: на 5-ти образцах).

### Правила записи порядковых числительных

- Однозначные и многозначные порядковые числительные пишутся словами, например: пятый, двухсотый.
- Порядковые числительные, входящие в состав сложных слов, пишутся цифрами, например: 15-процентный прирост объемов услуг. Допускается запись: 2%-ный прирост.
- В падежном окончании порядковые числительные при записи арабскими цифрами имеют одну букву, если они оканчиваются на согласную или две гласные, а также на «й». Например: вторая – 2-я (не: 2-ая), двадцатый – 20-й (не: 20-ый), в 67-м году (не: в 67-ом). Но: десятого – 10-го.
- При перечислении нескольких порядковых числительных падежное окончание ставится только один раз. Например: 2 и 3-й вариант.
- Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами и стоящие после существительного, к которому относятся, не имеют падежных окончаний. Например: в гл. 3, на рис. 2.

### Изложение текста и запись формул

Содержание расчетно-пояснительной записки должно быть кратким и четким. При частом повторении допустимы сокращения таких общепринятых названий, как автомобильный транспорт - АТ, дорожно-транспортное происшествие – ДТП, организация дорожного движения - ОДД, безопасность дорожного движения – БДД, обеспечение безопасности дорожного движения - ОБДД, причем при первом употреблении дают полное название, а в скобках и далее сокращенное.

Если в тексте или таблицах применяют условные обозначения и знаки, то обязательно следует пояснить их.

Формулы и уравнения, если к ним есть пояснения, выделяют в тексте отдельными строками. Выше и ниже каждой формулы или уравнения оставляют одну свободную строку. Пояснения символов приводят под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Пояснения начинают со слова «где» без двоеточия, например:

Пример.

$$\Delta_{TR} = C_{TR}^{СУЩ} - C_{TR}^{ПП}, \quad (3.5)$$

где  $\Delta_{TR}$  – экономия от снижения затрат времени транспортных средств, руб.;

$C_{TR}^{СУЩ}$  - стоимость времени, теряемого транспортными средствами на каждом из пересечений в существующих условиях, руб.;

$C_{TR}^{ПП}$  - стоимость времени, теряемого транспортными средствами на каждом из пересечений в проектируемых условиях, руб.

Формулы в расчетно-пояснительной записке нумеруют арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Ссылку в тексте на формулу делают следующим образом:

«...в формуле (2.1.) ...» или «... в формуле (3.6)...».

В пределах работы допускается только одна форма нумерации (сквозная или в пределах раздела). Перенос формул на другую строку разрешается только после математических знаков. Коэффициенты в формулах пишут впереди буквенных выражений и слитно с ними. Обозначение единиц физических величин подставляют в формулу только после подстановки числовых значений. Основным знаком умножения является точка на средней линии ( $\cdot$ ). Знак умножения ( $\times$ ) применяется для переноса формул на знаке умножения, для обозначения произведения векторов. Знак умножения ( $\cdot$ ) не ставят: перед буквенными обозначениями физических величин и между ними, перед скобками, после и между ними, между буквенными сомножителями в скобках, перед знаками радикала, интеграла, перед аргументами тригонометрических функций.

## Оформление иллюстраций

### 1. Рисунки.

Все иллюстрации должны быть выполнены в одном стиле. Иллюстрации размещаются сразу после первой ссылки на них в тексте. Каждая иллюстрация должна сопровождаться содержательной подписью и нумероваться. Иллюстрации могут иметь сквозную нумерацию или нумероваться в пределах одного раздела (главы). При большом количестве иллюстраций их помещают по порядку номеров в конце работы (в приложении). В случае, когда нумерация рисунков осуществляется в пределах одной главы, то номер рисунка должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера рисунка, разделенных точкой, например: рис. 2.1 (первый рисунок второго раздела). Подпись под иллюстрацией пишется с прописной буквы в одну строку вслед за номером. В конце подписи точку не ставят. Если иллюстрация, помещенная под одним номером, включает несколько изображений, они обозначаются строчными буквами (а, б, в и т.д.). Слово «рисунок» пишут сокращенно в том случае, если рядом стоит цифра. Если же рисунок является единственным, ссылку на него оформляют следующим образом: (см. рисунок). Если в тексте работы дается ссылка на несколько иллюстраций, то слово «рис.» пишут только один раз, при первом порядковом номере. Например: на рис. 6, 12, 17 показано...

#### Рис. 2.1 Статистика ДТП

На все иллюстрации в тексте должна быть ссылка. Иллюстрации могут быть выполнены на отдельном листе или находиться непосредственно в тексте. Допускается помещение иллюстраций вдоль длинной стороны листа, но так, чтобы при повороте листа по часовой стрелке читались все надписи.

### 2. Таблицы

Основное поле таблицы содержит строки (горизонтальные ряды) и графы (колонки). Заголовки строк и граф в таблице пишутся с прописной буквы, а подзаголовки со – строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных букв, если они самостоятельны. Таблицу размещают после первого упоминания в тексте. Все таблицы нумеруются арабскими

цифрами в пределах всего текста. В пределах работы используют только одну форму нумерации, сквозную или в пределах раздела (см. нумерация рисунков). Слово «Таблица» пишется без кавычек строчными буквами (первая буква - прописная) в левом верхнем углу с указанием порядкового номера, например: Таблица 1.1. Знак № и точку в конце нумерационного заголовка не ставят. Если в работе одна таблица, то её не нумеруют. Тематический заголовок таблиц располагается рядом со словом «Таблица», печатается строчными буквами (первая буква – прописная) через один интервал. В конце заголовка точка не ставится.

При переносе таблицы на другую страницу ее графы должны быть выделены отдельной строкой и пронумерованы. Над продолжением пишут «Продолжение таблицы ...», «Окончание таблицы ...». Нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую первую часть таблицы, не проводят. Например:

Таблица 2.1 Статистика дорожно-транспортных происшествий

| Год | Совершено ДТП, ед. | Ранено, чел. | Погибло, чел. |
|-----|--------------------|--------------|---------------|
| 1   | 2                  | 3            | 4             |
|     |                    |              |               |
|     |                    |              |               |

Когда все физические величины, приведенные в таблице, выражены в одних единицах, обозначение единицы помещают в конце заголовка через запятую, например: «Количество ДТП, ед.».

Примечания и сноски в таблицах пишут непосредственно под таблицей, а не в конце страницы текста. Сноски обозначают «звездочкой» (\*). Например:

|  |  |      |
|--|--|------|
|  |  |      |
|  |  |      |
|  |  | -30* |

\* по сравнению с предыдущим годом

Включать графу «номер по порядку №п/п» и делить заголовки таблицы по диагонали не допускается. Нельзя заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, тематические знаки, названия, значения величин. При отсутствии отдельных данных в таблице ставят прочерк.

#### Оформление ссылок

При ссылке в тексте на источники нужно писать порядковый номер источника в списке использованных источников. Порядковый номер источника заключается в квадратную скобку. Если ссылаетесь на конкретную страницу данного источника, то эта страница тоже указывается. Например: [9], [9, с. 123]. Сноски оформляются внизу страницы, на которой расположен текст примечания. Для этого в конце текста примечания ставится звездочка (·) или цифра (1), которая обозначает порядковый номер примечания.

Например:

---

1 Федоров Г.М. Социально-экономическое развитие региона: учебное пособие. М.: Изд-во «Академия», 2008. - с. 25.

Если на одной и той же странице цитируется одна и та же книга, во второй сноске можно не повторять полностью ее название;

---

1 Там же с. 14.

Ссылки на части текста выполняют, используя сокращенные записи, например: «приведено в разд. 3.1», «указано в п. 3.3.1», «в формуле (1.3)», «на рис. 2.1», «в приложении А», «в табл. 1.2». При повторной ссылке на одну и ту же иллюстрацию указывают сокращенно слово «смотри», например: (см. рис. 1). Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их пишут в тексте полностью, например: «из рисунка видно, что...». Ссылки на литературные источники указывают сразу после их упоминания порядковым номером и номером страницы, например: [8, с. 14]. Если текст цитируется не по первоисточнику, то ссылку начинают словами «Цит. по: ...» или «Цит. по ст.: ...». Когда есть необходимость подчеркнуть, что источник, на который делается ссылка, – лишь один из многих, то используют слова «См., например, ...», «См., в частности, ...». Когда нужно подчеркнуть, что ссылка представляет дополнительную литературу, указывают «См. также».

#### Оформление приложений

Приложения не относятся к основному содержанию курсовой работы. В них обычно даются первичные документы, а также рисунки, текст вспомогательного характера, таблицы и т.д.

Каждое приложение надо начинать с новой страницы. Приложения имеют общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Заголовок «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется посередине. Все приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ: ПРИЛОЖЕНИЕ А. Если приложение одно, то его не обозначают. Заголовок Приложения пишется посередине с прописной буквы отдельной строкой. Каждое приложение начинают с новой страницы. В «СОДЕРЖАНИИ» необходимо перечислить все приложения.

#### Оформление графической части курсовой работы

В курсовой работе используют листы формата А1, которые при необходимости разбивают (но не разрезают) на меньшие форматы по ГОСТ 2.201-68.

Графическую часть курсовой работы выполняют с помощью компьютерных программ систем автоматизированного проектирования чертежей (КОМПАС, AutoCAD и др.), либо карандашом. Для большей наглядности некоторые схемы, графики, диаграммы можно выполнять в цветовой гамме.

Все чертежи делают в определенном масштабе с основной надписью и использованием условных обозначений (ГОСТ 2.780-68).

### 1.3 Контроль за ходом выполнения курсовой работы и порядок представления к защите

Курсовую работу проверяет преподаватель и с замечанием возвращает студент для исправления и доработки.

Контроль за ходом выполнения КР следующий. Каждый выполненный раздел в черновом варианте представляется преподавателю для проверки. Следующий раздел выполняют после доработки проверенного раздела.

### 1.4 Защита курсовой работы

Защита КР заключается в следующем: студент подготавливает небольшой доклад на 5-7 минут, содержащий обоснование проектируемых основных показателей и мероприятий, конкретные выводы и предложения, а также 1 лист для их иллюстрации (графическая часть КР). По результатам защиты КР, ее содержанию и оформлению выставляется оценка на титульном листе преподавателем.

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по КР, выдают другие задания и устанавливают новый срок для их завершения. Курсовую работу принимают до экзамена по соответствующему предмету.

## 2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ включает в себя расчет 4 разделов:

Раздел 1. Теоретическая часть (общая характеристика участка дороги, анализ условий и организации движения, анализ интенсивности и состава транспортного потока, предлагаемые мероприятия по повышению БДД и обоснование их выбора).

Раздел 2. Расчет экономии средств от внедрения предлагаемых мероприятий.

Раздел 3. Определение объема инвестиций на проведение мероприятий

Раздел 4. Определение экономической эффективности мероприятий.

### *2.1 Теоретическая часть (общая характеристика участка дороги, предлагаемые мероприятия по повышению БДД и обоснование их выбора)*

Назначению мероприятий по повышению безопасности дорожного движения должно предшествовать их тщательное технико-экономическое обоснование. В области ОДД требуется проведение детального и систематического исследования дорожного движения на заданном участке автомобильных дорог, магистралей и улично-дорожных сетей городов и населенных пунктов. Необходимую информацию можно получить: на основе документальных исследований в организации или учреждении, на котором студенты проходят преддипломную практику; проведением натуральных исследований по обследованию дорожных условий транспортных и пешеходных потоков, дорожно-транспортных происшествий; моделированием движения на новых или реконструируемых участках дорог, развязках и улицах. Для выполнения расчетов в курсовой работе (КР) желательно использовать данные и результаты курсовых проектов по дисциплинам «Организация дорожного движения» и «Моделирование транспортных процессов», такие как:

- анализ существующей схемы ОДД;
- анализ условий и организации движения;
- анализ интенсивности транспортного и пешеходного потоков;
- состав транспортного потока;
- анализ конфликтных точек;
- расчеты режимов светофорного регулирования и разработка схем пофазных развязок;
- линейный график характеристик дорожного движения;
- причины дорожно-транспортных происшествий (ДТП), задержек транспорта, пассажиров, пешеходов и т.д.;
- предложения по реконструкции участка дороги для увеличения пропускной способности и снижения аварийности;
- планировочные мероприятия по совершенствованию ОДД объекта исследования и повышению БДД.

Данные представить в табл. 1.1-1.4, рис.1.1.



Таблица 1.1 Характеристика улицы (название улицы)

| Тип улицы<br>(характеристика<br>улицы)      | Уклон | Скорость<br>ветра,<br>м/с | Относительная<br>влажность<br>воздуха, % | Наличие<br>защитной<br>полосы из<br>деревьев | Наличие<br>светофоров,<br>дорожных<br>знаков |
|---|-------|---------------------------|--|--|--|
| Жилая улица с<br>двусторонней<br>застройкой | 0°    | 7-8                       | 91                                       | кусты  | пешеходный<br>переход                        |

Таблица 1.2 Итоговая интенсивность движения на участке дороги...

| Вид ТС                    | К <sub>пр</sub> | Направление движения |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
|---------------------------|-----------------|----------------------|-------|------|------|--------|-------|-------|--------|--------|------|-------|--------|
|                           |                 | I-II                 | I-III | I-IV | II-I | II-III | II-IV | III-I | III-II | III-IV | IV-I | IV-II | IV-III |
| Легковые                  | 1               |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
| Грузовые до<br>3,5 т      | 1,5             |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
| Грузовые<br>свыше 3,5 т   | 2,5             |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
| Автобусы<br>особо малые   | 1,5             |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
| Автобусы и<br>троллейбусы | 3               |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
| Автопоезда                | 4               |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
| Мотоциклы                 | 0,5             |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |
| Итого:                    |                 |                      |       |      |      |        |       |       |        |        |      |       |        |

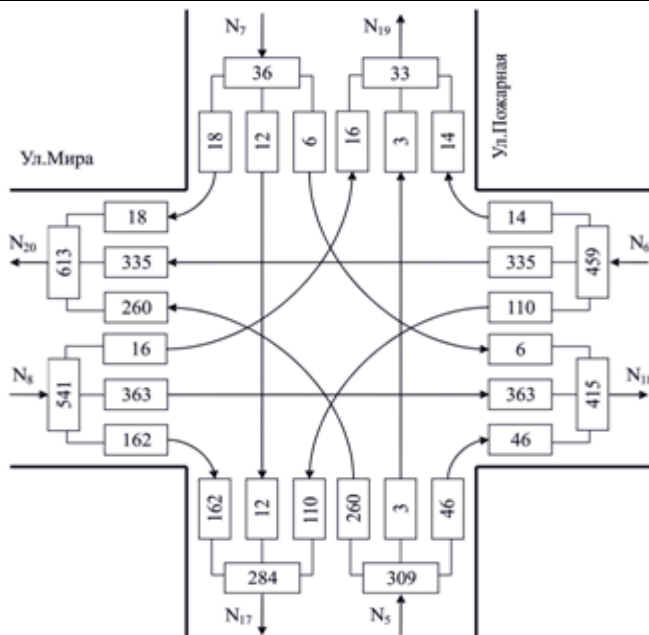


Рис. 1.1 Схема перекрестка со всеми разрешенными направлениями движения транспортных и пешеходных потоков

Состав транспортного потока определяется исходя из интенсивности движения автомобилей на рассматриваемом участке (см. задание) следующим образом:

Удельный вес грузовых автомобилей ( $d_{ГР}$ ) в %:

$$d_{ГР} = N_{ГР} / N_{\text{всего}}, \quad (1.1)$$

Аналогично определяется удельный вес легковых автомобилей ( $d_{Л}$ ), автобусов ( $d_{А}$ ) в транспортном потоке. Данные переносятся в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 Состав транспортного потока рассматриваемого участка дороги

| Состав транспортного потока | Удельный вес, % |
|-----------------------------|-----------------|
| Легковые автомобили         |                 |
| Грузовые автомобили         |                 |
| Автобусы                    |                 |
| Итого:                      |                 |

Такой анализ дает возможность выявить резервы экономии различных затрат и определить экономическую основу рационального планирования первоочередных мероприятий, улучшающих организацию дорожного движения. Поэтому намечаемые к осуществлению мероприятия должны быть экономически обоснованы и при наименьших затратах способствовать эффективному улучшению организации дорожного движения.

В качестве средств, повышающих безопасность движения, следует выбирать не только те, которые используются в типовом проектировании, но и те, которые надо разработать и сконструировать, проведя необходимые расчеты. Такие средства будут наилучшим образом способствовать решению поставленной задачи.

В курсовой работе на выбранном пересечении движение может быть организовано двумя способами:

1 – вместо нерегулируемого в существующих условиях движения предлагается введение светофорного регулирования с жесткой автоматической программой;

2 – движение остается нерегулируемым, но левый поворот и прямое пересечение перекрестка автомобилями, следующими по второстепенной дороге, выносятся из зоны перекрестка – введение “оттянутого” левого поворота.

Все расчёты в КР выполняются в двух вариантах: существующих (до внедрения мероприятий по ОБДД) и проектируемых условиях (после внедрения мероприятий по ОБДД – табл.1.4).

Состав производственной программы планируемых мероприятий свести в таблицу 1.4.

Таблица 1.4 Виды работ по проекту

| № п/п | Виды работ                                      |
|-------|---|
| I     | Установка дорожных знаков, светофорных объектов |
| II    | Нанесение разметки                              |
| III   | Демонтаж дорожных знаков                        |
| IV    | И т.д.  |

Последовательность расчетов в КР:

1. Определяется величина транспортно-эксплуатационных затрат как стоимость времени, теряемого транспортными средствами на пересечении за год: для существующего нерегулируемого движения, для случая введения светофорного регулирования (или изменения параметров работы светофорного объекта); для введения «оттянутого левого поворота». При организации «оттянутого» левого поворота в КР принять, что 65-70% транспортных средств, следующих по второстепенной дороге, будут иметь перепробег вследствие запрещения прямого движения и левого поворота в зоне перекрестка. Определяется величина затрат, связанных с нахождением в пути пассажиров. Рассчитывается величина затрат, связанных с нахождением в пути пешеходов.
2. Определяется величина экономии за счет снижения транспортно-эксплуатационных расходов ( $\mathcal{E}_{тр}$ ), затрат, связанных с нахождением в пути пассажиров ( $\mathcal{E}_{пасс}$ ), и пешеходов ( $\mathcal{E}_{пеш}$ ).
3. Определяется величина ущерба от ДТП. Вначале рассчитывается общая величина ущерба от ДТП по всей дороге на основе статистики ДТП (см. в задании) и данных о средних значениях ущерба. В КР принять, что на долю рассматриваемого пересечения приходится 30% от общего ущерба на дороге. В проектируемых условиях снижение величины ущерба от ДТП предполагается за счет введения светофорного регулирования, нанесения разметки, установления дорожных знаков, расширения проезжей части в непосредственной близости от перекрестка, организации разворота при запрещении левого поворота. Рассчитывается величина годовой экономии от снижения количества ДТП ( $\mathcal{E}_{дпт}$ ).
4. Определяется эффект от снижения ущерба от загрязнения воздуха и эффект от улучшения психофизиологических условий работы водителей ( $\mathcal{E}_{ог}$  и  $\mathcal{E}_{вод}$ ).
5. Определяются текущие затраты по эксплуатации вновь устанавливаемого оборудования (светофоры, знаки) на первый год их эксплуатации ( $\mathcal{Z}_{тек}$ ).
6. Определяется величина капитальных вложений, необходимых для строительства объекта или производства определенного вида работ путем составления локальных смет.
7. Рассчитывается косвенный экономический эффект.
8. Определяется показатель экономического эффекта и срок окупаемости затрат, чистый дисконтированный доход, индекс доходности.

## 2. 2 Расчет экономии средств от внедрения предлагаемых мероприятий

Все предусматриваемые мероприятия и средства по повышению безопасности движения должны оцениваться как технически, так и экономически.

Расчет начинается с определения экономии от снижения затрат времени транспортных средств, пассажиров и пешеходов на пересечениях, в результате внедрения мероприятий.

### 2.2.1 Расчет экономии от снижения затрат времени *транспортных средств на пересечениях*

Расчет экономии ведется исходя из затрат времени ( $T_{тр}$ ) и средней стоимости одного автомобиле-часа ( $S_{А-ч}$ ), с учетом состава транспортного потока ( см. 1 раздел КР).

В этом разделе рассмотрены способы определения затрат времени транспортных средств ( $T_{тр}$ ) для наиболее характерных схем организации движения на пересечениях (необходимо выбрать тот вариант, который соответствует рассматриваемому участку дороги).

### *1 Определение затрат времени транспортных средств на нерегулируемых пересечениях в одном уровне*

Определение данных потерь времени транспортными средствами на нерегулируемых пересечениях –  $T_H$ , авт-ч осуществляется по формуле:

$$T_H = \frac{365 N_{BT} \cdot t_0}{3600 \cdot K_H}, \quad (2.1)$$

где  $N_{BT}$  – интенсивность движения транспортных средств по второстепенному направлению дороги в час “пик” (в обоих направлениях “туда” и “обратно”) в физических единицах, авт-ч;

$K_H$  – коэффициент неравномерности движения в течение суток ( $K_H = 0,1$ );

$t_0$  – средняя задержка одного автомобиля на перекрестке, с.

Значение величины средней задержки одного автомобиля (с учетом доли задержанных автомобилей)

$$t_0 = \frac{e^{n_{ГЛ} t_{Г}} - n_{ГЛ} t_{Г} - 1}{n_{ГЛ} - n_{BT} \cdot (e^{n_{ГЛ} t_{Г}} - n_{ГЛ} t_{Г} - 1)}, \quad (2.2)$$

где  $e$  - основание натурального логарифма;

$n_{ГЛ} = N_{ГЛ} / 3600$  - интенсивность движения по главной дороге в обоих направлениях в физических единицах, определяемая на основе данных о часовой интенсивности движения, авт.-с.;

$n_{BT} = N_{BT} / 3600$  - интенсивность движения в среднем на одну полосу по второстепенной дороге в физических единицах, авт.-с.;

$n$  - количество полос движения по второстепенной дороге, (при отсутствии практических данных принять как отношение приведенной интенсивности движения в данном направлении на 700 ед.-ч.;

$t_{Г}$  - граничный интервал, с. Его величина может быть ориентировочно принята равной 6-7 с. при количестве полос по главной дороге до двух, 9 сек. - при количестве полос по главной дороге три-четыре, и 10 сек. - при количестве полос по главной дороге более четырех.

Если значение  $t_0$  в результате расчетов окажется отрицательным, то это значит, что задержка автомобилей на перекрестке велика и ее следует принять в размере 120с.

Табличные значения средней задержки транспортных средств на нерегулируемом перекрестке приведены в прил. А, (табл.1).

- 2 *Определение затрат времени транспортных средств на пересечениях дорог с жестким автоматическим светофорным регулированием*

Величина затрат времени за год  $T_p$ , авт-ч,

$$T_p = \frac{365(N_{ГЛ} + N_{ВТ})}{3600 \cdot K_H} t_o, \quad (2.3)$$

где  $N_{ГЛ}$  и  $N_{ВТ}$  - интенсивность движения по главной и второстепенной дороге в час "пик", авт.-ч.

Величина средней задержки

$$t_o = \sum_1^m t_{oi} N_i / \sum_1^m N_i, \quad (2.4)$$

где  $N_i$  - количество автомобилей, проходящих перекресток в час "пик" в одной фазе в данном направлении;

$m$  - количество фаз регулирования;

$t_{oi}$  - средняя задержка транспортных средств в одной фазе в данном направлении, сек.

Значение средней задержки для  $i$ -й фазы регулирования рассчитывается по упрощенной формуле Вебстера:

$$t_{oi} = \left[ \frac{T_{Ц}(1 - \lambda_i)^2}{2(1 - \lambda_i X_i)} + \frac{X_i^2}{2 \frac{N_i}{3600} (1 - X_i)} \right] \cdot 0,9, \quad (2.5)$$

где  $\lambda_i = t_{3i} / T_{Ц}$  - отношение длительности зеленого сигнала  $t_{3i}$  в данной фазе в данном направлении к длительности цикла  $T_{Ц}$ ;

$X_i = N_i T_{Ц} / (M_i \cdot t_{3i})$  - степень насыщения данного направления;

$N_i$  - приведенная интенсивность движения в выбранном направлении в данной фазе, ед.-ч;

$M_i$  - поток насыщения в выбранном направлении в данной фазе, ед.-ч, приближенно может быть принят равным 1800 ед.-ч на одну полосу движения, т.е.  $M_i = 1800 \cdot n$ ;

$n$  - количество полос движения.

Если по условию выполнения работы величину цикла рассчитывать не нужно, тогда величина задержки в фазе  $i$  может быть определена по упрощенной формуле:

$$t_{oi} = \left[ \frac{(T_{Ц} - t_{3i})^2}{2T_{Ц}} + t_{Pi} \right], \quad (2.6)$$

где  $t_{Pi}$  - средняя задержка одного автомобиля при разъезде очереди, сек.

Значение этой задержки можно определить по табл. 2.1.

Количество автомобилей в очереди  $l_o$  в расчете на одну полосу движения определяют по формуле:

$$l_o = (T_{ц} - t_3) / (3600 \cdot n), \quad (2.7)$$

где  $n$  - количество полос движения.

Таблица 2.1 Величина задержки автомобилей

|  |     |     |     |     |     |    |      |    |    |    |    |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|----|----|----|----|
| Количество автомобилей в очереди на одной полосе | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7    | 8  | 9  | 10 | 11 |
| Величина задержки, сек.                          | 3,2 | 4,8 | 6,2 | 8,0 | 9,7 | 11 | 12,5 | 14 | 15 | 16 | 17 |

В отдельных случаях, когда нет данных о длительности цикла регулирования, значение средней задержки одного автомобиля может быть принято по данным, приведенным в прил. А.

При введении светофорного регулирования на ранее нерегулируемом перекрестке определяют потери времени транспортных средств и стоимость этих потерь сначала для случая нерегулируемого, а затем регулируемого движения. При введении трехфазного регулирования вместо двухфазного (или наоборот) расчет ведут по формуле для регулируемого пересечения, однако величину задержки определяют для каждого из рассматриваемых случаев в отдельности.

### *- 3 Нерегулируемые пересечения в одном уровне с “оттянутым” левым поворотом*

В связи с тем, что отдельные маневры автомобилей следующих по второстепенной дороге при пересечении с главной дорогой могут быть вынесены из зоны перекрестка (“оттянутый левый поворот”, прямое пересечение с предварительным поворотом направо и т. д.) на данном пересечении возникают дополнительные потери времени транспортными средствами. Эти потери времени вызваны необходимостью совершения автомобилями дополнительного перепробега (по сравнению с вариантом прямого движения). Для определения таких потерь времени используется формула

$$T_{п} = \frac{365 N'_{BT} L_{п}}{K_H \cdot V}, \quad (2.8)$$

где  $L_N$  - длина перепробега, связанного с запрещением на перекрестке выполнения отдельных маневров и отнесения их из зоны перекрестка, км;

$N'_{BT}$  - интенсивность движения транспортных средств в час “пик”. При этом учитывается интенсивность только тех автомобилей, которые совершают перепробег;

$V$  - скорость движения автомобилей, совершающих перепробег, км/ч;

$K_H$  - коэффициент неравномерности движения транспортных средств в течение суток  $K_H = 0,1$ .

#### - 4 Транспортные развязки в разных уровнях

В случае, если мероприятия по повышению безопасности дорожного движения включают сооружение транспортных развязок в разных уровнях, необходимо определять потери времени транспортных средств, связанных с перепробегом по съездам с транспортных развязок (по сравнению, например, с поворотом налево в одном уровне), а также потери времени из-за остановок транспортных средств перед выездом со съезда на основную полосу.

Потери времени транспортных средств за год из-за перепробега по съезду определяются по формуле:

$$T_C = 365 \cdot N_C l_C / (K_H \cdot V_{CD}), \quad (2.9)$$

где  $N_C$  - интенсивность движения транспортных средств по съезду, обычно значение  $N_C$  берут в размере до 10% от интенсивности движения по правой крайней полосе в каждом направлении), авт.-ч;

$l_C$  - длина съезда (обычно  $l_C = 0,2-0,3$  км);

$V_{CD}$  - скорость движения транспортных средств по съезду. Значение  $V_{CD}$  можно принять в интервале 0,5-0,6 от значения скорости движения в прямом направлении.

Потери времени транспортных средств за год из-за необходимости остановки перед выездом на основную полосу (при отсутствии переходно-скоростных полос)

$$T_O = 25t_O / (K_H \cdot K_\Gamma), \quad (2.10)$$

где  $t_O$  - потери времени транспортных средств из-за ожидания в очереди в автомобиле-часах за 1 ч календарного времени (определяют по диаграмме, представленной на рис.2.1);

$K_H$  и  $K_\Gamma$  - коэффициенты неравномерности движения соответственно в течение суток и в течение года ( $K_H = 0,1$ ,  $K_\Gamma = 0,0833$ );

Оба вида потерь определяются отдельно для каждого из съездов, а затем суммируются.

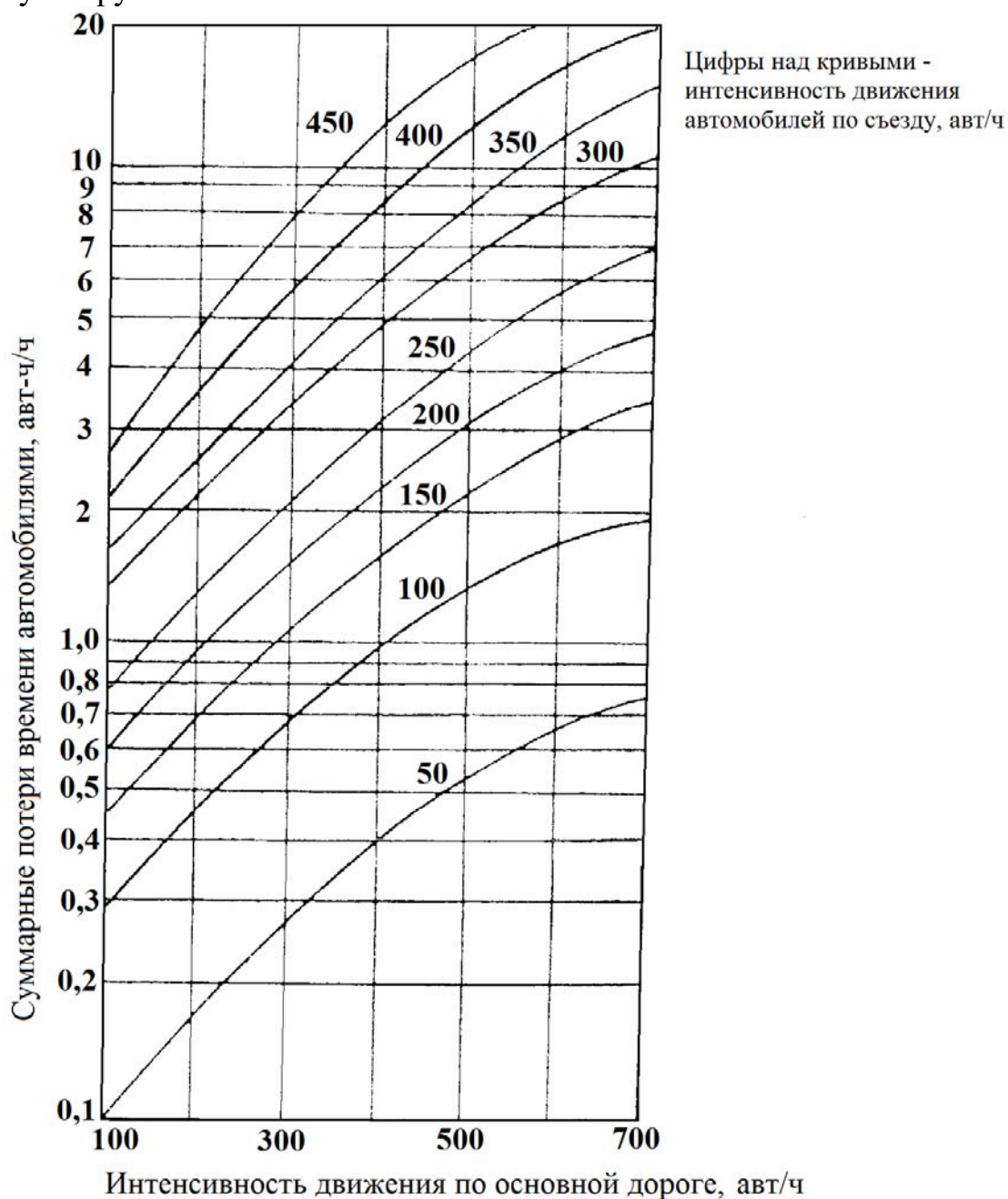


Рис.2.1 Суммарные потери времени автомобилями в зоне примыкания съезда пересечения “клеверный лист” к главной дороге при отсутствии переходно-скоростных полос

*- 5 Канализированные пересечения в одном уровне*

При внедрении канализированных пересечений в одном уровне годовые потери времени рассчитывают по формуле:

$$T_o = 25t_o / (K_H \cdot K_T), \tag{2.11}$$



где  $t_0$  - потери времени транспортных средств из-за необходимости перестроения в транспортном потоке в автомобиле-часах на 1 ч календарного времени.

В данном случае можно сохранить значения  $K_H = 0,1$ ,  $K_G = 0,0833$ .

*- 6 Затраты времени на перегонах автомобильных дорог*

Затраты времени транспортных средств на перегонах автомобильных дорог определяют исходя из значений интенсивности движения в часы “пик”  $N_{\text{пик}}$ , авт-ч, длины перегона  $l_{\text{п}}$ , км, и средней скорости сообщения  $V_C$ , км/ч:

$$T_{\text{п}} = 365 N_{\text{пик}} \cdot l_{\text{п}} / (K_H \cdot V_C), \quad (2.12)$$

Таким же способом определяют затраты времени транспортных средств при сооружении объездов городов (в этом случае  $l$  - длина объезда, км).

*- 7 Затраты времени при введении одностороннего движения*

При введении одностороннего движения затраты времени транспортных средств определяются как сумма времени, теряемого транспортными средствами за год на перегонах  $T_{\text{п}}$ , ч, на всех регулируемых и нерегулируемых перекрестках  $T_{\text{р}}$  и  $T_{\text{нр}}$ , т.е.

$$T = T_{\text{п}} + T_{\text{р}} + T_{\text{нр}}, \quad (2.13)$$

Формулы для определения значений  $T_{\text{п}}$ ,  $T_{\text{р}}$  и  $T_{\text{нр}}$  приведены выше.

В отдельных случаях можно вести упрощенный расчет затрат времени транспортных средств при введении одностороннего движения. Для этого пользуются формулой:

$$T = 365 \cdot t \cdot N_{\text{пик}} / K_H, \quad (2.14)$$

где  $t$  - время проезда участка с односторонним движением, определенное опытным путем или по формуле:

$$t = l_{\text{п}} / V, \quad (2.15)$$

где  $l_{\text{п}}$  - длина участка дороги с односторонним движением, км;

$V$  - средняя скорость сообщения, км/ч.

Расчеты ведут отдельно для случаев до и после внедрения одностороннего движения, а затем определяют разницу  $\Delta T$ .

*- 8 Затраты времени при введении координированного светофорного регулирования*

При введении координированного светофорного регулирования на улице или участке автомобильной дороги определяют затраты времени транспортных средств на перегонах  $T_{\text{п}}$  и регулируемых перекрестках  $T_{\text{р}}$

$$T = T_{\text{п}} + T_{\text{р}}, \quad (2.16)$$

Расчет задержек транспортных средств на перекрестках, входящих в систему координированного регулирования, можно разделить на две части.

Первая часть представляет расчет задержек транспортных средств на второстепенных направлениях движения, не входящих в маршруты координации. Эта задача аналогична задаче определения потерь времени транспортными средствами на изолированном перекрестке при введении светофорного регулирования (см.п.2.2.). В этом случае определяются потери времени только по второстепенному направлению.

Вторая часть - определение задержек в направлении координации. Средняя задержка транспортных средств на перекрестке в этом направлении  $t_0$ , авт-ч, может быть определена по формуле:

$$t_0 = \left[ \frac{\pi}{2} \cos(2\pi \cdot t_{сдв} / T_{ц}) + \frac{1-\lambda}{2} \right] T_{ц}, \quad (2.17)$$

где  $t_{сдв}$  - сдвиг фаз регулирования на данном перегоне, сек.;

$T_{ц}$  - длительность цикла регулирования, сек.;

$\lambda$  - отношение длительности зеленой фазы по основному направлению длительности цикла регулирования.

Таким образом, можно найти значение средней величины задержки транспортных средств у каждого пересечения в основном направлении движения. Суммарные задержки за год  $T$ , авт-ч, на отдельном перекрестке в направлении координации определяются следующим образом:

$$T = 365 \cdot N_{гл} / (3600 \cdot K_n), \quad (2.18)$$

где  $N_{гл}$  - интенсивность движения в направлении координации, авт-ч.

В отдельных случаях для упрощения расчетов годовые потери времени “до” и “после” введения координированного регулирования могут быть определены через среднюю скорость сообщения. При этом следует исходить из увеличения значения средней скорости сообщения после введения координированного регулирования движения на 15-20%.

Стоимость времени, теряемого транспортными средствами на пересечении за год, определяется по формуле:

$$C_{тр} = T_p \cdot d \cdot S_{A-ч}, \quad (2.19)$$

где  $T_p$  - годовые затраты транспортных средств в автомобиле часах при определенном способе организации движения на данном пересечении;

$d$  - доля автомобилей, принадлежащих народному хозяйству;

$S_{A-ч}$  - стоимость одного автомобиле-часа.

При определении средней стоимости одного автомобиле-часа необходимо учитывать состав транспортного потока:

$$S_{A-ч}^{CP} = d_{ГР} S_{A-ч}^{ГР} + d_{Л} S_{A-ч}^{Л} + d_A S_{A-ч}^A, \quad (2.20)$$

где  $d_{ГР}$ ,  $d_{Л}$ ,  $d_A$  - соответственно удельный вес грузовых, легковых автомобилей и автобусов в транспортном потоке.

$S_{A-ч}^{CP}$  - стоимость часа простоя автомобиля  $i$ -ой категории; (табл.2.2).

Таблица 2.2 Стоимость часа простоя автомобиля, руб.

| Группа автомобилей  | Стоимость 1 авто-ч., руб. |
|---|---------------------------|
| Грузовые автомобили до 0,5 т                              | 68,2                      |
| 0,51-1,5т   | 71,3                      |
| 1,51-3,0т   | 75,95                     |
| 3,01-5,0т   | 89,9                      |
| свыше 5 т за каждую дополнительную тонну грузоподъемности | 9,3                       |
| Грузовые таксомоторы                                      | 93,0                      |
| Легковые таксомоторы, автомобили                          | от 68,2 до 248,0          |
| Автобусы (в зависимости от вместимости)                   | от 108,5 до 230,0         |

Экономия от снижения затрат времени транспортных средств  $\Delta_{TR}$ , руб., определяется как разница между стоимостью времени  $C_{TR}$ , руб., теряемого транспортными средствами на каждом из пересечений в существующих  $C_{TR}^{СУЩ}$ , руб., и проектируемых  $C_{TR}^{ПП}$ , руб., условиях

$$\Delta_{TR} = C_{TR}^{СУЩ} - C_{TR}^{ПП}, \quad (2.21)$$

Если результат получается отрицательным, то это означает, что мероприятие вызывает не снижение, а увеличение затрат времени транспортных средств и поэтому в дальнейших расчетах этот результат используется со знаком “минус”.

### 2.2.2 Определение экономии от снижения потерь, связанных с нахождением в пути пассажиров и пешеходов

- Затраты, связанные с пребыванием пассажиров в пути при различных способах организации дорожного движения, определяются на основе расчета времени, теряемого транспортными средствами  $T_P$  ( $T_H$ ).

Способы определения значения  $T_P$  ( $T_H$ ) изложены в разделе 2.1.

Тогда:

$$C_{СУЩ(ПП)}^{ПАС} = T_{H(P)} \cdot S_{ч-ч} (d_A \cdot V_A \cdot \eta_A + d_L \cdot V_L \cdot \eta_L), \quad (2.22)$$

где  $T_P$  - потери времени всех видов транспортных средств, авт.-ч;

$d_A, d_L$  - доля автобусов и легковых автомобилей в транспортном потоке;

$V_A$  и  $V_L$  - номинальная вместимость автобусов и легковых автомобилей (в КР принять 45 и 5 чел. соответственно);

$\eta_A, \eta_L$  - средний коэффициент наполнения автобусов и легковых автомобилей (в КР 0,75 и 0,4 соответственно);

$S_{ч-ч}$  - средняя величина потерь, приходящаяся на 1 ч пребывания в пути пассажиров и пешеходов, принимаются на основе статистических данных.

В курсовой работе ее можно определить исходя из минимальной заработной платы в регионе, на момент составления расчетов (в КЧР - 7500 руб.), умноженной на коэффициент занятости населения ( $K_3=0,4$ ), [44]. Тогда  $S_{ч-ч}$  будет равна:  $7500 \cdot 0,4 / (40 \cdot 4) = 18,75$  руб.

Расчет затрат времени, связанных с нахождением в пути пассажиров выполняется для существующих и проектных условий, затем определяется экономия от снижения затрат времени пассажиров

$$\Delta_{ПАС} = C_{ПАС}^{СУЩ} - C_{ПАС}^{ПР}, \quad (2.23)$$

При необходимости определения народнохозяйственных потерь, связанных с пребыванием пассажиров в пути *по всей автомобильной дороге в целом* пользуются формулой:

$$C_{ПАС} = \frac{365 \cdot N \cdot B \cdot \eta \cdot L \cdot S_{ч-ч}}{K_H \cdot V_{\Delta}}, \quad (2.24)$$

где N - интенсивность движения автобусов или легковых автомобилей;

$V_{\Delta}$  - эксплуатационная скорость движения автобусов или легковых автомобилей. Для автобусов принимают значение  $V_{\Delta} = 0,6 \dots 0,7$  от заданной скорости движения по дороге, а для легковых автомобилей  $V_{\Delta} = 0,9$  от заданной скорости движения, км/ч;

L - длина дороги, км;

B - номинальная вместимость автобусов или легковых автомобилей, чел.

Расчет проводят отдельно для пассажиров в автобусах и легковых автомобилях каждый раз для существующих и для проектируемых условий.

*- Расчет потерь времени пешеходами на нерегулируемых пересечениях в одном уровне*

Потери, связанные с нахождением в пути пешеходов, рассчитываются в зависимости от способа организации движения.

Потери времени пешеходами за год на нерегулируемом пересечении ( $T_{ПЕШ}$ ):

$$T_{ПЕШ}^{СУЩ} = 365 \cdot N_{ПЕШ} \cdot t_{ПЕШ} / 3600, \quad (2.25)$$

где  $N_{ПЕШ}$  – интенсивность *пешеходного движения в сутки* (чел./сутки);

$t_{ПЕШ}$  - средняя задержка времени одним пешеходом на нерегулируемом пересечении, сек.

Интенсивность *пешеходного движения в сутки*:

$$N_{ПЕШ} = N_{ПЕШ}^{ЧАС} \cdot 24 \cdot K_{\Delta}, \quad (2.26)$$

Средняя задержка времени пешехода ( $t_{ПЕШ}$ ) определяется по диаграмме, приведенной на рис.2.2 или по формуле:

$$t_{ПЕШ} = a_0 + a_1 \cdot N \quad (2.27)$$

Значения  $a_0$  и  $a_1$  зависят от числа полос движения на пересекаемой дороге:

для 1-полосной дороги:  $a_0 = -3,85$ ;  $a_1 = 0,025$ ;

для 2-полосной дороги:  $a_0 = -1,19$ ;  $a_1 = 0,03$ ;

для 3-полосной дороги:  $a_0 = -0,036$ ;  $a_1 = 0,032$ ;

N – интенсивность движения транспортных средств по главной (второстепенной) дороге в одном направлении, авто/час.

Расчет необходимо вести отдельно для каждого направления пешеходного движения, а затем суммировать полученные данные, [41].

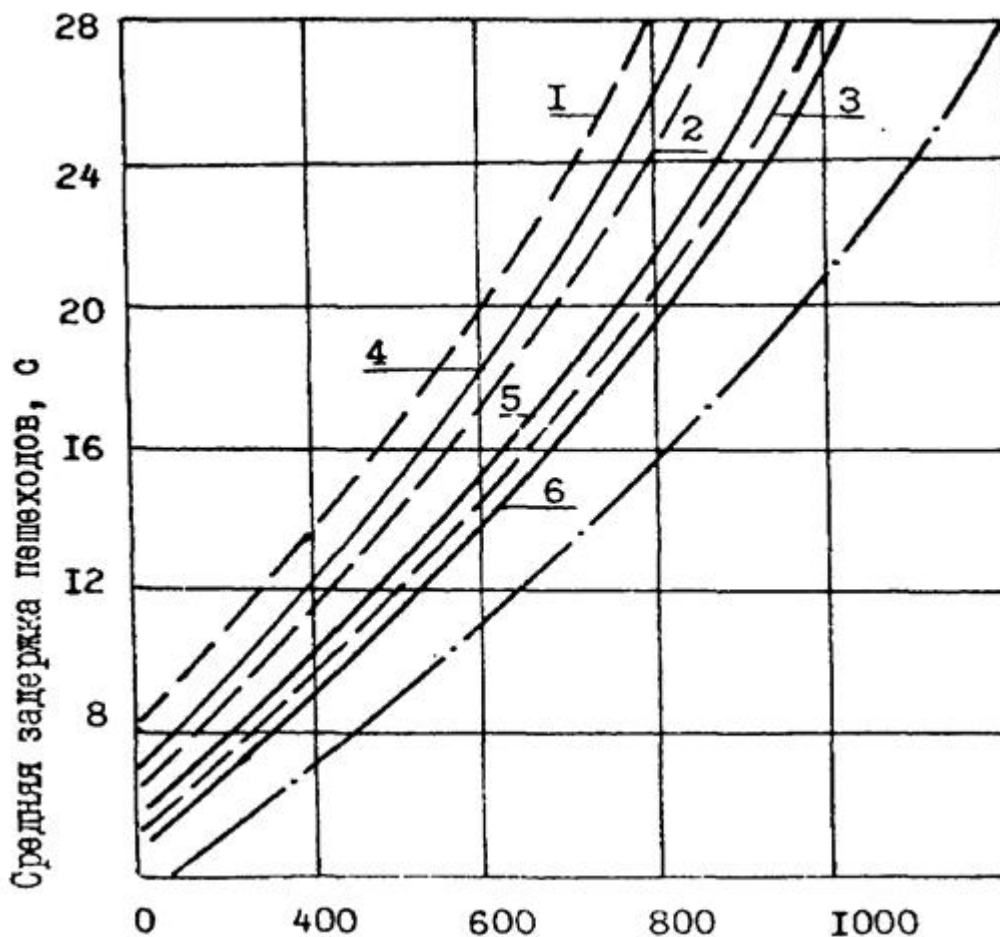


Рис.2.2 Зависимость средней задержки пешехода от интенсивности транспортного потока на нерегулируемом пешеходном переходе

Штрихпунктирная линия (7) соответствует случаю пересечения пешеходом однопольного транспортного потока. Сплошные линии - двухрядного, причем линии (4, 5, и 6) характеризуют задержку при соотношениях интенсивностей транспортных потоков по полосам (начиная с полосы, ближайшей к пешеходу) соответственно 1:2, 1:1,5 и 1:1. Пунктирные линии (1,2,3) характеризуют пересечение пешеходом трехрядного транспортного потока при соотношениях интенсивностей 1:2:1; 1:1,5:1 и 1:1:1.

Как видно из графика, увеличение числа полос движения ведет к существенному возрастанию значения задержки.

- Расчет потерь времени пешеходами на регулируемых пересечениях в одном уровне

Потери времени пешеходами за год на регулируемых пересечениях определяются по формуле:

$$T_{\text{ПР ПЕШ}}^{\text{ПР}} = \frac{365}{3600} \cdot N_{\text{ПЕШ}} \cdot \frac{(T_{\text{Ц}} - t_3)^2}{2T_{\text{Ц}}}, \quad (2.28)$$

где  $T_{\text{Ц}}$  - длительность цикла регулирования, с.;  
 $t_3$  - длительность зеленого сигнала светофора, с.

- Расчет потерь времени пешеходами при необходимости удлинения пути движения

Некоторые мероприятия, направленные на повышение безопасности движения, вызывают необходимость удлинения пути пешеходов. Это возможно при отнесении пешеходного перехода, при сооружении подземного перехода и в других случаях. Потери времени пешеходов за год определяются в таких случаях по формуле:

$$T_{\text{пеш}} = 365 N_{\text{пеш}} \cdot l_{\text{п}} / V_{\text{п}} , \quad (2.29)$$

где  $l_{\text{п}}$  - удлинение пути пешеходов, км;

$V_{\text{п}}$  - скорость движения пешеходов, км/ч.

Вначале определяют потери времени пешеходов для случая “до” и “после” внедрения мероприятий по вышеприведенным формулам, а затем рассчитывается их стоимость.

Стоимость потерь времени пешеходами  $C_{\text{пеш}}$ :

$$C_{\text{пеш}} = T_{\text{пеш}} \cdot S_{\text{чч}} , \quad (2.30)$$

После этого рассчитывают экономию:

$$\mathcal{E}_{\text{пеш}} = C_{\text{пеш}}^{\text{сущ}} - C_{\text{пеш}}^{\text{пр}} , \quad (2.31)$$

### 2.2.3 Определение экономии от снижения потерь, связанных с дорожно-транспортными происшествиями

Оценка ущерба от дорожно-транспортных происшествий (ДТП) производится на основе статистических данных об аварийности и средних значений ущерба от ДТП, рекомендуемых для ориентировочных расчетов “Инструкцией по учету потерь от ДТП” ВСН-3-81.

Экономические потери от ДТП делятся на прямые и косвенные. К прямым (непосредственным) относятся потери АТП, службы эксплуатации дорог, грузоотправителей и грузополучателей, затраты ГИБДД и других правоохранительных органов на расследование ДТП, медицинских учреждений на лечение пострадавших, государственных органов социального обеспечения (выплата пенсий, компенсаций по страхованию, оплата больничных листов) и др. К косвенным относятся потери народного хозяйства вследствие временного или полного исключения члена общества, попавшего в ДТП, из сферы материального производства, социально-моральные потери, связанные с гибелью или инвалидностью пострадавших в ДТП.

Оценка ущерба от ДТП производится различными способами в зависимости от наличия исходной информации об аварийности. (В курсовой работе использовать 1 способ – метод суммирования потерь, количество пострадавших см. в задании).

- При наличии статистической информации о количестве пострадавших и тяжести травм у них

В случае наличия статистической информации о количестве пострадавших в ДТП и тяжести полученных ими травм оценка ущерба от ДТП  $C_{ДТП}$ , руб, производится методом суммирования потерь по формуле:

$$C_{ДТП}^{СУЩ} = N_{ДТПi} \cdot S_{1ДТПi} + N_{ранi} \cdot S_{1ранi} + N_{поги} \cdot S_{1поги}, \quad (2.32)$$

где  $N_{ДТПi}$  – общее количество ДТП в  $i$ -му году на рассматриваемом участке дороги.

$S_{1ДТПi}$  – ущерб, связанный с ликвидацией последствий ДТП,

$N_{ранi}$  – количество раненых в ДТП в  $i$ -му году на рассматриваемом участке дороги, чел.

$S_{1ран}$  - ущерб от ранения одного человека, руб.

$N_{поги}$  - количество погибших в ДТП в  $i$ -му году на рассматриваемом участке дороги, чел.

$S_{1пог}$  – ущерб от гибели одного человека, руб.

Расчеты целесообразно проводить за период 3 – 5 лет.

Исходные данные можно оформить в виде табл. 2.3.

Таблица 2.3 Статистика происшествий

| Год | Совершено ДТП, ед. | Ранено, чел. | Погибло, чел. |
|-----|--------------------|--------------|---------------|
| 1   | 2                  | 3            | 4             |
|     |                    |              |               |

Затем следует определить среднегодовую величину ущерба от ДТП по формуле:

$$\overline{C_{ДТП}^{СУЩ}} = \sum C_{ДТПi}^{СУЩ} / 3 \quad (2.33)$$

В результате проведения мероприятий, направленных на повышение безопасности дорожного движения, ущерб от ДТП должен снижаться.

Величина годовой экономии от снижения количества ДТП определяется по формуле:

$$Э_{ДТП} = C_{ДТП}^{СУЩ} \cdot (1 - K_{П1} \cdot K_{П2} \cdot K_{П3} \cdot \dots \cdot K_{Пn}), \quad (2.34)$$

где  $K_{Пi}$  – коэффициенты снижения потерь по отдельным ДТП (см. табл. 2.4).

Для оценки степени снижения ущерба от ДТП может быть использован метод коэффициентов снижения потерь от ДТП, предложенный Аксеновым В.А., [36]. Эти коэффициенты характеризуют уровень снижения потерь от ДТП после проведения соответствующих мероприятий:

$$K_{Пi} = \frac{C_{ДТП}^{ПР}}{C_{ДТП}^{СУЩ}} \cdot \frac{N_{СУЩ}}{N_{ПР}}, \quad (2.35)$$

где  $C_{ДТП}^{СУЩ}, C_{ДТП}^{ПР}$  - годовой материальный ущерб от ДТП до и после внедрения мероприятий, руб.;

$N_{СУЩ}$  и  $N_{ПР}$  - интенсивность движения транспортных средств до и после проведения мероприятий.

Чем выше значение  $K_{П}$  (табл.2.4), тем меньше экономия от внедрения данного мероприятия (в этом случае размер ущерба от ДТП определяют на основе статистических данных).

Таблица 2.4 Ожидаемое сокращение ущерба от ДТП (значение коэффициентов снижения потерь от ДТП)

| Наименование мероприятий   | Снижение, % | Кп   |
|--|-------------|------|
| 1  | 2           | 3    |
| Устройство "карманов" на остановках                                    | 44          | 0,56 |
| Установка пешеходных ограждений  | 75          | 0,25 |
| Строительство подземного пешеходного перехода                          | 73          | 0,27 |
| Строительство пешеходной дорожки или тротуара                          | 82          | 0,18 |
| Установка дорожных знаков  | 66          | 0,34 |
| Установка светофорной сигнализации                                     | 65          | 0,35 |
| Установка одноцветного светофора с мигающим желтым сигналом            | 77          | 0,23 |
| Введение одностороннего движения                                       | 60          | 0,40 |
| Строительство велосипедных дорожек                                     | 93          | 0,07 |
| Оборудование трамвайных остановок                                      | 52          | 0,48 |
| Разметка горизонтальная (улицы или дороги)                             | 17          | 0,83 |
| Разметка горизонтальная (перекрестка)                                  | 62          | 0,38 |
| Установка пешеходных светофоров  | 50          | 0,50 |
| Ограничение скорости движения  | 48          | 0,52 |
| Введение координированного регулирования                               | 46          | 0,54 |
| Освещение проезжей части   | 67          | 0,33 |
| Установка пешеходного светофора вызывного действия                     | 56          | 0,44 |
| Строительство развязок в разных уровнях                                | 97          | 0,03 |
| Разметка пешеходных переходов типа "зебра"                             | 24          | 0,76 |
| Увеличение радиуса кривых и расширение проезжей части в опасных местах | 49          | 0,51 |
| Расширение проезжей части в непосредственной близости от перекрестка   | 51          | 0,49 |

Примечания:

1. Таблица 2.4 содержит перечень мероприятий по повышению безопасности движения, для которых установлена статистически значимая вероятность снижения ДТП.

2. Протяженность зон влияния для отдельных элементов дорог приведена в таблице 2.5.

При оценке вероятности снижения уровня аварийности в результате проведения дорожных работ на участках концентрации ДТП необходимо учитывать протяженность участков, на которую распространяется мероприятие. Если протяженность участка дорожных работ меньше длины участка концентрации ДТП, то вероятность снижения аварийности определяется по формуле:

$$P = P_m \times \frac{L_i}{L}, \quad (2.36)$$

где  $L_i$  - протяженность участка реализации мероприятия с зонами влияния, км;

$L$  - протяженность участка концентрации ДТП, км;



$P_m$  - средняя вероятность снижения числа ДТП (по данным табл. 2.4).

Таблица 2.5 Протяженность зон влияния для отдельных элементов дорог

| Элементы дороги  | Зона влияния   |
|--|--|
| 1  | 2  |
| Подъемы и спуски   | 100м за вершиной подъема,<br>150м после подошвы спуска |
| Пересечения в одном уровне   | В каждую сторону по 50 м                               |
| Кривые в плане с обеспеченной видимостью при $R > 400$ м                     | То же  |
| Кривые в плане с необеспеченной видимостью при $R < 400$ м                   | То же 100 м  |
| Мосты и путепроводы  | То же 75 м   |
| Участки в местах влияния боковых препятствий и с глубокими обрывами у дороги | То же 50 м   |
| Участки подходов к тоннелям  | То же 150 м  |

В курсовой работе могут быть рекомендованы следующие мероприятия:

1. Установка дорожных знаков  $K_{П1} = 0,34$ .
2. Разметка горизонтальная (улиц)  $K_{П2} = 0,83$ .
3. Разметка горизонтальная (перекрестка)  $K_{П3} = 0,38$ .
4. Разметка пешеходных перекрестков типа “зебра”  $K_{П6} = 0,76$ .
5. и т.д.

Средние значения народнохозяйственного ущерба, связанного с вовлечением людей в ДТП, приведены в табл.2.6, а для расчета остальных слагаемых ущерба - в табл. 2.7.

Таблица 2.6 Средние потери от вовлечения одного человека в ДТП\*, (в руб.)

| Показатели ДТП   | Ущерб от одного последствия ДТП, руб. |
|--|---------------------------------------|
| Смертельный исход  | 1452750                               |
| Ранение людей с полной последующей потерей трудоспособности и получения инвалидности | 224505                                |
| Ранение людей, получивших частичную потерю трудоспособности и инвалидность           | 142598                                |
| Ранение людей с получением временной нетрудоспособности                              | 5123                                  |

По состоянию на 2006г.\*[Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог. - ВСН 3-81 МИНАВТОДОР РСФСР. – М.: «ТРАНСПОРТ», 1982].

При этом среднее значение ущерба от ранения в ДТП учитывает среднестатистическое соотношение между различными категориями пострадавших (легко раненых, тяжело раненых и лиц, получивших инвалидность).

Таблица 2.7 Затраты на ликвидацию последствий ДТП (в ценах 2013 г.)

| Вид затрат  | Затраты на ликвидацию последствий от 1 ДТП, тыс. руб. |             |                         |
|---|---|-------------|-------------------------|
|   | отчетного   | неотчетного | среднее значение затрат |
| Доставка, восстановление и простой поврежденных транспортных средств                            | 280,89/96,82  | 52,03/19,45 | 209,94/45,70            |
| Восстановление дороги, дорожных и других сооружений   | 7,24/13,12  | 1,36/2,71   | 4,98/5,89               |
| Стоимость поврежденных грузов   | 30,31/13,12   | 5,85/3,62   | 20,81/5,43              |
| Затраты, связанные с потерей времени другими автомобилями в месте ДТП и очисткой проезжей части | 17,19/14,48   | 10,85/8,14  | 13,28/10,41             |
| Затраты ГИБДД и юридических органов на разбор ДТП   | 9,95/9,5  | 7,12/5,43   | 9,04/8,14               |
| ИТОГО:  | 351,52/146,58   | 73,29/39,36 | 262,39/75,55            |

\*В числителе приведены затраты по автомобильным дорогам, в знаменателе – по магистральным улицам городов, [47].

- При отсутствии статистической информации о количестве пострадавших в ДТП

Оценка ущерба от ДТП при отсутствии статистических данных о количестве или виде ДТП производится исходя из предполагаемого уровня аварийности на рассматриваемом участке автомобильной дороги. В этом случае сначала определяют возможное количество ДТП на 100 млн. автомобиле-км Q по формуле:

$$Q = 0,009K^2 - 0,27K + 34,5 , \quad (2.37)$$

где K - итоговый коэффициент аварийности. Он определяется путем перемножения частных табличных значений коэффициентов аварийности  $K_i$ , учитывающих элементы плана, продольного и поперечного профиля дороги и др.

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \dots, \quad (2.38)$$

Возможное количество ДТП на рассматриваемом участке дороги за год определяют по формуле

$$Z = 3,65 \cdot 10^{-6} \cdot Q \cdot N \cdot l , \quad (2.39)$$

где N - суточная интенсивность движения (авт/сутки);

l - длина рассматриваемого участка дороги, км.

Предполагаемый ущерб от ДТП за год

$$C_{\text{ДТП}} = Z \cdot C_{\text{СР}} \cdot m, \quad (2.40)$$

где m - итоговый коэффициент, учитывающий тяжесть последствий ДТП. Он определяется как произведение частных табличных значений стоимостных коэффициентов, учитывающих параметры автомобильной дороги;

$C_{\text{СР}}$  - среднее значение материального ущерба от одного ДТП, руб.

Значения стоимостных коэффициентов, учитывающих тяжесть потерь от ДТП, а также значения коэффициентов аварийности приведены в «Инструкции по учету потерь от ДТП» ВСН-3-81.

В отдельных случаях, коэффициенты, учитывающие тяжесть дорожно-транспортных происшествий, а также коэффициенты аварийности, учитывающие различные дорожные условия, могут быть определены по формулам:

при учете влияния ширины проезжей части  $B_{II}$

$$K_1 = 428,015 \cdot B_{II}^{-3,69} + 0,317, \quad (2.41)$$

при учете влияния ширины обочин  $B_0$

$$K_0 = 3,831 - 1,527B_0 + 0,193B_0^2, \quad (2.42)$$

при учете влияния продольного уклона  $i$

$$K_3 = 1,438 \cdot e^{0,017i} - 0,459, \quad (2.43)$$

при учете дальности видимости в плане  $l_B$

$$K_4 = 4,923 \cdot e^{-0,005l_B} + 0,911, \quad (2.44)$$

при учете влияния радиуса кривых в плане  $R$

$$K_5 = 42,27 - 27,634 \lg R + 4,52(\lg R)^2, \quad (2.45)$$

при учете скорости транспортного потока  $V$

$$K_6 = 0,004V^{1,395} + 0,007, \quad (2.46)$$

Совместное влияние различных дорожных условий учитывается путем перемножения соответствующих коэффициентов, т.е. итогового коэффициента аварийности  $K$ .

Возможное количество ДТП, приходящееся на 100 млн. автомобиле-км, определяют по формулам:

на дорогах с количеством полос движения до 3:

$$Q = [1,46 \cdot 10^{-1} N - 0,633 \cdot 10^{-2} (0,076 \cdot N)^2 + 0,014 \cdot 10^{-5} (0,076 \cdot N)^3 \cdot K]; \quad (2.47)$$

на дорогах с количеством полос движения более 3:

$$Q = 0,9 \cdot 10^{-2} + 0,942 \cdot 10^{-3} N \cdot K, \quad (2.48)$$

где  $N$  - суточная интенсивность движения (авт./сутки).

*- При отсутствии статистических данных о пострадавших, но наличии информации о виде ДТП*

В случае, если информация о количестве пострадавших и тяжести травм у них отсутствует, однако имеются данные о виде ДТП (столкновение, опрокидывание, наезд и т.п.), оценка ущерба производится путем умножения количества таких ДТП на среднюю величину ущерба от происшествий данного вида. Аналогичным образом оценивается ущерб, если известно только общее количество ДТП. В этом случае используются данные (согласно ВСН-3-81) о среднем значении ущерба от одного ДТП вне зависимости от его вида (табл.2.8 и 2.9).

Таблица 2.8 Средние значения ущерба от ДТП различных видов \*, руб.

| Вид ДТП   | Дороги в равнинной и холмистой местности |       | Дороги в гористой местности |       |
|---|--|-------|-----------------------------|-------|
|   | 2014                                     | 2015  | 2014                        | 2015  |
| Съезды транспортных средств с мостов и путепроводов | 32760                                    | 33160 | 41720                       | 42240 |
| Встречные столкновения                              | 21080                                    | 21330 | 24500                       | 24800 |
| Наезды на велосипедистов                            | 18600                                    | 18830 | 16450                       | 16650 |
| Съезды с дороги                                     | 17970                                    | 18190 | 17970                       | 18190 |
| Наезды на пешеходов                                 | 18230                                    | 18460 | 20560                       | 20810 |
| Наезды на гужевой транспорт                         | 17420                                    | 17630 | 9010                        | 9110  |
| Наезды на стоящие транспортные средства             | 16000                                    | 16190 | 22250                       | 22520 |
| Опрокидывания на дороге                             | 13230                                    | 13380 | 13880                       | 14040 |
| Наезды на препятствие                               | 12610                                    | 12760 | 18610                       | 18630 |
| Боковые столкновения транспортных средств           | 11290                                    | 11420 | 15780                       | 15970 |
| Наезды на впереди идущие транспортные средства      | 11000                                    | 11130 | 12700                       | 12840 |
| Наезды на животных                                  | 7970                                     | 8060  | 7450                        | 7530  |

\*Цены указаны согласно Инструкции ВСН-3-81 (применять с учетом поправочных коэффициентов повышения цен к 1981 г.)

Таблица 2.9 Средние потери экономики от одного ДТП\*, руб.

| Место возникновения ДТП                  |   | Год возникновения ДТП |       |       |
|--|---|-----------------------|-------|-------|
|  |   | 2013                  | 2014  | 2015  |
| Дороги в равнинной и холмистой местности |   | 9290                  | 9400  | 9510  |
| Горные дороги                            |   | 19220                 | 19450 | 19690 |
| Города                                   | Малые (население менее 50 тыс. жителей)     | 4210                  | 4260  | 4310  |
|  | Средние (население 50-100 тыс. жителей)     | 2920                  | 2940  | 2960  |
|  | Большие (население 100-250 тыс. жителей)    | 2370                  | 2400  | 2430  |
|  | Крупные (население 250-500 тыс. жителей)    | 1830                  | 1850  | 1870  |
|  | Крупнейшие (население более 500тыс.жителей) | 2490                  | 2520  | 2550  |

\*Цены указаны согласно Инструкции ВСН-3-81 (применять с учетом поправочных коэффициентов повышения цен к 1991 г.)

#### 2.2.4 Расчет снижения ущерба от загрязнения окружающей среды

Автотранспортный комплекс (АТК) играет важную роль в развитии экономики страны, но в то же время оказывает негативное влияние на окружающую среду и общество. Суммарный объем выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) на территории РФ составляет порядка 35 млн. тонн в год, из них 60% приходится на АТК. Номенклатура выбросов составляет около 300 наименований.

Проблема защиты воздушного бассейна от выбросов ЗВ с отработавшими газами (ОГ) автотранспорта является наиболее актуальной и экологически значимой в связи: с ростом парка личного автотранспорта, непосредственной

близостью источников загрязнения к жилым районам; расположением источников загрязнения вблизи земной поверхности, в результате чего ОГ скапливаются в зоне дыхания людей.

В состав ОГ входят в основном газообразные вещества и небольшое количество твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии. По характеру воздействия на организм человека вещества, составляющие ОГ, разделяются на нетоксичные и токсичные. К нетоксичным веществам относятся азот, кислород, пары воды и диоксид углерода (CO<sub>2</sub>) (табл.2.10).

Таблица 2.10 Содержание нетоксичных компонентов ОГ автотранспорта с разными типами двигателей, % от объема

| Компонент        | Формула          | Содержание в ОГ двигателей |            |
|------------------|------------------|----------------------------|------------|
|                  |                  | карбюраторных              | дизельных  |
| Азот             | N <sub>2</sub>   | 74 – 77                    | 76 - 78    |
| Кислород         | O <sub>2</sub>   | 0,3 - 8,0                  | 2 – 18     |
| Пары воды        | H <sub>2</sub> O | 3,0 - 5,5                  | 0,5 - 4,0  |
| Диоксид углерода | CO <sub>2</sub>  | 5,0 - 12,0                 | 1,0 – 10,0 |

К токсичным веществам относятся оксид углерода (CO), углеводороды, оксиды азота, оксиды серы, альдегиды, бензопирен, сажа, свинец и др. Основной вклад в суммарную токсичность ОГ карбюраторных двигателей вносят оксид углерода (CO), оксиды азота, углеводороды, а дизельных - оксиды азота, углеводороды, оксиды серы и сажа. Массовое содержание токсичных нормируемых компонентов в ОГ от автотранспорта при сжигании 1 кг топлива приведено в табл. 2.11. Для сгорания 1 кг топлива необходимо 15 кг воздуха. Отсюда массовая концентрация ЗВ в ОГ карбюраторного двигателя равна 1,9%, дизельного - 0,6 %.

Таблица 2.11 Содержание токсичных компонентов в ОГ автотранспорта при сжигании 1 кг топлива

| Компонент      | Формула                       | Карбюраторных двигателей |      | Дизельных двигателей |      |
|----------------|-------------------------------|--------------------------|------|----------------------|------|
|                |                               | г                        | %    | г                    | %    |
| Оксид углерода | CO                            | 225                      | 73,8 | 25                   | 25,5 |
| Углеводороды   | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> | 20                       | 6,6  | 8                    | 8,2  |
| Оксиды азота   | NO <sub>x</sub>               | 55                       | 18,1 | 38                   | 38,8 |
| Оксиды серы    | SO <sub>x</sub>               | 2                        | 0,7  | 21                   | 21,4 |
| Альдегиды      |                               | 1                        | 0,3  | 1                    | 1,0  |
| Сажа           | C                             | 1,5                      | 0,5  | 5                    | 5,1  |
| ИТОГО:         |                               | 304,5                    | 100  | 98                   | 100  |

Загрязняющие вещества автотранспорта имеют различный токсикологический эффект.

Оксид углерода (CO) обладает самым выраженным отравляющим действием. Он нарушает окислительные процессы в организме человека, так

как вступает в реакцию с гемоглобином крови, замещая в нем кислород. Часто наступает отравление даже небольшими дозами оксида углерода. При больших дозах (свыше 1 %) наступает потеря сознания и смерть.

Оксиды азота, превращаясь в диоксиды, еще более вредны для человеческого организма, чем оксиды углерода. При контакте диоксида азота с влажной поверхностью (слизистые оболочки глаз, носа, бронхов) образуются азотная и азотистая кислоты, раздражающие слизистые оболочки и поражающие ткань легких. Воздействие оксидов азота нельзя ослабить никакими нейтрализующими действиями. Кроме того, они участвуют в фотохимических реакциях образования смога.

В составе ОГ содержится несколько десятков углеводородных соединений. Особенно опасными являются канцерогенные углеводороды. Резкое увеличение заболеваний раком легких в последнее время связывают с повышением содержания канцерогенов в атмосферном воздухе.

Сажа - частицы твердого углерода, также очень опасный компонент ОГ. Она является носителем канцерогенных углеводородов, адсорбирующихся на ее поверхности и сохраняющихся долгое время.

Около 70 – 80 % свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, вместе с ОГ попадает в атмосферный воздух. Соединения свинца накапливаясь в организме, вызывают изменения кровеносных органов и нарушения в обмене веществ. Оксиды серы угнетающе действуют на кровеносные органы человека.

Учет токсикологического эффекта ЗВ становится все более актуальным в связи с ухудшением в последние годы важнейших показателей здоровья населения г. Омска: репродуктивным здоровьем женщин, младенческой смертностью, динамикой специфических заболеваний и первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями. Все вредные вещества совместно и раздельно действуют на окружающую среду, здоровье населения и наносят значительный экологический ущерб.

Ущерб от воздействия атмосферных загрязнений на состояние окружающей среды и экономику регионов, а так же отдельных природопользователей проявляется в повышении заболеваемости населения, в негативных последствиях загрязнения водных ресурсов и почв атмосферными осадками, снижении урожайности сельскохозяйственных культур, снижении биопродуктивности природных комплексов, преждевременном износе основных фондов, влекущем дополнительные затраты на их ремонт, а также дополнительные затраты на очистку территорий, стирку одежды и т.д., в потерях от снижения рекреационного потенциала территорий и мест отдыха, других потерь, связанных с негативными материальными, социальными и экологическими процессами.

На величину выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) на исследуемом участке влияет состав транспортного потока (см. табл. 2.2).

Анализ транспортного потока по экологическому воздействию на атмосферу проводится на основе методики расчетов выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортом на городских магистралях. Данная

методика, разработанная специалистами МАДИ и НИИАТ, содержит данные по выбросам ЗВ для различных типов подвижного состава. Эти данные приведены ниже в табл. 2.12 -2.13.

Таблица 2.12 Нормы пробеговых выбросов загрязняющих веществ при скорости 30-45 км/ч

| Вид транспортного средства   | Тип ДВС | Пробеговые выбросы загрязняющих веществ, г/км |      |                 |     |                 |       |
|--|---------|---|------|-----------------|-----|-----------------|-------|
|  |         | CO  | CH   | NO <sub>x</sub> | C   | SO <sub>2</sub> | Pb    |
| Легковые автомобили и автобусы особо малой вместимости                               | карб.   | 33,6  | 5,9  | 0,6             | 0   | 0,14            | 0,017 |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 2 до 5т и автобусы малой вместимости        | карб.   | 52,9  | 7,1  | 1,3             | 0   | 0,2             | 0,025 |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 5 до 10т и автобусы средней вместимости     | карб.   | 74,9  | 12   | 2,1             | 0   | 0,28            | 0,033 |
|  | диз.    | 3,4   | 1,6  | 2,7             | 0,3 | 1               | 0     |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 10 до 14т и автобусы большой вместимости    | карб.   | 137   | 14,2 | 2,4             | 0   | 0,35            | 0,042 |
|  | диз.    | 3,6   | 1,7  | 4               | 0,3 | 1,3             | 0     |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью более 14т и автобусы особо большой вместимости | диз.    | 3,8   | 1,7  | 4,1             | 0,4 | 1,5             | 0     |

Таблица 2.13 Нормы выбросов загрязняющих веществ на холостом ходу

| Вид транспортного средства   |       | Выбросы ЗВ на холостом ходу г/час |     |                 |      |                 |        |
|--|-------|-----------------------------------|-----|-----------------|------|-----------------|--------|
|  |       | CO                                | CH  | NO <sub>x</sub> | C    | SO <sub>2</sub> | Pb     |
| Легковые автомобили и автобусы особо малой вместимости                               | карб. | 4,5                               | 0,4 | 0,05            | 0    | 0,012           | 0,0024 |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 2 до 5т и автобусы малой вместимости        | карб. | 8,1                               | 0,4 | 0,11            | 0    | 0,016           | 0,0032 |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 5 до 10т и автобусы средней вместимости     | карб. | 18,1                              | 2,9 | 0,1             | 0    | 0,029           | 0,0049 |
|  | диз.  | 0                                 | 0   | 0               | 0    | 0               | 0      |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 10 до 14т и автобусы большой вместимости    | карб. | 23,4                              | 3,3 | 0,2             | 0    | 0,035           | 0,0049 |
|  | диз.  | 4,6                               | 0,5 | 0,6             | 0,03 | 0,1             | 0      |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью более 14т и автобусы особо большой вместимости | диз.  | 4,6                               | 0,5 | 0,6             | 0,03 | 0,1             | 0      |

Для упрощения расчетов в КР необходимо провести оценку загрязнения атмосферного воздуха на исследуемом участке УДС по концентрации CO, в связи с его наиболее значительными объемами выбросов, по сравнению с другими видами загрязняющих веществ (табл. 2.12, 2.13). Исходными данными для расчётов количества выбросов служит количество единиц автотранспорта разных типов, проезжающих по выделенному участку автотрассы за единицу времени. В соответствии с предложенной методикой автомобильный транспорт необходимо разделить на пять категорий: автобусы, легковые автомобили, лёгкие, средние и тяжёлые грузовые автомобили. Нормы расхода топлива автотранспортом при движении в условиях города приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 Средние нормы расхода топлива автотранспортом при движении в условиях населенного пункта

| Тип автотранспорта            | Средние нормы расхода топлива (л на 100 км) | Удельный расход топлива $U_i$ (л на 1 км) |
|-------------------------------|---|---|
| Легковой автомобиль           | 11-13                                       | 0,11-0,13                                 |
| Грузовой автомобиль           | 29-33                                       | 0,29-0,33                                 |
| Автобус                       | 41-44                                       | 0,41-0,44                                 |
| Дизельный грузовой автомобиль | 31-34                                       | 0,31-0,34                                 |

Значения эмпирического коэффициента, определяющего выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего, приведены в таблице 2.15. Коэффициент (К) численно равен количеству выбросов соответствующего компонента в литрах при сгорании в двигателе автомобиля топлива (в литрах) необходимого для проезда 1 км (т.е. равного удельному расходу).

Таблица 2.15 Выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего

| Вид топлива       | Значение коэффициента К |              |               |
|-------------------|-------------------------|--------------|---------------|
|                   | Оксид углерода          | Углеводороды | Диоксид азота |
| Бензин            | 0,6                     | 0,1          | 0,04          |
| Дизельное топливо | 0,1                     | 0,03         | 0,04          |

Подсчёт интенсивности движения автомобилей на исследуемом участке УДС определяется в «часы пик».

В таблицах 2.16, 2.17 и 2.18 отображены полученные результаты.

Таблица 2.16 Характеристика участка УДС

| Тип улицы (характеристика улицы) | Уклон | Скорость ветра | Относительная влажность воздуха | Наличие защитной полосы из деревьев | Технические средства ОДД |
|----------------------------------|-------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                                  |       |                |                                 |                                     |                          |

Таблица 2.17 Интенсивность движения автомобилей на исследуемом участке УДС

| Тип автомобиля   | Количество автомобилей за час | Состав транспортного потока, в долях |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Легкий грузовой  |                               |                                      |
| Средний грузовой |                               |                                      |
| Тяжелый грузовой |                               |                                      |
| Легковой         |                               |                                      |
| Автобус          |                               |                                      |
| Общее количество |                               |                                      |



Оценку концентрации оксида углерода можно провести, используя следующую формулу:

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01 \cdot N \cdot K_t) \cdot K_a \cdot K_y \cdot K_c \cdot K_b \cdot K_p, \quad (2.49)$$

где 0,5 – фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м<sup>3</sup>;

N – суммарная интенсивность движения автомобилей на дороге, авт./ч.;

K<sub>t</sub> — коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода;

K<sub>a</sub> – коэффициент, учитывающий аэрацию местности;

K<sub>y</sub> – коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от продольного уклона;

K<sub>c</sub> – коэффициент, учитывающий изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра;

K<sub>b</sub> – то же в зависимости от относительной влажности воздуха;

K<sub>p</sub> – коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода у пересечения улиц.

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:

$$K_{ti} = \sum P_i \cdot K_{ti} \quad (2.50)$$

где P<sub>i</sub> - состав движения в долях единиц.

Значение K<sub>ti</sub> определяется по таблице 2.18.

Таблица 2.18 Коэффициенты токсичности автомобилей

| Тип автомобиля               | Коэффициент K <sub>ti</sub> |
|------------------------------|-----------------------------|
| Легковой                     | 1,0                         |
| Лёгкий грузовой              | 2,3                         |
| Средний грузовой             | 2,9                         |
| Тяжёлый грузовой (дизельный) | 0,2                         |
| Автобус                      | 3,7                         |

Значение коэффициента K<sub>a</sub> учитывающего аэрацию местности, определяют по таблице 2.19.

Таблица 2.19 Коэффициенты аэрации местности

| Тип местности по степени аэрации   | Коэффициент K <sub>a</sub> |
|--|----------------------------|
| Транспортные тоннели   | 2,7                        |
| Транспортные галереи   | 1,5                        |
| Магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон                               | 1,0                        |
| Жилые улицы с одноэтажной застройкой, улицы и дороги в выемке                                      | 0,6                        |
| Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки, высокие насыпи | 0,4                        |
| Пешеходные тоннели   | 0,3                        |
| Городские улицы с низкоэтажной застройкой  | 0,8                        |

Значение коэффициента  $K_y$ , учитывающего изменение загрязнения воздуха оксидом углерода в зависимости от величины продольного уклона, определяют по таблице 2.20.

Таблица 2.20 Коэффициент, учитывающий загрязнение воздуха окисью углерода в зависимости от продольного уклона улицы

| Продольный уклон (в градусах) | Коэффициент $K_y$ |
|-------------------------------|-------------------|
| 0                             | 1,00              |
| 2                             | 1,06              |
| 4                             | 1,07              |
| 6                             | 1,18              |

Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра  $K_c$  определяется по таблице 2.21.

Таблица 2.21 Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра

| Скорость ветра, м/с | Коэффициент $K_c$ |
|---------------------|-------------------|
| 1                   | 2,70              |
| 2                   | 2,00              |
| 3                   | 1,50              |
| 4                   | 1,20              |
| 5                   | 1,05              |
| 6                   | 1,00              |

Значения коэффициента  $K_b$ , определяющего концентрацию окиси углерода в зависимости от относительной влажности воздуха, приведены в таблице 2.22.

Таблица 2.22 Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от влажности воздуха

| Относительная влажность, % | Коэффициент $K_b$ |
|----------------------------|-------------------|
| 100                        | 1,45              |
| 90                         | 1,30              |
| 80                         | 1,15              |
| 70                         | 1,00              |
| 60                         | 0,85              |
| 50                         | 0,75              |

Коэффициент увеличения загрязнения воздуха оксидом углерода  $K_p$  пересечения улиц приведен в таблице 2.23.

Таблица 2.23 Коэффициент увеличения загрязнения воздуха оксидом углерода в местах пересечения улиц

| Тип пересечения                    | Коэффициент $K_p$ |
|------------------------------------|-------------------|
| <i>Регулируемое пересечение:</i>   |                   |
| - светофорами обычное              | 1,8               |
| - светофорами управляемое          | 2,1               |
| <i>Нерегулируемое пересечение:</i> |                   |
| - со снижением скорости            | 1,9               |
| - кольцевое                        | 2,2               |
| - с обязательной остановкой        | 3,0               |

Подставив значения коэффициентов в формулу, можно определить концентрацию оксида углерода ( $K_{CO}$ ) (по формуле (2.22)).

Сравнивая полученные концентрации оксида углерода с предельно-допустимыми выбросами (ПДК) автотранспорта по оксиду углерода, равной  $5\text{мг/км}^3$ , можно установить, во сколько раз выбросы загрязняющих веществ превышают ПДК:

$$P_{CO} = K_{CO}/5 \quad (2.51)$$

Экономическая оценка ущерба от выбросов каждого вида нормируемого ЗВ автотранспорта в атмосферу производится по формуле:

$$C^{H(p)}_{огi} = T_n(p) \cdot 10^{-3} \sum di \cdot mi, \quad (2.52)$$

где  $m_i$  – удельные значения выбросов для  $i$ -автомобилей, находящихся в зоне перекрестка, г/час (табл.2.13).

Таблица 2.13 Нормы выбросов загрязняющих веществ на холостом ходу

| Вид транспортного средства   |       | Выбросы ЗВ на холостом ходу г/час |     |                 |      |                 |        |
|--|-------|-----------------------------------|-----|-----------------|------|-----------------|--------|
|  |       | CO                                | CH  | NO <sub>x</sub> | C    | SO <sub>2</sub> | Pb     |
| Легковые автомобили и автобусы особо малой вместимости                               | карб. | 4,5                               | 0,4 | 0,05            | 0    | 0,012           | 0,0024 |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 2 до 5т и автобусы малой вместимости        | карб. | 8,1                               | 0,4 | 0,11            | 0    | 0,016           | 0,0032 |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 5 до 10т и автобусы средней вместимости     | карб. | 18,1                              | 2,9 | 0,1             | 0    | 0,029           | 0,0049 |
|  | диз.  | 0                                 | 0   | 0               | 0    | 0               | 0      |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью от 10 до 14т и автобусы большой вместимости    | карб. | 23,4                              | 3,3 | 0,2             | 0    | 0,035           | 0,0049 |
|  | диз.  | 4,6                               | 0,5 | 0,6             | 0,03 | 0,1             | 0      |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью более 14т и автобусы особо большой вместимости | диз.  | 4,6                               | 0,5 | 0,6             | 0,03 | 0,1             | 0      |

Определяются выбросы  $C^{H_{ог}}$ , и  $C^{P_{ог}}$  в тоннах.

Эффект от снижения ущерба от загрязнения воздуха составит:

$$\mathcal{E}_{ог} = (C^{H_{ог}} - C^{P_{ог}}) \cdot \phi_i, \text{ руб.} \quad (2.53)$$

где  $\phi_i$  – стоимостная оценка ущерба от загрязнения воздуха отработавшими газами, руб/т (в КР принять 100руб).

## 2.2.5 Эффект от улучшения психофизиологических условий работы водителей

Одним из основных мероприятий, направленных на совершенствование профессиональной подготовки водителей транспортных средств, является психофизиологический отбор лиц, которые претендуют получить право на управление транспортным средством, и оценка их пригодности.

В целях совершенствования методов подготовки водителей транспортных средств используется схема по оценке комплекса психофизиологических характеристик водителя транспортных средств и контролю знаний, приобретенных в процессе обучения.

Данная методика позволяет проводить изучение психофизиологических характеристик водителя транспортных средств таких как, тип темперамента, простая и сложная сенсомоторные реакции, внимание, память, мышление и т. д. Для общей картины психофизиологического типа личности водителя, следует проводить эти исследования комплексно.

Повышение профессионального мастерства водителей осуществляется путем организации занятий необходимой для ОБДД периодичности, но не реже 1 раза в год по соответствующим учебным планам и программам ежегодных занятий с водителями.

Эффект от улучшения психофизиологических условий работы водителей составляет примерно 10% от сокращения ущерба, связанного с ДТП и рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{вод}}=0,1*\mathcal{E}_{\text{дтп}}, \quad (2.54)$$

### 2.3 Определение косвенного экономического эффекта

Определение эффективности реализации конкретного мероприятия, направленного на повышение безопасности движения, заключается в ответе на вопрос о количественном значении величины реальной ценности проекта.

Результат определяется следующим образом:

$$\mathcal{E}_{\text{косв}} = \mathcal{E}_{\text{тр}} + \mathcal{E}_{\text{пасс}} + \mathcal{E}_{\text{пеш}} + \mathcal{E}_{\text{дтп}} + \mathcal{E}_{\text{ог}} + \mathcal{E}_{\text{вод}}, \quad (2.55)$$

Расчёты свести в табл. 2.14.

Таблица 2.14 Косвенный экономический эффект от реализации мероприятий

| Наименование показателя  | Результат, руб. | Структура эффекта, % |
|--|-----------------|----------------------|
| Эффект от сокращения потерь времени транспортными средствами ( $\mathcal{E}_{\text{тр}}$ )       |                 |                      |
| Эффект от сокращения потерь времени пассажиров ( $\mathcal{E}_{\text{пасс}}$ )                   |                 |                      |
| Эффект от сокращения потерь времени пешеходов ( $\mathcal{E}_{\text{пеш}}$ )                     |                 |                      |
| Эффект от сокращения ущерба от ДТП ( $\mathcal{E}_{\text{дтп}}$ )                                |                 |                      |
| Эффект от снижения ущерба загрязнения воздуха ( $\mathcal{E}_{\text{ог}}$ )                      |                 |                      |
| Эффект от улучшения психофизиологических условий работы водителей ( $\mathcal{E}_{\text{вод}}$ ) |                 |                      |
| Косвенный экономический эффект ( $\mathcal{E}_{\text{косв}}$ )                                   | $\Sigma$        | 100                  |

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ НА ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ

3.1 Единовременные затраты на проведение мероприятий по повышению БДД

Для определения экономической эффективности и целесообразности капитальных вложений в проектируемые мероприятия по улучшению организации дорожного движения в курсовой работе необходимо рассчитать приведенные затраты. В *состав приведенных затрат* включают единовременные и текущие затраты.

*Единовременные затраты* – это инвестиции (капитальные вложения), направленные на следующие мероприятия:

- на улучшение улично-дорожной сети (уширение проезжей части на перегонах дорог, сооружение транспортных развязок в разных уровнях, подземных пешеходных переходов, обходов крупных населенных пунктов, прокладка новых дорог, реконструкция действующих автомагистралей и отдельных элементов улично-дорожной сети города);

- по организации дорожного движения, на сложившейся улично-дорожной сети (установка светофорных объектов на нерегулируемых перекрестках, нанесение разметки на проезжую часть, установка дорожных знаков и ограждений, введение одностороннего движения, координированное регулирование движения, маршрутное ориентирование и пр.);

- по повышению безопасности конструкции автомобилей (изменение отдельных узлов и агрегатов автомобиля: травмобезопасные панели приборов, рулевые колонки, надувные подушки и пр., или создание новых усовершенствованных моделей автомобилей), а так же затраты на научно-исследовательские работы в этой области;

- повышающие квалификацию водителей (создание учебных тренажерных классов, автодромов, площадок для отработки навыков вождения, кабинетов по безопасности движения и пр.);

- прочие мероприятия (пропаганда правил дорожного движения, система оповещения об обстановке на отдельных участках улично-дорожной сети, экспертиза дорожно-транспортных происшествий, определение потерь от загрязнения воздуха и шумового воздействия, научные разработки в области теории безопасности движения и т.п.).

Инвестиции определяются путем составления локальных смет. Виды работ и их объемы: количество устанавливаемых дорожных знаков, транспортных и пешеходных светофоров, демонтируемых знаков, площадь наносимой дорожной разметки и т.д. определены в 1 разделе курсовой работы.

Основной статьей в сметной стоимости строительства являются расходы на материалы, детали, изделия и конструкции. Удельный вес этих расходов в сметных затратах для объектов дорожного строительства достаточно велик.

Затраты на материалы включают отпускную цену материалов, деталей, конструкций и полуфабрикатов или фактическую себестоимость, транспортные и погрузо-разгрузочные расходы, стоимость тары и заготовительно-складские

расходы. Затраты на строительные и монтажные работы составляют от 60-95% от стоимости оборудования.

В курсовой работе материальные расходы определяются с учетом стоимости строительных работ в размере 70%, монтажных - 80% от стоимости оборудования. Расчеты необходимо привести в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Стоимость оборудования, строительных и монтажных работ

| № п/п  | Наименование   | Ед. изм.       | Количество | Цена за единицу* , руб. | Строительные работы, руб. | Монтажные работы, руб. | Итого, тыс. руб. |
|--------|--|----------------|------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|------------------|
| 1      | 2  | 3              | 4          | 5                       | $6=5*0,7$                 | $7=5*0,8$              | $8=(6+7+8)*4$    |
| 1      | Дорожные знаки, в т.ч.- треугольные<br>- квадратные<br>- круглые<br>-прямоугольные | шт.            |            |                         |                           |                        |                  |
| 2      | Стойки для дорожных знаков   | шт.            |            |                         |                           |                        |                  |
| 3      | Дорожная разметка  | м <sup>2</sup> |            |                         |                           |                        |                  |
| 4      | Светофоры в т.ч. транспортный пешеходный   | шт.            |            |                         |                           |                        |                  |
| 5      | Демонтаж знаков  | шт.            |            |                         |                           |                        |                  |
| Итого: |  |                |            | -                       |                           |                        |                  |

\*Стоимость оборудования (светофоры, дорожные знаки) выбрать согласно табл.5, 6 Приложения А.

Капитальные вложения необходимые для осуществления проекта рассчитываются по укрупненным показателям на основании материальных расходов, итоги расчетов необходимо свести в таблицу 3.2.

Заработная оплата строительных и дорожных рабочих, занятых на строительном-монтажных работах, на работах по доставке строительных материалов к машинам и их укладке, включает в себя заработную плату, начисленную по всем системам оплаты труда, в том числе все виды премиальных доплат, доплаты за работу в сверхурочное время, оплата простоев не по вине рабочих. Сумма затрат на заработную плату в среднем составляет 15-20% от величины материальных расходов.

Дополнительные расходы строительных организаций, связанные с производством работ в зимнее время, вызваны усложненными климатическими условиями и техническими требованиями к производству работ в зимнее время. Это доплаты к заработной плате рабочих, дополнительные расходы по эксплуатации строительных машин, изменение технологии отдельных видов работ. Норма расходов составляет 2,5-3 % от величины материальных затрат.

К административно-хозяйственным расходам относятся: заработная плата административно-управленческого и производственно-технического персонала с начислениями на нее; расходы на командировки и разъезды; канцелярские, почтово-телеграфные и другие расходы. Принимаются в размере 5-15 % от материальных затрат. Затраты на текущий и профилактический ремонт включают в себя заработную плату рабочих, стоимость ремонтных

материалов и запасных частей. При отсутствии точных данных об объеме проводимых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту, величина этих затрат может быть в размере 8-12 % от величины материальных затрат.

Величину прочих расходов принимаем укрупнено в сумме 5-15% от величины материальных затрат.

Затраты на проектно-изыскательские работы определяются на основе договорных цен между заказчиком и проектной организацией. Для ориентировочных расчетов их можно принять в размере 1,5% от суммы предшествующих расходов.

В конце расчетов необходимо предусмотреть резерв на непредвиденные работы и затраты в размере 3% от полной сметной стоимости без учета возвратных сумм (затраты на временные здания и сооружения).

Таблица 3.2 Калькуляция себестоимости проектируемых мероприятий

| Статьи калькуляции  | Наименование мероприятия I |            | Наименование мероприятия II |            | Наименование мероприятия III |            | Сумма, тыс. руб. |
|---|----------------------------|------------|-----------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------|
|   | сумма, тыс. руб.           | уд. вес, % | сумма, тыс. руб.            | уд. вес, % | сумма, тыс. руб.             | уд. вес, % |                  |
| Материальные затраты (оборудование, строительные сооружения) из табл. 3.1 |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Амортизация оборудования (5%)   |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Сумма основной и дополнительной заработной платы рабочих (15%)            |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Отчисления во внебюджетные фонды (26% от ФОТ)                             |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Затраты на текущий ремонт и содержание (8%)                               |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Удорожание работ в зимнее время (2,5%)                                    |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Административно-хозяйственные расходы (5%)                                |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Прочие расходы (5%)   |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Проектно-изыскательские работы (1,5%)                                     |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Непредвиденные затраты (3%)   |                            |            |                             |            |                              |            |                  |
| Всего капиталовложений (КВ)   |                            |            |                             |            |                              |            | Σ                |

Основным документом, определяющим полную стоимость мероприятий, является сводный сметный расчет. Сводный сметный расчет состоит из 12 глав, в которых сгруппированы затраты по их назначению (табл.3.3). В расчет должны быть включены резервные суммы на непредвиденные работы и затраты.

Таблица 3.3 Сводный сметный расчет

Форма 1

Сводный сметный расчет строительства автомобильной дороги  
 “\_\_\_” технической категории \_\_\_\_\_ республики

Составлено в ценах \_\_\_\_\_ года

| № п/п | № сборников и № позиций | Наименование работ и затрат | Ед. измерения | Количество | Стоимость единицы, руб. |                           |   | Общая стоимость, руб. |                           |   |                                     |
|-------|-------------------------|-----------------------------|---------------|------------|-------------------------|---------------------------|---|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|
|       |                         |                             |               |            | Всего                   | в том числе               |   | Всего                 | в том числе               |   | Нормативно-условно-чистой продукции |
|       |                         |                             |               |            |                         | основной заработной платы | экспл. машин (в знаменателе – заработная плата) |                       | основной заработной платы | Эксплуатации машин (в знаменателе – заработная плата) |                                     |
| 1     | 2                       | 3                           | 4             | 5          | 6                       | 7                         | 8   | 9                     | 10                        | 11  | 12                                  |
|       |                         |                             |               |            |                         |                           |   |                       |                           |   |                                     |

Таблица 3.4

Форма 2

Локальная смета

на \_\_\_\_\_  
 Сметная стоимость \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Основание:  
 спецификация

- в том числе:
- а) \_\_\_\_\_ тыс. руб.
  - б) \_\_\_\_\_ тыс. руб.

ценник  
 Сборник МГИ

\*\*\*

\*\*\*

Составлена в ценах \_\_\_\_\_ года

| № смет и расчетов | Наименование глав, объектов, работ и затрат | Сметная стоимость  |                 |              |               | Общая сметная стоимость, тыс. руб. |
|-------------------|---|--------------------|-----------------|--------------|---------------|------------------------------------|
|                   |   | Строительных работ | Монтажные работ | Оборудование | Прочих затрат |                                    |
| 1                 | 2   | 3                  | 4               | 5            | 6             | 7                                  |
|                   |   |                    |                 |              |               |                                    |



Основанием для составления сводного сметного расчета служат локальные сметы и сметные расчеты. Смета – это документ (часть проекта), который определяет размер денежных средств, необходимых для строительства объекта или производства определенного вида работ.

Стоимость работ, определяется локальными сметами, включает прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль.

Локальные сметы составляются, в свою очередь, на основе расценок на строительные и монтажные работы. Их составляют для обоснования затрат, включенных в сводный сметный расчет. В качестве нормативной базы при разработке локальной сметы служат сборники Федеральных единичных расценок, Территориальных единичных расценок, Государственные элементные сметные нормы на работы по содержанию автомобильных дорог, [46].

Сметная прибыль дорожно-строительных организаций определяется общим отраслевым нормативом в размере 65% от фонда оплаты труда основных рабочих и рабочих - механизаторов.

1. На каждый вариант конструкции дорожной одежды разрабатывается отдельная смета по форме 2.

2. В графу 3 записывают наименования конструктивных слоев дорожной одежды с указанием толщины в см.

3. Данные в графах 3 и 4 должны соответствовать данным Каталога единичных расценок (приложение А - табл.3) и единичным расценкам из сборника 27 ТЕР-2001.

4. В графе 5 определяется количество единиц измерения.

5. Стоимость единицы измерения (всего), том числе основной заработной платы, эксплуатации машин, заработной платы механизаторов по графам 6, 7, 8 (числитель и знаменатель), выписывается из соответствующих граф Каталога (графы 10, 6, 7 и 8) с учетом поправок на толщину слоя варианта дорожной одежды.

6. Определяется общая стоимость конструктивного слоя (стоимость единицы измерения – графы 6, 7, 8 – числитель и знаменатель), умножается на количество единиц измерения (графа 5) и результаты записываются в графы 9, 10, 11 (числитель и знаменатель).

7. Рассчитывается значение НУЧП (графа 12) как сумма затрат по основной заработной плате (графа 10) и стоимости эксплуатации машин (графа 11 – числитель).

8. После определения прямых затрат по всем конструктивным элементам (слоям) дорожной одежды подводятся итоги по графам 9, 10, 11 (числитель и знаменатель), 12.

9. Рассчитывается увеличение основной заработной платы рабочих в связи с применением повышающих районных коэффициентов.

10. Подводятся итоги по графам 9, 10, 11, 12.

11. Рассчитываются накладные расходы в процентах от итога по графам 9 и 12.

12. Определяется сметная стоимость и себестоимость по НУЧП соответственно как итоги по графам 9 и 12.

13. Рассчитываются плановые накопления:

по графе 9 – 8% от себестоимости,

по графе 12 – 44% от прямых затрат по НУЧП.

14. Подводятся итоги по графам 9 и 12 – всего сметная стоимость с учетом плановых накоплений, всего УНЧП с учетом плановых накоплений.

15. За итогом рассчитываются средние показатели по графам 9 и 12 в расчете на 1 км протяженности автомобильной дороги и на 1 м<sup>2</sup> дорожной одежды. Для этого итоги по графам 9 и 12 делятся соответственно на длину дороги и площадь дорожной одежды.

16. Определяется удельный вес (в %) НУЧП в составе полной сметной стоимости дорожной одежды.

Исходными данными для расчета локальной сметы на дорожную одежду являются следующие величины: техническая категория и длина дороги, район строительства, ширина проезжей части, площадь дорожного покрытия и конструкция дорожной одежды.

### 3.2 Разработка локальных смет по укрупненным показателям сметной стоимости

В отличие от смет на устройство дорожной одежды и земляного полотна, в основе разработки которых лежат единичные расценки. Единичной расценкой называют сметный норматив, устанавливающий размер прямых затрат (затраты труда рабочих, затраты на эксплуатацию машин, затраты на материалы) в денежном выражении на единицу измерителя работ.

Исходными нормативами для разработки единичных расценок на строительные работы по обустройству дороги являются Государственные элементные сметные нормы ГЭСН – 2001 – 27, [46].

ГЭСН являются исходными нормативами для разработки единичных расценок на строительные работы, определения прямых затрат в сметной стоимости строительства и предназначены для определения потребности в ресурсах (затраты труда рабочих, эксплуатация машин и механизмов, материалы) при выполнении работ и составления сметных расчетов (смет) ресурсным методом.

При составлении единичных расценок на работу по обустройству дорог необходимо знать элементы затрат и их стоимость.

Наименование работ, объемы единицы измерения вписываются в графах 1, 2, 3, 4 и 5. По «Сборнику содержания автомобильных дорог» определяется стоимость единицы работ, которая записывается в графу 6. В тех случаях, когда условия, учтенные в Сборнике, не совпадают с заданными, необходимо вводить поправочные коэффициенты. Данные поправочные коэффициенты  $K_p$  к УПСС для определения стоимости работ установлены для различных районах строительства. Кроме того, значения, приведенные в Сборнике УПСС для автомобильных дорог, изданном в 2001г., следует умножать на индекс инфляции.

Таким образом, значения в графу 6 формы 2 рассчитывают следующим образом: данные из Сборника УПСС умножаются на  $K_p$  и на индекс инфляции.

В графе 7 определяется сметная стоимость каждой работы или каждого конструктивного элемента дороги. Общая стоимость работ по смете определяется как сумма результатов по графе 7.

При разработке сметы на подготовительные работы нужно учитывать следующие виды работ: оформление отвода земли, восстановление трассы дороги и разбивку основных осей сооружения, очистку территории строительства, рубку леса, корчевку пней и т. д., возмещение расходов на занятие полезных земель (в зависимости от ценности земельных угодий).

Объемы по подготовительным работам зависят от площади полосы отвода под дорогу и удельного веса территории, занятой хвойным лесом, пашней, огородами, существующими строениями и т. д.

При составлении сметы на укрепление земляного полотна следует учитывать укрепление откосов камнем, бетонными плитами либо без применения каменных материалов, устройство перепадов, быстротоков, лотков, колодцев и т. д.

В сметах на искусственные сооружения следует предусматривать стоимость сооружения круглых труб различных диаметров, прямоугольных труб, мостов и т. п.

Сметы на обстановку и благоустройство дороги должны включать стоимость установки дорожных знаков, светофорных объектов, ограждений, труб, съездов, развязок в разных уровнях, пешеходных тоннелей, площадок отдыха, разметку дороги и т.д.

При разработке сметы на здания и сооружения службы эксплуатации дороги следует учитывать стоимость сооружения автобусных павильонов, автозаправочных станций, зданий дорожных участков, дорожно-ремонтных пунктов и т. п. Пример разработанной локальной сметы на нанесение горизонтальной дорожной разметки термопластиком приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 Локальная смета. Нанесение горизонтальной дорожной разметки термопластиком

Стройка: Оказание услуг по нанесению горизонтальной дорожной разметки.

Объект: а/д А-155 Черкесск-Домбай - граница с Республикой Абхазия  
км 37+700-119+400

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 4  
(Локальный сметный расчет)

Нанесение горизонтальной дорожной разметки термопластиком  
(км 57+300-97+000).

Основание: Ведомость объемов работ

Сметная стоимость: 709,136 тыс. руб.

Нормативная трудоемкость: 0,385 тыс.чел.ч

Сметная заработная плата: 3,933 тыс. руб.

Составлена в базисных ценах на 11.2015 г. по НБ "Сборник (ГЭСНс 81-06-01-2001) содержания а/дорог "(редакции 2008-2009 года)""

| № поз  | Шифр и № позиции норматива, Наименование работ и затрат, Единица измерения                                    | Количество | Стоим. ед., руб. |               | Общая стоимость, руб. |                        |           | Затр. труда рабочих, не зан. обл. машин, чел-ч |               |
|--|---|------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-----------|--|---------------|
|  |   |            | всего            | экс. маш.     | всего                 | оплата труда осн. раб. | экс. маш. | обслуж. машины                                 |               |
|  |   |            |                  |               |                       |                        |           | в т.ч. опл. труда мех.                         | на ед.        |
| 1  | 2   | 3          | 4                | 5             | 6                     | 7                      | 8         | 9  | 10            |
| <b>Раздел 1. Первое нанесение разметки ( 1.1; 1.5; 1.6; 1.7; 1.14.1) км 57+000- 98+000</b> |   |            |                  |               |                       |                        |           |  |               |
| 1.   | Э01-06-005-01 1.1<br>Нанесение предварительной разметки вручную: шириной см контрольными точками, км разметки | 12,979     | 95,93<br>10,78   | 26,82<br>3,60 | 1245                  | 140                    | 348<br>47 | 1,24<br>0,31                                   | 16,09<br>4,02 |
|  | <i>Накладные расходы</i>  | 11,00      |                  |               | 137                   |                        |           |  |               |
|  | <i>Сметная прибыль</i>  | 8,00       |                  |               | 100                   |                        |           |  |               |
|  | <i>Всего с НР и СП</i>  |            |                  |               | 1482                  |                        |           |  |               |

| 1  | 2   | 3                        | 4             | 5             | 6         | 7        | 8          | 9           | 10            |
|----|---|--------------------------|---------------|---------------|-----------|----------|------------|-------------|---------------|
| 2. | Э01-06-032-01   | 14,601                   | <u>357,12</u> | <u>282,09</u> | 5214,31   | 1218     | 4119       | <u>8,36</u> | <u>122,06</u> |
|    | Разогрев термопластика, тн  |                          | 83,45         | 24,24         |           |          |            |             |               |
|    |   | <i>Накладные расходы</i> | 11            |               |           | 573,57   |            |             |               |
|    |   | <i>Сметная прибыль</i>   | 8             |               |           | 417,14   |            |             |               |
|    | <i>Всего с НР и СП</i>  |                          |               |               | 6205,03   |          |            |             |               |
| 3. | Э01-06-029-02   | 12,979                   | <u>33</u>     | <u>64,31</u>  | 435143,43 | 200      | <u>835</u> | <u>1,71</u> | <u>22,19</u>  |
|    | Нанесение сплошных линий дорожной разметки термопластиком маркировочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке , разметка: 1.1 , ширина 0,15 м, км разметки   |                          | 15,42         | 6,61          |           |          |            |             |               |
|    |   | <i>Накладные расходы</i> | 11            |               |           | 47865,78 |            |             |               |
|    |   | <i>Сметная прибыль</i>   | 8             |               |           | 34811,47 |            |             |               |
| 1  | 2   | 3                        | 4             | 5             | 6         | 7        | 8          | 9           | 10            |
|    | <i>Всего с НР и СП</i>  |                          |               |               | 517820,68 |          |            |             |               |
| 4. | Э01-06-005-01 1.5   | 4,195                    | <u>95,93</u>  | <u>26,82</u>  | 402       | 45       | <u>113</u> | <u>1,24</u> | <u>5,20</u>   |
|    | Нанесение предварительной разметки вручную: шириной см контрольными точками, км разметки  |                          | 10,78         | 3,60          |           |          |            |             |               |
|    |   | <i>Накладные расходы</i> | 11,00         |               |           | 44       |            |             |               |
|    |   | <i>Сметная прибыль</i>   | 8,00          |               |           | 32       |            |             |               |
|    | <i>Всего с НР и СП</i>  |                          |               |               | 479       |          |            |             |               |
| 5. | Э01-06-032-01   | 1,18                     | <u>357,12</u> | <u>282,09</u> | 421,40    | 98       | <u>333</u> | <u>8,36</u> | <u>9,86</u>   |
|    | Разогрев термопластика, тн  |                          | 83,45         | 24,24         |           |          |            |             |               |
|    |   | <i>Накладные расходы</i> | 11            |               |           | 46,35    |            |             |               |
|    |   | <i>Сметная прибыль</i>   | 8             |               |           | 33,71    |            |             |               |
|    | <i>Всего с НР и СП</i>  |                          |               |               | 501,47    |          |            |             |               |
| 6. | Э01-06-031-03   | 4,195                    | <u>7</u>      | <u>59,80</u>  | 32870,68  | 60       | <u>251</u> | <u>1,59</u> | <u>6,67</u>   |
|    | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки термопластиком маркировочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке , разметка 1.5, ширина 0,15 м , км разметки |                          | 835,68        | 6,15          |           |          |            |             |               |
|    |   | <i>Накладные расходы</i> | 11            |               |           | 3615,77  |            |             |               |
|    |   | <i>Сметная прибыль</i>   | 8             |               |           | 2629,65  |            |             |               |
|    | <i>Всего с НР и СП</i>  |                          |               |               | 39116,11  |          |            |             |               |
| 7. | Э01-06-005-01 1.6   | 2,402                    | <u>95,93</u>  | <u>26,82</u>  | 230       | 26       | <u>64</u>  | <u>1,24</u> | <u>2,98</u>   |
|    | Нанесение предварительной разметки вручную: шириной см контрольными точками, км разметки  |                          | 10,78         | 3,60          |           |          |            |             |               |
|    |   | <i>Накладные расходы</i> | 11,00         |               |           | 25       |            |             |               |
|    |   | <i>Сметная прибыль</i>   | 8,00          |               |           | 18       |            |             |               |
|    | <i>Всего с НР и СП</i>  |                          |               |               | 274       |          |            |             |               |

| 1   | 2  | 3     | 4                                    | 5                                   | 6        | 7   | 8                  | 9                     | 10                    |
|-----|--|-------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 8.  | Э01-06-032-01<br>Разогрев термопластика,<br>тн   | 2,027 | <u>357,12</u><br>83,45               | <u>282,09</u><br>24,24              | 723,88   | 169 | <u>572</u><br>49   | <u>8,36</u><br>2,09   | <u>16,95</u><br>4,24  |
|     | <i>Накладные расходы</i>   | 11    |                                      |                                     | 79,63    |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Сметная прибыль</i>   | 8     |                                      |                                     | 57,91    |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Всего с НР и СП</i>   |       |                                      |                                     | 861,42   |     |                    |                       |                       |
| 9.  | Э01-06-031-05<br>Нанесение прерывистых<br>линий дорожной<br>разметки<br>термопластиком<br>маркировочной машиной<br>на покрытие с<br>поверхностной<br>обработкой по<br>имеющейся<br>предварительной<br>разметке , разметка 1.6,<br>ширина 0,15 м , км<br>разметки | 2,402 | <u>23</u><br><u>359,19</u><br>14,34  | <u>59,80</u><br>6,15                | 56108,77 | 34  | <u>144</u><br>15   | <u>1,59</u><br>0,53   | <u>3,82</u><br>1,27   |
|     | <i>Накладные расходы</i>   | 11    |                                      |                                     | 6171,97  |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Сметная прибыль</i>   | 8     |                                      |                                     | 4488,70  |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Всего с НР и СП</i>   |       |                                      |                                     | 66769,44 |     |                    |                       |                       |
| 10. | Э01-06-005-01 1.7<br>Нанесение<br>предварительной<br>разметки вручную:<br>шириной см<br>контрольными точками,<br>км разметки   | 1,472 | <u>95,93</u><br>10,78                | <u>26,82</u><br>3,60                | 141      | 16  | <u>39</u><br>5     | <u>1,24</u><br>0,31   | <u>1,83</u><br>0,46   |
|     | <i>Накладные расходы</i>   | 11,00 |                                      |                                     | 16       |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Сметная прибыль</i>   | 8,00  |                                      |                                     | 11       |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Всего с НР и СП</i>   |       |                                      |                                     | 168      |     |                    |                       |                       |
| 11. | Э01-06-032-01<br>Разогрев термопластика,<br>тн   | 0,828 | <u>357,12</u><br>83,45               | <u>282,09</u><br>24,24              | 295,70   | 69  | <u>234</u><br>20   | <u>8,36</u><br>2,09   | <u>6,92</u><br>1,73   |
|     | <i>Накладные расходы</i>   | 11    |                                      |                                     | 32,53    |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Сметная прибыль</i>   | 8     |                                      |                                     | 23,66    |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Всего с НР и СП</i>   |       |                                      |                                     | 351,88   |     |                    |                       |                       |
| 12. | Э01-06-031-07<br>Нанесение прерывистых<br>линий дорожной<br>разметки<br>термопластиком<br>маркировочной машиной<br>на покрытие с<br>поверхностной<br>обработкой по<br>имеющейся<br>предварительной<br>разметке, разметка: 1.7,<br>ширина 0,15 м , км<br>разметки | 1,472 | <u>15</u><br><u>597,49</u><br>14,34  | <u>59,80</u><br>6,15                | 22959,51 | 21  | <u>88</u><br>9     | <u>1,59</u><br>0,53   | <u>2,34</u><br>0,78   |
|     | <i>Накладные расходы</i>   | 11    |                                      |                                     | 2525,55  |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Сметная прибыль</i>   | 8     |                                      |                                     | 1836,76  |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Всего с НР и СП</i>   |       |                                      |                                     | 27321,81 |     |                    |                       |                       |
| 13. | Э01-06-032-01<br>Разогрев термопластика,<br>тн   | 1,125 | <u>357,12</u><br>83,45               | <u>282,09</u><br>24,24              | 401,76   | 94  | <u>317</u><br>27   | <u>8,36</u><br>2,09   | <u>9,41</u><br>2,35   |
|     | <i>Накладные расходы</i>   | 11    |                                      |                                     | 44,19    |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Сметная прибыль</i>   | 8     |                                      |                                     | 32,14    |     |                    |                       |                       |
|     | <i>Всего с НР и СП</i>   |       |                                      |                                     | 478,09   |     |                    |                       |                       |
| 14. | Э01-06-034-01<br>Нанесение линий<br>дорожной разметки на<br>покрытие с<br>поверхностной<br>обработкой вручную,<br>разметка: 1.14.1, длина<br>полосы 4м (чередование<br>желтой и белой полос,<br>100м разметки  | 1,5   | <u>26</u><br><u>502,72</u><br>509,40 | <u>1</u><br><u>425,52</u><br>191,17 | 39754,08 | 764 | <u>2138</u><br>287 | <u>49,44</u><br>16,48 | <u>74,16</u><br>24,72 |

| 1 | 2   | 3  | 4 | 5 | 6         | 7    | 8    | 9 | 10     |
|---|---|----|---|---|-----------|------|------|---|--------|
|   | Накладные расходы                             | 11 |   |   | 4372,95   |      |      |   |        |
|   | Сметная прибыль                               | 8  |   |   | 3180,33   |      |      |   |        |
|   | Всего с НР и СП                               |    |   |   | 47307,36  |      |      |   |        |
|   |   |    |   |   |           |      |      |   |        |
|   | Итого по разделу 1                            |    |   |   | 595912,65 | 2956 | 9594 |   | 300,49 |
|   |   |    |   |   |           |      | 977  |   | 84,22  |
|   | Накладные расходы                             | 11 |   |   | 65550,39  |      |      |   |        |
|   | Сметная прибыль                               | 8  |   |   | 47673,01  |      |      |   |        |
|   |   |    |   |   |           |      |      |   |        |
|   | Всего с НР и СП                               |    |   |   | 709136,05 |      |      |   |        |
|   |   |    |   |   |           |      |      |   |        |
|   | ИТОГО ПО СМЕТЕ                                |    |   |   | 595912,65 | 2956 | 9594 |   | 300,49 |
|   |   |    |   |   |           |      | 977  |   | 84,22  |
|   | СТОИМОСТЬ<br>ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ<br>РАБОТ        |    |   |   | 595912,65 | 2956 | 9594 |   | 300,49 |
|   |   |    |   |   |           |      | 977  |   | 84,22  |
|   | НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ -<br>(%=11)                 |    |   |   | 65550,39  |      |      |   |        |
|   | СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ -<br>(%=8)                    |    |   |   | 47673,01  |      |      |   |        |
|   |   |    |   |   |           |      |      |   |        |
|   | ВСЕГО, СТОИМОСТЬ<br>ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -  |    |   |   | 709136,05 |      |      |   |        |
|   | НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ<br>-                        |    |   |   | 65550,39  |      |      |   |        |
|   | СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ -                             |    |   |   | 47673,01  |      |      |   |        |
|   | ВСЕГО ПО СМЕТЕ                                |    |   |   | 709136,05 |      |      |   |        |
|   | ИТОГО ПО СМЕТЕ В<br>ЦЕНАХ 2015 Г.<br>С К=6,11 |    |   |   | 4332821   |      |      |   |        |
|   | ИТОГО ПО СМЕТЕ В<br>ЦЕНАХ 2016 г.<br>С К=1,07 |    |   |   | 4636119   |      |      |   |        |
|   | ИТОГО ПО СМЕТЕ<br>с К=0,995                   |    |   |   | 4612938   |      |      |   |        |
|   | НДС- 18%                                      |    |   |   | 830329    |      |      |   |        |
|   | ВСЕГО ПО СМЕТЕ                                |    |   |   | 5443267   |      |      |   |        |

Работа по составлению локальной сметы на технические средства регулирования проводится в следующей последовательности:

– определение затрат на строительные работы. Величина прямых затрат на единицу работы принимается на основании действующих норм и нормативов. К прямым затратам следует добавить накладные расходы и плановые накопления (плановые накопления исчисляются в процентах от суммы прямых затрат и накладных расходов);

– на основе действующих норм и нормативов определяют стоимость работ по монтажу оборудования (с учетом плановых накоплений, определяемых в процентах от стоимости монтажных работ);

– на основании данных прейскурантов определяют затраты на необходимые оборудование и материалы, не учтенные ценниками. Номенклатуру оборудования устанавливают в зависимости от фактической или заданной интенсивности движения, от территориального района, в котором находится данная дорога (перекресток), величины транспортно-заготовительных расходов (величина этих расходов может быть принята в размере 10% от стоимости оборудования);

– определяют величину затрат по смете – сумма всех предыдущих пунктов.

Калькуляция сметной стоимости работ по нанесению разметки приведены в табл. 3.6 и в Приложении А (табл. 4).

Таблица 3.6 Калькуляция на нанесение предварительной разметки вручную  
Составлена в базисных ценах на 11.2015 г. по НБ "Сборник (ГЭСНс 81-06-01-2001)  
содержания а/дорог "(редакции 2008-2009 года)

| № п/п | Наименование видов работ, элементов затрат        | Шифр и № позиции      | Ед.изм.       | Количество |                   | Сметная стоимость |        |
|-------|---|-----------------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|--------|
|       |   |                       |               | на ед.     | по проект. данным | на ед. изм.       | общая  |
| 1.    | Нанесение предварительной расценки вручную        | ГЭСНс 81-01-06-005-01 | 1 км разметки |            | 1                 | 95,9348           | 95,93  |
|       | Затраты труда                                     |                       |               |            |                   |                   |        |
|       | Дорожный рабочий 2 разр.                          |                       | ч/час.        | 0,62       | 0,62              | 7,73              | 4,79   |
|       | Дорожный рабочий 3 разр.                          |                       | ч/час.        | 0,31       | 0,31              | 9,02              | 2,80   |
|       | Дорожный рабочий 4 разр.                          |                       | ч/час.        | 0,31       | 0,31              | 10,3              | 3,19   |
|       | Машинисты   |                       | ч/час.        | 0,31       | 0,31              | 11,6              | 3,60   |
|       | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера) |                       | маш/час.      | 0,31       | 0,31              | 86,5              | 26,82  |
|       | Шнур полиамидный крученный, диам 2 мм             |                       | т             | 0,0008     | 0,0008            | 40650             | 32,52  |
|       | Краска полиакриловая для дорожной разметки        |                       | кг            | 1,56       | 1,56              | 16,55             | 25,82  |
|       | Итого   |                       |               |            |                   |                   | 95,93  |
|       | Накладные расходы                                 |                       | %             | 11         |                   |                   | 10,55  |
|       | Сметная прибыль                                   |                       | %             | 8          |                   |                   | 7,67   |
|       | Всего с НР и СП                                   |                       |               |            |                   |                   | 114,16 |
|       | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11     |                       |               |            |                   |                   | 697,53 |
|       | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07     |                       |               |            |                   |                   | 746,36 |
|       | НДС   |                       | %             | 18         |                   |                   | 134,34 |
|       | Всего   |                       |               |            |                   |                   | 880,70 |
|       | Оплата труда осн. рабочих                         | руб.                  |               |            |                   |                   | 10,78  |
|       | Эксплуатация машин                                | руб.                  |               |            |                   |                   | 26,82  |
|       | Оплата труда механизаторов                        | руб.                  |               |            |                   |                   | 3,60   |

### 3.3 Определение затрат, связанных с эксплуатацией оборудования и дорожных сооружений

Текущие затраты на *содержание и эксплуатацию ТСРДД* определяются по формуле:

$$Z_{тек} = Z_a + Z_{то, тр} + Z_{эл/эн}, \quad (3.1)$$

где  $Z_a$  – амортизация инженерных сооружений, руб.:

$$Z_a = \frac{H_a}{100} \cdot KB_{свет}, \quad (3.2)$$

где  $H_a$  – норма амортизации (для светофоров  $H_a = 12 \%$ );

$KB_{свет}$  – капитальные вложения в организацию светофорного регулирования, руб.;

$Z_{то, тр}$  – затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт светофоров (ТО и ТР):

$$Z_{то, тр} = \frac{H_{то, тр}}{100} \cdot KB, \quad (3.3)$$

где  $H_{то тр}$  – норма затрат на ТО и ТР ( $H_{то тр} = 5\%$  для светофоров);  
 $Z_{эл/эн}$  – затраты на электроэнергию для светофоров:

$$Z_{эл/эн} = \frac{N_{уст} \sum_1^n (K_{л} \cdot F_{эф}) \cdot C_{эл/эн}}{1000 \cdot \cos \varphi}, \quad (3.4)$$

где  $N_{уст}$  – установочная мощность токоприемника (мощность накаливания 1 лампы, Вт),

$K_{л}$  – количество ламп в светофорах;

$F_{эф}$  – время непрерывного горения всех ламп светофоров, ч;

$C_{эл/эн}$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, (5,22 руб. - 2016г.);

$\cos \varphi$  – потери в сетях (0,85).

Затраты, связанные с эксплуатацией автомобильной дороги и инженерных сооружений.

Затраты на содержание, профилактический и капитальный ремонт подземных пешеходных переходов и транспортных развязок в разных уровнях определяются в процентах от их балансовой стоимости:

$$Z_n = KB_n \cdot n / 100, \quad (3.5)$$

где  $n$  – годовая норма отчислений на ремонт и содержание сооружений (2,5-3%).

Затраты на ремонт и содержание автомобильных дорог определяют по формуле:

$$Z_d = (Z_{тека} + Z_{тр} / T_{ср} + Z_{кр} / T_{кр}) \cdot S_d, \quad (3.6)$$

где  $Z_{тека}$ ,  $Z_{тр}$ ,  $Z_{кр}$  – затраты на текущий, средний и капитальный ремонт в рублях на 1 м<sup>2</sup> дорожного покрытия;

$T_{ср}$ ,  $T_{кр}$  – срок соответственно между двумя средними и капитальными ремонтами ( для дорог I-II категории  $T_{ср} = 4-8$  лет и  $T_{кр} = 15-20$  лет);

$S_d$  – площадь дорожного покрытия, м<sup>2</sup>.



## 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ

Экономическая эффективность инвестиций в мероприятия, повышающие безопасность дорожного движения, определяется сопоставлением экономии средств, которое дает внедрение мероприятий с затратами, необходимыми для их осуществления.

Экономия средств складывается из:

- снижения затрат времени транспортных средств на пересечениях;
- уменьшения потерь, связанных с сокращением времени пребывания в пути пассажиров и пешеходов;
- сокращения ущерба от дорожно-транспортных происшествий;
- улучшения санитарного состояния воздушного бассейна (снижение концентрации загрязняющих воздух веществ);
- эффекта от улучшения психофизиологических условий работы водителей.

4.1 Годовой экономический эффект от мероприятий по ОДД с учетом затрат на эти мероприятия определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{год} = \mathcal{E}_{косв} - \mathcal{Z}_{тек} - KB \cdot E_n, \quad (4.1)$$

где  $\mathcal{E}_{год}$  - годовой экономический эффект, руб.;

$\mathcal{E}_{косв}$  – косвенный экономический эффект, руб. (см. табл. 2.26);

$\mathcal{Z}_{тек}$  – текущие затраты на содержание и эксплуатацию инженерно-технических сооружений, руб. (п.п.3.3)

KB – капитальные вложения в мероприятия, руб. (см. табл. 3.2);

$E_n$  – нормативный коэффициент сравнительной эффективности (0,3).

4.2 Расчёт срока окупаемости капитальных вложений

Срок окупаемости капитальных вложений определяется по формуле:

$$T_{ок} = \frac{KB}{\mathcal{E}_{косв}} \quad (4.2)$$

4.3 Реальный коэффициент экономической эффективности определяется

по формуле: 
$$E_p = \frac{\mathcal{E}_{косв}}{KB} = \frac{1}{T_{ок}} \quad (4.3)$$

Комплекс мероприятий считается эффективным, если  $E_p \geq E_n$ ;  $\mathcal{E}_{год} > 0$  (т.е. годовой экономический эффект является положительной величиной) и  $T_{ок} < 3,3$ .

Все результаты расчетов необходимо свести в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 Экономическая оценка проектных решений

| Показатели  | Усл. обозн.          | Ед. изм. | Значение |
|---|----------------------|----------|----------|
| Капитальные вложения  | KB                   | руб.     |          |
| Годовая экономия от внедрения мероприятий по совершенствованию ОДД    | $\mathcal{E}_{косв}$ | руб.     |          |
| Экономический эффект  | $\mathcal{E}_{год}$  | руб.     |          |
| Реальный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений | $E_p$                | -        |          |
| Срок окупаемости капитальных вложений                                 | $T_{ок}$             | лет      |          |

4.4 Определение экономической целесообразности проекта на основе расчета чистого дисконтированного дохода

В условиях рыночной экономики для оценки эффективности проектных мероприятий используются такие критерии как:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД);
- индекс доходности (ИД).

ЧДД, т.е. доходы, полученные в результате реализации проекта, скорректированные на величину упущенной выгоды в связи с отказом от их использования в других сферах применения капитала, определяется следующим образом:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T P_t \cdot \alpha_t - \sum_{t=1}^T K_t \cdot \alpha_t, \quad (4.4)$$

где  $P_t$  - денежный поток t-го года, руб. (в КР при рентабельности 35 %);  
 $\alpha_t$  - коэффициент дисконтирования t-го года;  
 $K_t$  - капитальные вложения t-го года.

Коэффициент дисконтирования t-го года рассчитывается по формуле:

$$a_t = 1 / (1+E)^t, \quad (4.5)$$

где E - норма дисконта или норма прибыли на вложенный капитал (0,3).

Таблица 4.2 Расчет дисконтированных денежных потоков

| Год    | t | at    | Kt  | Kt·at | Pt                | Pt·at                  |
|--------|---|-------|-----|-------|-------------------|------------------------|
| 1      | 2 | 3     | 4   | 5=4*3 | 6                 | 7=6*3                  |
| 2015   | 0 | 1     | КВ  | КВ·at | Э <sub>косв</sub> | Э <sub>косв</sub> · at |
| 2016   | 1 | 0,769 | 0,0 | 0,0   | Э <sub>косв</sub> | Э <sub>косв</sub> · at |
| 2017   | 2 | 0,592 | 0,0 | 0,0   | Э <sub>косв</sub> | Э <sub>косв</sub> · at |
| 2018   | 3 | 0,455 | 0,0 | 0,0   | Э <sub>косв</sub> | Э <sub>косв</sub> · at |
| 2019   | 4 | 0,350 | 0,0 | 0,0   | Э <sub>косв</sub> | Э <sub>косв</sub> · at |
| 2020   | 5 | 0,269 | 0,0 | 0,0   | Э <sub>косв</sub> | Э <sub>косв</sub> · at |
| Итого: | - | -     | -   | КВ·at | -                 | Σ                      |

ЧДД определяется по данным табл. 4.2.

Индекс доходности определяется по формуле:

$$\text{ИД} = \Sigma P_t \cdot at / \text{КВ}, \quad (4.6)$$

Проект считается эффективным, если ЧДД больше нуля и ИД больше 1,0.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конвенция о дорожном движении. Конвенция о дорожных знаках и сигналах. М.: Транспорт, 1970. 117 с.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ (ред. от 05.04.2013) // Российская газета. 31.12.2001; 10.04.2013.
3. Федеральный закон от 10.12.1995 №196-ФЗ (ред. от 26.04.2013) «О безопасности дорожного движения» // Собрание законодательства РФ. 1995. №50. Ст. 4873; 2013. №17. Ст. 2032.
4. Постановление Правительства РФ от 03.10.2013 №864 (ред. от 22.11.2012) «О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах» // Интернет портал «Российской газеты» от 08.10.2013г.
5. Приказ Минтранса РФ от 12 ноября 2007г. №160 «Классификация работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них» / Росавтодор. — М.: ФГУП Информавтодор, 2008. — 24 с.
6. ГОСТ 27436-87 Внешний шум автотранспортных средств. Введ. в действие 29.09.1987; взамен ГОСТ 19358-85. — М.: Изд-во стандартов, 1987.
7. ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Введ. 01.07.94; Введен впервые. - М.: Изд-во стандартов, 1993 . - 14 с.
8. ГОСТ Р 51256-99. «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования». - Взамен ГОСТ 13508 - 74; Введ. 01.01.2000; Введ. впервые. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999. - 27 с.
9. ГОСТ Р 51709-2001. «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки». Введ. 01.01.2002; Введ. впервые. - М.: Стандартиформ, 2010.
10. ГОСТ Р 52033-2003 «Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния». Введ. 01.01.2004; Введен впервые. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.
11. ГОСТ Р 52282-2004. «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний». Введ. 01.01.2006; Введ. впервые. — М.: Стандартиформ. 2006. — 15 с.
12. ГОСТ Р 52289-2004. «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств». Введ. 01.01.2006; Введ. впервые. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005. — 95 с.

13. ГОСТ Р 52290-2004. «Технические средства организации движения. Знаки дорожные. Общие технические требования». Введ. 01.01.2006; Введ. впервые. — М.: Стандартиформ, 2006. — 125 с.
14. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования. Введ. 01.05.2006; Введ. впервые. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2006. — 5 с.
15. ГОСТ Р 52399-2005. Геометрические элементы автомобильных дорог. Введ. 01.05.2006; Введ. впервые. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2006. - 12 с.
16. ГОСТ Р 52575-2006. «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования». Введ. 01.01.2007; Введ. впервые. — М.: Стандартиформ, 2007. — 8 с.
17. ГОСТ Р 2576-2006. «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Методы испытаний». Введ. 01.01.2007; Введ. впервые. — М.: Стандартиформ, 2007. — 6 с.
18. ГОСТ Р 52766-2007. «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования». Введ. 01.07.2008; Введ. впервые. - М.: Стандартиформ, 2008. — 27 с.
19. Строительные нормы и правила: СНиП II-60-75. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. Введ. 01.01.1970. — М.: Госстрой СССР
20. Строительные нормы и правила: СНиП 2.05.02-85\*. Автомобильные дороги. Введ. 01.01.1987 - М.: ФГУП ЦПП, 2007.- 54 с.
21. Строительные нормы и правила: 23-03-2003. Защита от шума. Введен 01.01.2004.; взамен СНиП II-12-77. — М.: ФГУП ЦПП, 2004.
22. Санитарные нормы: СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Введен 31.10.1996; взамен СанПин 3077-84. —М.: Инф.-изд. Центр Минздрава России №1997.
23. Ведомственные строительные нормы: ВСН 25-86. Указания по обеспечению безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах./ Минавтодор РСФСР . - М.: Транспорт, 1988. - 183 с.
24. Ведомственные строительные нормы: ВСН 24-88. Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог./ Минавтодор РСФСР . - М.: Транспорт, 1989. - 198 с.
25. Ведомственные нормы времени и расценки на работы по установке и эксплуатации технических средств регулирования дорожного движения. Приказ Министерства внутренних дел РСФСР N 1/1810 от 27.08.1990. — М., 1991.
26. Отраслевые стандарты: ОСТ 218.1.002-2003. Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования. — М.: Росавтодор, 2003.
27. Отраслевая дорожная методика: ОДМ 218.4.004-2009. Руководство по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП

- при эксплуатации автомобильных дорог./ Росавтодор. - М.: ФГУП Инфрмавтодор, 2009. - 92 с.
28. Отраслевая дорожная методика: ОДМ. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах, утвержденные распоряжением Минтранса России № ОС-557-р от 24.06.2002. - 220 с.
  29. Методические рекомендации по назначению мероприятий для повышения безопасности движения на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий / Утверждены Распоряжением Росавтодора от 30.03.2000. № 65-р. — 79 с.
  30. Методика оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий. Р-03112199-0502-00 — М.: 2001. - 44 с.
  31. Правила дорожного движения Российской Федерации. Иллюстрированное издание. — М.: ООО «Мир Автокниг», 2010. — 64 с.
  32. Правила учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации (взамен ВСН 15-87) / ФДС России от 23.06.98 № 168 – М., 1998.
  33. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД) . т. II / под ред. А.П. Васильева. - М.: Инфрмавтодор, 2004. - 507 с.
  34. Справочник по безопасности дорожного движения Издательство «ДорТрансМедиа» Подписано в печать 25.11.2010 г.
  35. Строительство и реконструкция автомобильных дорог: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т. / А.П. Васильев, Б.С. Марышев, В.В. Силкин и др.; Под ред. А.П. Васильева. — М.: Инфрмавтодор, 2005. — 646 с.
  36. Аксенов, В.А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения/ В.А. Аксенов, Е.П. Попова, О.А. Дивочкин — М.: Транспорт, 1987. — 128 с.
  37. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учебник для ВУЗов.-М.: Транспорт, 1993.-290с.
  38. Васильев, А.П., Баловнев, В.И. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника.-М.: Транспорт, 1993.-64с.
  39. Клинковштейн, Г.И., Афанасьев, М.Б. Организация дорожного движения: учеб. для ВУЗов.- 4-е изд. перераб. и доп.-М.: Транспорт, 1997-231с.
  40. Кременец, Ю.А. Технические средства организации дорожного движения.-М.: Транспорт, 1990.-254 с.
  41. Попова, Е.П. Оценка эффективности мероприятий по организации дорожного движения: учебное пособие/Е.П. Попова, В.М. Трофимов, О.В. Куликова -М.: МАДИ (ГТУ), 2001. – 73 с.
  42. Автомобилизация России: 340 ТС на 1000 жителей. // [Электронный ресурс]/ - Режим доступа: [http://www. autostat.ru](http://www.autostat.ru)
  43. Госавтоинспекция МВД России: официальный Интернет-сайт//[Электронный ресурс]/ Режим доступа: [www. gibdd.ru](http://www.gibdd.ru)

44. Нормы затрат труда и стоимости работ по содержанию автомобильных дорог//[Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru>
45. Голдина, В. Статистика ДТП в России и в мире 2015//[Электронный ресурс]/ Режим доступа:
46. Государственные элементные сметные нормы на работы по содержанию автомобильных дорог ГЭСНс 81-06-01-2001. Технонормативы для строителей и проектировщиков.// [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.docstroika.ru>
47. Потери национальной экономики от ДТП. // [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.regulareconomic.ru>

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

Таблица 1 Средняя задержка автомобиля на нерегулируемом пересечении  
при  $t_r = 7 \text{сек.}$

|                 |      | N <sub>BT</sub> |      |      |      |      |
|-----------------|------|-----------------|------|------|------|------|
| N <sub>ГЛ</sub> |      | 100             | 200  | 300  | 400  | 500  |
|                 | 100  | 0,7             | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,8  |
|                 | 200  | 1,6             | 1,7  | 1,7  | 1,8  | 1,9  |
|                 | 300  | 2,6             | 2,9  | 3,1  | 3,4  | 3,8  |
|                 | 400  | 3,9             | 4,4  | 5,1  | 5,9  | 7,1  |
|                 | 500  | 5,5             | 6,6  | 8,0  | 10,4 | 14,7 |
|                 | 600  | 7,5             | 9,6  | 13,1 | 20,6 | 48,3 |
|                 | 700  | 10,1            | 14,1 | 23,2 | 65,7 | -    |
|                 | 800  | 13,5            | 21,6 | 54,0 | -    | -    |
|                 | 900  | 18,0            | 36,1 | -    | -    | -    |
|                 | 1000 | 24,4            | 76,2 | -    | -    | -    |

при  $t_r = 9 \text{сек.}$

|                 |      | N <sub>BT</sub> |       |        |        |      |
|-----------------|------|-----------------|-------|--------|--------|------|
| N <sub>ГЛ</sub> |      | 100             | 200   | 300    | 400    | 500  |
|                 | 100  | 1,2             | 1,3   | 1,3    | 1,4    | 1,4  |
|                 | 200  | 2,8             | 3,1   | 3,4    | 3,8    | 4,2  |
|                 | 300  | 5,0             | 5,8   | 6,9    | 8,6    | 11,3 |
|                 | 400  | 7,8             | 10,0  | 14,0   | 22,9   | 63,2 |
|                 | 500  | 11,8            | 17,7  | 34,9   | 1155,9 | -    |
|                 | 600  | 17,7            | 35,0  | 1298,6 | -      | -    |
|                 | 700  | 27,0            | 109,1 | -      | -      | -    |
|                 | 800  | 43,7            | -     | -      | -      | -    |
|                 | 900  | 81,2            | -     | -      | -      | -    |
|                 | 1000 | 237,2           | -     | -      | -      | -    |

при  $t_r = 10 \text{сек.}$

|                 |     | N <sub>BT</sub> |       |       |       |      |
|-----------------|-----|-----------------|-------|-------|-------|------|
| N <sub>ГЛ</sub> |     | 100             | 200   | 300   | 400   | 500  |
|                 | 100 | 1.5             | 4.6   | 1.7   | 1.8   | 1.9  |
|                 | 200 | 3.7             | 4.1   | 4.6   | 5.3   | 6.3  |
|                 | 300 | 6.6             | 8.1   | 10.5  | 14.9  | 25.9 |
|                 | 400 | 10.8            | 15.5  | 27.3  | 113.6 | -    |
|                 | 500 | 17.2            | 33.2  | 430.8 | -     | -    |
|                 | 600 | 27.0            | 127.0 | -     | -     | -    |
|                 | 700 | 49.2            | -     | -     | -     | -    |
|                 | 800 | 108.4           | -     | -     | -     | -    |
|                 | 900 | 987.4           | -     | -     | -     | -    |

Примечание:  $t_r$  – граничные значения интервала; N<sub>ГЛ</sub> - общая интенсивность движения по главной дороге в час "пик" в физических единицах; N<sub>BT</sub> - средняя интенсивность движения по одной полосе второстепенной дороги в физических единицах) прочерки в таблице означают, что задержка очень высока и необходимость введения светофорного регулирования очевидна.

Таблица 2 Средняя задержка автомобиля на регулируемом пересечении (с), в зависимости от сочетания числа полос движения на главной и второстепенной дорогах

При сочетании числа полос 1:1

| N <sub>ГЛ</sub> | N <sub>ВТ</sub> |       |       |       |       |       |       |  |
|-----------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                 | 100             | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   | 700   |  |
| 100             | 5,74            | 5,92  | 5,95  | 6,04  | 6,21  | 6,46  | 6,77  |  |
| 200             | 5,92            | 6,89  | 7,32  | 7,61  | 7,9   | 8,22  | 8,6   |  |
| 300             | 5,95            | 7,32  | 8,09  | 8,65  | 9,13  | 9,62  | 10,15 |  |
| 400             | 6,04            | 7,61  | 8,65  | 9,44  | 10,14 | 10,83 | 11,56 |  |
| 500             | 6,21            | 7,90  | 9,13  | 10,14 | 11,06 | 11,96 | 12,92 |  |
| 600             | 6,46            | 8,22  | 9,62  | 10,83 | 11,96 | 13,11 | 14,34 |  |
| 700             | 6,77            | 8,60  | 10,15 | 11,56 | 12,92 | 14,34 | 15,90 |  |
| 800             | 7,16            | 9,06  | 10,76 | 12,37 | 14,00 | 15,74 | 17,70 |  |
| 900             | 7,62            | 9,6   | 11,47 | 13,32 | 15,25 | 17,38 | 19,84 |  |
| 1000            | 8,17            | 10,26 | 12,32 | 14,45 | 16,75 | 19,37 | 22,51 |  |

При сочетании числа полос 2:1

| N <sub>ГЛ</sub> | N <sub>ВТ</sub> |      |      |      |       |       |       |  |
|-----------------|-----------------|------|------|------|-------|-------|-------|--|
|                 | 100             | 200  | 300  | 400  | 500   | 600   | 700   |  |
| 100             | 5,38            | 5,31 | 5,25 | 5,31 | 5,46  | 5,70  | 6,00  |  |
| 200             | 5,48            | 6,11 | 6,32 | 6,48 | 6,66  | 6,90  | 7,20  |  |
| 300             | 5,31            | 6,36 | 6,86 | 7,19 | 7,48  | 7,80  | 8,16  |  |
| 400             | 5,14            | 6,42 | 7,15 | 7,65 | 8,08  | 8,50  | 8,95  |  |
| 500             | 5,02            | 6,43 | 7,32 | 7,98 | 8,54  | 9,07  | 9,62  |  |
| 600             | 4,93            | 6,42 | 7,44 | 8,22 | 8,9   | 9,55  | 10,21 |  |
| 700             | 4,89            | 6,41 | 7,53 | 8,42 | 9,21  | 9,97  | 10,75 |  |
| 800             | 4,87            | 6,42 | 7,61 | 8,60 | 9,50  | 10,36 | 11,26 |  |
| 900             | 4,87            | 6,43 | 7,69 | 8,77 | 9,76  | 10,74 | 11,76 |  |
| 1000            | 4,90            | 6,47 | 7,78 | 8,94 | 10,03 | 11,11 | 12,26 |  |



Таблица 3

## Каталог единичных расценок

| № п/п | № расценок и позиций | Шифр ЭСН-84 | Наименование и характеристика работ | Единица измерения | Основная заработная плата, руб. | Стоимость эксплуатации машин |  | Прямые затраты             |       |
|-------|----------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------|--|----------------------------|-------|
|       |                      |             |                                     |                   |                                 | Всего                        | в том числе зарплата механизаторов, руб. | Материальные ресурсы, руб. | Всего |
| 1     | 2                    | 3           | 4                                   | 5                 | 6                               | 7                            | 8  | 9                          | 10    |
|       |                      |             |                                     |                   |                                 |                              |  |                            |       |

Таблица 4 Калькуляции работ на нанесение разных видов разметки

Составлена в базисных ценах на 11.2015 г. по НБ "Сборник (ГЭСНс 81-06-01-2001) содержания а/дорог" (редакции 2008-2009 года)

| № п/п | Наименование видов работ, элементов затрат   | Шифр и № позиции       | ед.изм.       | количество |                   | Сметная стоимость |        |
|-------|--|------------------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|--------|
|       |  |                        |               | на ед.     | по проект. данным | на ед. изм.       | общая  |
| 1     | 2  | 3                      | 4             | 5          | 6                 | 7                 | 8      |
| 1.    | Нанесение <i>предварительной разметки вручную</i>  | ГЭСН с 81-01-06-005-01 | 1 км разметки |            | 1                 | 95,9348           | 95,93  |
|       | Затраты труда  |                        |               |            |                   |                   |        |
|       | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,62       | 0,62              | 7,73              | 4,79   |
|       | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,31       | 0,31              | 9,02              | 2,80   |
|       | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.        | 0,31       | 0,31              | 10,3              | 3,19   |
|       | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,31       | 0,31              | 11,6              | 3,60   |
|       | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.      | 0,31       | 0,31              | 86,5              | 26,82  |
|       | Шнур полиамидный крученный, диаметр 2 мм   |                        | т             | 0,0008     | 0,0008            | 40650             | 32,52  |
|       | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 1,56       | 1,56              | 16,55             | 25,82  |
|       | Итого  |                        |               |            |                   |                   | 95,93  |
|       | Накладные расходы  |                        | %             | 11         |                   |                   | 10,55  |
|       | Сметная прибыль  |                        | %             | 8          |                   |                   | 7,67   |
|       | Всего с НР и СП  |                        |               |            |                   |                   | 114,16 |
|       | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |            |                   |                   | 697,53 |
|       | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |               |            |                   |                   | 746,36 |
|       | НДС  |                        | %             | 18         |                   |                   | 134,34 |
|       | Всего  |                        |               |            |                   |                   | 880,70 |
|       | Оплата труда осн. рабочих  | руб                    |               |            |                   |                   | 10,78  |
|       | Эксплуатация машин   | руб                    |               |            |                   |                   | 26,82  |
|       | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |            |                   |                   | 3,60   |
| 2.    | На несение <i>сплошных линий дорожной разметки краской разметочной машиной</i> на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление ( <i>ширина 0,1 м</i> ) разметка 1.2.1 | ГЭСН с 81-01-06-007-01 | 1 км разметки |            | 1                 | 716,6359          | 716,64 |
|       | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,61       | 0,61              | 7,73              | 4,72   |
|       | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,61       | 0,61              | 9,02              | 5,50   |
|       | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,61       | 0,61              | 13,5              | 8,24   |
|       | Машина маркировочная   |                        | маш/час.      | 0,61       | 0,61              | 63,64             | 38,82  |
|       | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,04       | 0,04              | 4299,95           | 172,00 |

| 1  | 2  | 3                      | 4             | 5    | 6    | 7        | 8        |
|----|--|------------------------|---------------|------|------|----------|----------|
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 40   | 40   | 12,39    | 495,60   |
|    | Итого  |                        |               |      |      |          | 716,64   |
|    | Накладные расходы  |                        | %             | 11   |      |          | 78,83    |
|    | Сметная прибыль  |                        | %             | 8    |      |          | 57,33    |
|    | Всего с НР и СП  |                        |               |      |      |          | 852,80   |
|    | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с К=6,67  |                        |               |      |      |          | 5688,15  |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=1,046   |                        |               |      |      |          | 5949,81  |
|    | НДС  |                        | %             | 18   |      |          | 1070,97  |
|    | Всего  |                        |               |      |      |          | 7020,77  |
|    | Оплата труда осн. рабочих  | руб                    |               |      |      |          | 10,22    |
|    | Эксплуатация машин   | руб                    |               |      |      |          | 38,82    |
|    | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |      |      |          | 8,24     |
| 3. | Нанесение <i>сплошных линий дорожной разметки краской разметочной машиной</i> на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.1 ( <i>ширина 0,15 м</i> ) | ГЭСН с 81-01-06-007-01 | 1 км разметки |      | 1    | 1843,338 | 1843,34  |
|    | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,61 | 0,61 | 7,73     | 4,72     |
|    | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,61 | 0,61 | 9,02     | 5,50     |
|    | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,61 | 0,61 | 13,5     | 8,24     |
|    | Машина маркировочная   |                        | маш/час.      | 0,61 | 0,61 | 63,64    | 38,82    |
|    | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,06 | 0,06 | 5080     | 304,80   |
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 90   | 90   | 16,55    | 1489,50  |
|    | Итого  |                        |               |      |      |          | 1843,34  |
|    | Накладные расходы  |                        | %             | 11   |      |          | 202,77   |
|    | Сметная прибыль  |                        | %             | 8    |      |          | 147,47   |
|    | Всего с НР и СП  |                        |               |      |      |          | 2193,57  |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |      |      |          | 13402,73 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |               |      |      |          | 14340,92 |
|    | НДС  |                        | %             | 18   |      |          | 2581,36  |
|    | Всего  |                        |               |      |      |          | 16922,28 |
|    | Оплата труда осн. рабочих  | руб                    |               |      |      |          | 10,22    |
|    | Эксплуатация машин   | руб                    |               |      |      |          | 38,82    |
|    | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |      |      |          | 8,24     |
| 4. | Нанесение <i>сплошных линий дорожной разметки краской разметочной машиной</i> на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.2.1 ( <i>ширина 0,1</i>    | ГЭСН с 81-01-06-007-01 | 1 км разметки |      | 1    | 1071,011 | 1071,01  |

|    |   |                        |               |       |       |          |         |
|----|---|------------------------|---------------|-------|-------|----------|---------|
|    | м)  |                        |               |       |       |          |         |
|    | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 7,73     | 4,72    |
|    | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 9,02     | 5,50    |
|    | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 13,5     | 8,24    |
|    | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,61  | 0,61  | 63,64    | 38,82   |
|    | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,04  | 0,04  | 4744,33  | 189,77  |
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 60    | 60    | 13,87    | 832,20  |
|    | Итого   |                        |               |       |       |          | 1071,01 |
|    | Накладные расходы   |                        | %             | 11    |       |          | 117,81  |
|    | Сметная прибыль   |                        | %             | 8     |       |          | 85,68   |
|    | Всего с НР и СП   |                        |               |       |       |          | 1274,50 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |       |       |          | 7787,21 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |       |       |          | 8332,32 |
|    | НДС   |                        | %             | 18    |       |          | 1499,82 |
|    | Всего   |                        |               |       |       |          | 9832,14 |
|    | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |       |       |          | 10,22   |
|    | Эксплуатация машин  | руб                    |               |       |       |          | 38,82   |
|    | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 8,24    |
| 5. | Нанесение <i>сплошных линий дорожной разметки краской разметочной машиной</i> на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.2.1 ( <i>ширина 0,1 м</i> ) | ГЭСН с 81-01-06-007-01 | 1 км разметки |       | 1     | 755,2879 | 755,29  |
|    | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 7,73     | 4,72    |
|    | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 9,02     | 5,50    |
|    | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 13,5     | 8,24    |
|    | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,61  | 0,61  | 63,64    | 38,82   |
|    | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,025 | 0,025 | 5080     | 127,00  |
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 35    | 35    | 16,55    | 579,25  |
|    | Итого   |                        |               |       |       |          | 755,29  |
|    | Накладные расходы   |                        | %             | 11    |       |          | 83,08   |
|    | Сметная прибыль   |                        | %             | 8     |       |          | 60,42   |
|    | Всего с НР и СП   |                        |               |       |       |          | 898,79  |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |       |       |          | 5491,62 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |       |       |          | 5876,04 |
|    | НДС   |                        | %             | 18    |       |          | 1057,69 |
|    | Всего   |                        |               |       |       |          | 6933,72 |
|    | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |       |       |          | 10,22   |
|    | Эксплуатация машин  | руб                    |               |       |       |          | 38,82   |
|    | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 8,24    |
| 6. | Нанесение <i>сплошных линий дорожной разметки краской</i>   | ГЭСН с 81-             | 1 км разметки |       | 1     | 1003,538 | 1003,54 |

|    |   |                        |               |       |       |          |         |
|----|---|------------------------|---------------|-------|-------|----------|---------|
|    | разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.2.1 (ширина 0,1 м)  | 01-06-007-01           |               |       |       |          |         |
|    | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 7,73     | 4,72    |
|    | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 9,02     | 5,50    |
|    | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 13,5     | 8,24    |
|    | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,61  | 0,61  | 63,64    | 38,82   |
|    | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,025 | 0,025 | 5080     | 127,00  |
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 50    | 50    | 16,55    | 827,50  |
|    | Итого   |                        |               |       |       |          | 1003,54 |
|    | Накладные расходы   |                        | %             | 11    |       |          | 110,39  |
|    | Сметная прибыль   |                        | %             | 8     |       |          | 80,28   |
|    | Всего с НР и СП   |                        |               |       |       |          | 1194,21 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |       |       |          | 7296,62 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |       |       |          | 7807,39 |
|    | НДС   |                        | %             | 18    |       |          | 1405,33 |
|    | Всего   |                        |               |       |       |          | 9212,72 |
|    | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |       |       |          | 10,22   |
|    | Эксплуатация машин  | руб                    |               |       |       |          | 38,82   |
|    | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 8,24    |
| 7. | Нанесение сплошных линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.1 (ширина 0,1 м) | ГЭСН с 81-01-06-007-01 | 1 км разметки |       | 1     | 1003,538 | 1003,54 |
|    | Затраты труда   |                        |               |       |       |          |         |
|    | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 7,73     | 4,72    |
|    | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 9,02     | 5,50    |
|    | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,61  | 0,61  | 13,5     | 8,24    |
|    | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,61  | 0,61  | 63,64    | 38,82   |
|    | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,025 | 0,025 | 5080     | 127,00  |
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 50    | 50    | 16,55    | 827,50  |
|    | Итого   |                        |               |       |       |          | 1003,54 |
|    | Накладные расходы   |                        | %             | 11    |       |          | 110,39  |
|    | Сметная прибыль   |                        | %             | 8     |       |          | 80,28   |
|    | Всего с НР и СП   |                        |               |       |       |          | 1194,21 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |       |       |          | 7296,62 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |       |       |          | 7807,39 |
|    | НДС   |                        | %             | 18    |       |          | 1405,33 |
|    | Всего   |                        |               |       |       |          | 9212,72 |
|    | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |       |       |          | 10,22   |

|    |   |                        |               |        |        |          |          |
|----|---|------------------------|---------------|--------|--------|----------|----------|
|    | Эксплуатация машин  | руб                    |               |        |        |          | 38,82    |
|    | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |        |        |          | 8,24     |
| 8. | Нанесение <i>сплошных</i> линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой с предварительной разметкой шнуром (ширина 0,1 м) <i>разметка 1.3</i>  | ГЭСН с 81-01-06-002-04 | 1 км разметки |        | 1      | 1946,751 | 1946,75  |
|    | Затраты труда   |                        |               |        |        |          |          |
|    | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,92   | 0,92   | 7,73     | 7,11     |
|    | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,92   | 0,92   | 9,02     | 8,30     |
|    | Дорожный рабочий 4 разр.  |                        | ч/час.        | 0,92   | 0,92   | 10,3     | 9,48     |
|    | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,92   | 0,92   | 13,5     | 12,42    |
|    | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,92   | 0,92   | 63,64    | 58,55    |
|    | Шнур полиамидный крученный, диам 2 мм   |                        | т             | 0,0008 | 0,0008 | 40650    | 32,52    |
|    | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,08   | 0,08   | 4299,95  | 344,00   |
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 120    | 120    | 12,39    | 1486,80  |
|    | Итого   |                        |               |        |        |          | 1946,75  |
|    | Накладные расходы   |                        | %             | 11     |        |          | 214,14   |
|    | Сметная прибыль   |                        | %             | 8      |        |          | 155,74   |
|    | Всего с НР и СП   |                        |               |        |        |          | 2316,63  |
|    | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с К=6,67   |                        |               |        |        |          | 15451,95 |
|    | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=1,046  |                        |               |        |        |          | 16162,73 |
|    | НДС   |                        | %             | 18     |        |          | 2909,29  |
|    | Всего   |                        |               |        |        |          | 19072,03 |
|    | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |        |        |          | 24,89    |
|    | Эксплуатация машин  | руб                    |               |        |        |          | 58,55    |
|    | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |        |        |          | 12,42    |
| 9. | Нанесение <i>сплошных</i> линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой с предварительной разметкой шнуром (ширина 0,15 м) <i>разметка 1.3</i> | ГЭСН с 81-01-06-002-05 | 1 км разметки |        | 1      | 3714,531 | 3714,53  |
|    | Затраты труда   |                        |               |        |        |          |          |
|    | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 1,03   | 1,03   | 7,73     | 7,96     |
|    | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 1,03   | 1,03   | 9,02     | 9,29     |
|    | Дорожный рабочий 4 разр.  |                        | ч/час.        | 1,03   | 1,03   | 10,3     | 10,61    |
|    | Машинисты   |                        | ч/час.        | 1,03   | 1,03   | 13,5     | 13,91    |
|    | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 1,03   | 1,03   | 63,64    | 65,55    |
|    | Шнур полиамидный крученный, диам 2 мм   |                        | т             | 0,0008 | 0,0008 | 40650    | 32,52    |
|    | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,12   | 0,12   | 5080     | 609,60   |
|    | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 180    | 180    | 16,55    | 2979,00  |
|    | Итого   |                        |               |        |        |          | 3714,53  |

|     |   |                        |               |         |         |          |          |
|-----|---|------------------------|---------------|---------|---------|----------|----------|
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11      |         |          | 408,60   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8       |         |          | 297,16   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |         |         |          | 4420,29  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |         |         |          | 27007,98 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |         |         |          | 28898,54 |
|     | НДС   |                        | %             | 18      |         |          | 5201,74  |
|     | Всего   |                        |               |         |         |          | 34100,28 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |         |         |          | 27,86    |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |         |         |          | 65,55    |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |         |         |          | 13,91    |
| 10. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской <i>разметочной машиной</i> на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,1 м) <i>разметка 1.5</i>        | ГЭСН с 81-01-06-009-02 | 1 км разметки |         | 1       | 236,0511 | 236,05   |
|     | Затраты труда   |                        |               |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,74    | 0,74    | 7,73     | 5,72     |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,74    | 0,74    | 9,02     | 6,67     |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,74    | 0,74    | 13,5     | 9,99     |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,74    | 0,74    | 63,64    | 47,09    |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,00625 | 0,00625 | 5080     | 31,75    |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 8,75    | 8,75    | 16,55    | 144,81   |
|     | Итого   |                        |               |         |         |          | 236,05   |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11      |         |          | 25,97    |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8       |         |          | 18,88    |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |         |         |          | 280,90   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |         |         |          | 1716,30  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |         |         |          | 1836,45  |
|     | НДС   |                        | %             | 18      |         |          | 330,56   |
|     | Всего   |                        |               |         |         |          | 2167,01  |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |         |         |          | 12,40    |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |         |         |          | 47,09    |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |         |         |          | 9,99     |
| 11. | Нанесение <i>прерывистых линий</i> дорожной разметки краской <i>разметочной машиной</i> на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,1 м) <i>разметка 1.5</i> | ГЭСН с 81-01-06-009-02 | 1 км разметки |         | 1       | 288,3381 | 288,34   |
|     | Затраты труда   |                        |               |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,74    | 0,74    | 7,73     | 5,72     |

|     |  |                        |               |      |      |          |         |
|-----|--|------------------------|---------------|------|------|----------|---------|
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,74 | 0,74 | 9,02     | 6,67    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,74 | 0,74 | 13,5     | 9,99    |
|     | Машина маркировочная   |                        | маш/час.      | 0,74 | 0,74 | 63,64    | 47,09   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,01 | 0,01 | 4299,95  | 43,00   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 15   | 15   | 12,39    | 185,85  |
|     | Итого  |                        |               |      |      |          | 288,34  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11   |      |          | 31,72   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8    |      |          | 23,07   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |      |      |          | 343,12  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с К=6,67  |                        |               |      |      |          | 2288,63 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=1,046   |                        |               |      |      |          | 2393,90 |
|     | НДС  |                        | %             | 18   |      |          | 430,90  |
|     | Всего  |                        |               |      |      |          | 2824,81 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |      |      |          | 12,40   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |      |      |          | 47,09   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |      |      |          | 9,99    |
| 12. | Нанесение <i>прерывистых линий</i> дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,1 м) <i>разметка 1.5</i> | ГЭСН с 81-01-06-009-02 | 1 км разметки |      | 1    | 288,3381 | 288,34  |
|     | Затраты труда  |                        |               |      |      |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,74 | 0,74 | 7,73     | 5,72    |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,74 | 0,74 | 9,02     | 6,67    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,74 | 0,74 | 13,5     | 9,99    |
|     | Машина маркировочная   |                        | маш/час.      | 0,74 | 0,74 | 63,64    | 47,09   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,01 | 0,01 | 4299,95  | 43,00   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 15   | 15   | 12,39    | 185,85  |
|     | Итого  |                        |               |      |      |          | 288,34  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11   |      |          | 31,72   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8    |      |          | 23,07   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |      |      |          | 343,12  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с К=6,67  |                        |               |      |      |          | 2288,63 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=1,046   |                        |               |      |      |          | 2393,90 |
|     | НДС  |                        | %             | 18   |      |          | 430,90  |
|     | Всего  |                        |               |      |      |          | 2824,81 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |      |      |          | 12,40   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |      |      |          | 47,09   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |      |      |          | 9,99    |
| 13. | Нанесение <i>прерывистых линий</i> дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с   | ГЭСН с 81-01-06-009-   | 1 км разметки |      | 1    | 584,6424 | 584,64  |



|     |   |                        |               |         |         |          |          |
|-----|---|------------------------|---------------|---------|---------|----------|----------|
|     | поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.6 (ширина 0,1 м)  | 04                     |               |         |         |          |          |
|     | Затраты труда   |                        |               |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,77    | 0,77    | 7,73     | 5,95     |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,77    | 0,77    | 9,02     | 6,95     |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,77    | 0,77    | 13,5     | 10,40    |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,77    | 0,77    | 63,64    | 49,00    |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,01875 | 0,01875 | 5080     | 95,25    |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 26,25   | 26,25   | 16,55    | 434,44   |
|     | Итого   |                        |               |         |         |          | 584,64   |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11      |         |          | 64,31    |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8       |         |          | 46,77    |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |         |         |          | 695,72   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с K=6,11   |                        |               |         |         |          | 4250,88  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с K=1,07   |                        |               |         |         |          | 4548,44  |
|     | НДС   |                        | %             | 18      |         |          | 818,72   |
|     | Всего   |                        |               |         |         |          | 5367,16  |
|     |   |                        |               |         |         |          |          |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |         |         |          | 12,90    |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |         |         |          | 49,00    |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |         |         |          | 10,40    |
| 14. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.6 (ширина 0,15 м) | ГЭСН с 81-01-06-009-05 | 1 км разметки |         | 1       | 1407,625 | 1407,63  |
|     | Затраты труда   |                        |               |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,77    | 0,77    | 7,73     | 5,95     |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,77    | 0,77    | 9,02     | 6,95     |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,77    | 0,77    | 13,5     | 10,40    |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,77    | 0,77    | 63,64    | 49,00    |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,045   | 0,045   | 5080     | 228,60   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 67,5    | 67,5    | 16,55    | 1117,13  |
|     | Итого   |                        |               |         |         |          | 1407,63  |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11      |         |          | 154,84   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8       |         |          | 112,61   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |         |         |          | 1675,07  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с K=6,11   |                        |               |         |         |          | 10234,70 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с K=1,07   |                        |               |         |         |          | 10951,13 |
|     | НДС   |                        | %             | 18      |         |          | 1971,20  |
|     | Всего   |                        |               |         |         |          | 12922,34 |

|     |  |                        |               |        |        |          |         |
|-----|--|------------------------|---------------|--------|--------|----------|---------|
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |        |        |          | 12,90   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |        |        |          | 49,00   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |        |        |          | 10,40   |
| 15. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление разметка 1.7 (ширина 0,1 м) | ГЭСН с 81-01-06-009-06 | 1 км разметки |        | 1      | 418,2409 | 418,24  |
|     | Затраты труда  |                        |               |        |        |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 7,73     | 6,26    |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 9,02     | 7,31    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 13,5     | 10,94   |
|     | Машина маркировочная   |                        | маш/час.      | 0,81   | 0,81   | 63,64    | 51,55   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,0125 | 0,0125 | 5080     | 63,50   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 17,5   | 17,5   | 16,55    | 289,63  |
|     | Итого  |                        |               |        |        |          | 418,24  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11     |        |          | 46,01   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8      |        |          | 33,46   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |        |        |          | 497,71  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |        |        |          | 3040,99 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |               |        |        |          | 3253,86 |
|     | НДС  |                        | %             | 18     |        |          | 585,69  |
|     | Всего  |                        |               |        |        |          | 3839,55 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |        |        |          | 13,57   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |        |        |          | 51,55   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |        |        |          | 10,94   |
| 16. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,1 м) разметка 1.7 | ГЭСН с 81-01-06-009-06 | 1 км разметки |        | 1      | 522,8149 | 522,81  |
|     | Затраты труда  |                        |               |        |        |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 7,73     | 6,26    |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 9,02     | 7,31    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 13,5     | 10,94   |
|     | Машина маркировочная   |                        | маш/час.      | 0,81   | 0,81   | 63,64    | 51,55   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,02   | 0,02   | 4299,95  | 86,00   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 30     | 30     | 12,39    | 371,70  |
|     | Итого  |                        |               |        |        |          | 522,81  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11     |        |          | 57,51   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8      |        |          | 41,83   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |        |        |          | 622,15  |

|     |   |                        |               |        |        |          |         |
|-----|---|------------------------|---------------|--------|--------|----------|---------|
|     | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с К=6,67   |                        |               |        |        |          | 4149,74 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=1,046  |                        |               |        |        |          | 4340,63 |
|     | НДС   |                        | %             | 18     |        |          | 781,31  |
|     | Всего   |                        |               |        |        |          | 5121,94 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |        |        |          | 13,57   |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |        |        |          | 51,55   |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |        |        |          | 10,94   |
| 17. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,15 м) разметка 1.7 | ГЭСН с 81-01-06-009-07 | 1 км разметки |        | 1      | 962,2659 | 962,27  |
|     | Затраты труда   |                        |               |        |        |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 7,73     | 6,26    |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 9,02     | 7,31    |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,81   | 0,81   | 13,5     | 10,94   |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,81   | 0,81   | 63,64    | 51,55   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,03   | 0,03   | 5080     | 152,40  |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 45     | 45     | 16,55    | 744,75  |
|     | Итого   |                        |               |        |        |          | 962,27  |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11     |        |          | 105,85  |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8      |        |          | 76,98   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |        |        |          | 1145,10 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |        |        |          | 6996,54 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |        |        |          | 7486,30 |
|     | НДС   |                        | %             | 18     |        |          | 1347,53 |
|     | Всего   |                        |               |        |        |          | 8833,83 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |        |        |          | 13,57   |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |        |        |          | 51,55   |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |        |        |          | 10,94   |
| 18. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,2 м) разметка 1.8  | ГЭСН с 81-01-06-009-08 | 1 км разметки |        | 1      | 431,1033 | 431,10  |
|     | Затраты труда   |                        |               |        |        |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,97   | 0,97   | 7,73     | 7,50    |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,97   | 0,97   | 9,02     | 8,75    |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,97   | 0,97   | 13,5     | 13,10   |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,97   | 0,97   | 63,64    | 61,73   |
|     | Микросферы стеклянные   |                        | т             | 0,0125 | 0,0125 | 5080     | 63,50   |

|     |  |                        |               |      |      |          |         |
|-----|--|------------------------|---------------|------|------|----------|---------|
|     | для дорожной разметки  |                        |               |      |      |          |         |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 17,5 | 17,5 | 16,55    | 289,63  |
|     | Итого  |                        |               |      |      |          | 431,10  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11   |      |          | 47,42   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8    |      |          | 34,49   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |      |      |          | 513,01  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |      |      |          | 3134,51 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |               |      |      |          | 3353,92 |
|     | НДС  |                        | %             | 18   |      |          | 603,71  |
|     | Всего  |                        |               |      |      |          | 3957,63 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |      |      |          | 16,25   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |      |      |          | 61,73   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |      |      |          | 13,10   |
| 19. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,2 м) разметка 1.8 | ГЭСН с 81-01-06-009-08 | 1 км разметки |      | 1    | 466,3231 | 466,32  |
|     | Затраты труда  |                        |               |      |      |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,97 | 0,97 | 7,73     | 7,50    |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,97 | 0,97 | 9,02     | 8,75    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,97 | 0,97 | 13,5     | 13,10   |
|     | Машина маркировочная   |                        | маш/час.      | 0,97 | 0,97 | 63,64    | 61,73   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,02 | 0,02 | 3627,19  | 72,54   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг            | 30   | 30   | 10,5267  | 315,80  |
|     | Итого  |                        |               |      |      |          | 466,32  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11   |      |          | 51,30   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8    |      |          | 37,31   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |      |      |          | 554,92  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 3 кв. 2012 г. с К=6,6   |                        |               |      |      |          | 3662,50 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2013 г. с К=1,062   |                        |               |      |      |          | 3889,58 |
|     | НДС  |                        | %             | 18   |      |          | 700,12  |
|     | Всего  |                        |               |      |      |          | 4589,70 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |      |      |          | 16,25   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |      |      |          | 61,73   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |      |      |          | 13,10   |
| 20. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,4 м) разметка 1.8 | ГЭСН с 81-01-06-009-09 | 1 км разметки |      | 1    | 888,6297 | 888,63  |

|     |   |                        |               |      |      |          |         |
|-----|---|------------------------|---------------|------|------|----------|---------|
|     | Затраты труда   |                        |               |      |      |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 1,39 | 1,39 | 7,73     | 10,74   |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 1,39 | 1,39 | 9,02     | 12,54   |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 1,39 | 1,39 | 13,5     | 18,77   |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 1,39 | 1,39 | 63,64    | 88,46   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,04 | 0,04 | 3627,19  | 145,09  |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 60   | 60   | 10,53    | 631,80  |
|     | Итого   |                        |               |      |      |          | 888,63  |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11   |      |          | 97,75   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8    |      |          | 71,09   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |      |      |          | 1057,47 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 3 кв. 2012 г. с К=6,6  |                        |               |      |      |          | 6979,30 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2013 г. с К=1,062  |                        |               |      |      |          | 7412,01 |
|     | НДС   |                        | %             | 18   |      |          | 1334,16 |
|     | Всего   |                        |               |      |      |          | 8746,18 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |      |      |          | 23,28   |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |      |      |          | 88,46   |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |      |      |          | 18,77   |
| 21. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,4м) разметка 1.8 | ГЭСН с 81-01-06-009-09 | 1 км разметки |      | 1    | 888,6297 | 888,63  |
|     | Затраты труда   |                        |               |      |      |          |         |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 1,39 | 1,39 | 7,73     | 10,74   |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 1,39 | 1,39 | 9,02     | 12,54   |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 1,39 | 1,39 | 13,5     | 18,77   |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 1,39 | 1,39 | 63,64    | 88,46   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,04 | 0,04 | 3627,19  | 145,09  |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 60   | 60   | 10,53    | 631,80  |
|     | Итого   |                        |               |      |      |          | 888,63  |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11   |      |          | 97,75   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8    |      |          | 71,09   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |      |      |          | 1057,47 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 3 кв. 2012 г. с К=6,6  |                        |               |      |      |          | 6979,30 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2013 г. с К=1,062  |                        |               |      |      |          | 7412,01 |
|     | НДС   |                        | %             | 18   |      |          | 1334,16 |
|     | Всего   |                        |               |      |      |          | 8746,18 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |      |      |          | 23,28   |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |      |      |          | 88,46   |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |      |      |          | 18,77   |
| 22. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки   | ГЭСН с 81-             | 1 км разметки |      | 1    | 1303,465 | 1303,47 |

|     |   |                        |               |         |         |          |          |
|-----|---|------------------------|---------------|---------|---------|----------|----------|
|     | краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,1 м) разметка 1.11   | 01-06-009-14           |               |         |         |          |          |
|     | Затраты труда   |                        |               |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,84    | 0,84    | 7,73     | 6,49     |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,84    | 0,84    | 9,02     | 7,58     |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,84    | 0,84    | 13,5     | 11,34    |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,84    | 0,84    | 63,64    | 53,46    |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,04375 | 0,04375 | 5080     | 222,25   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 61,25   | 61,25   | 16,55    | 1013,69  |
|     | Итого   |                        |               |         |         |          | 1303,47  |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11      |         |          | 143,38   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8       |         |          | 104,28   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |         |         |          | 1551,12  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с K=6,11   |                        |               |         |         |          | 9477,36  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с K=1,07   |                        |               |         |         |          | 10140,78 |
|     | НДС   |                        | %             | 18      |         |          | 1825,34  |
|     | Всего   |                        |               |         |         |          | 11966,12 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |         |         |          | 14,07    |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |         |         |          | 53,46    |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |         |         |          | 11,34    |
| 23. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,1 м) разметка 1.11 | ГЭСН с 81-01-06-009-14 | 1 км разметки |         | 1       | 1669,474 | 1669,47  |
|     | Затраты труда   |                        |               |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,84    | 0,84    | 7,73     | 6,49     |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,84    | 0,84    | 9,02     | 7,58     |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,84    | 0,84    | 13,5     | 11,34    |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.      | 0,84    | 0,84    | 63,64    | 53,46    |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,07    | 0,07    | 4299,95  | 301,00   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг            | 105     | 105     | 12,39    | 1300,95  |
|     | Итого   |                        |               |         |         |          | 1669,47  |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11      |         |          | 183,64   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8       |         |          | 133,56   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |         |         |          | 1986,67  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с K=6,67   |                        |               |         |         |          | 13251,12 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с K=1,046  |                        |               |         |         |          | 13860,67 |

|     |   |                        |                |       |       |          |          |
|-----|---|------------------------|----------------|-------|-------|----------|----------|
|     | НДС   |                        | %              | 18    |       |          | 2494,92  |
|     | Всего   |                        |                |       |       |          | 16355,59 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |                |       |       |          | 14,07    |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |                |       |       |          | 53,46    |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |                |       |       |          | 11,34    |
| 24. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки краской разметочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке или их восстановление (ширина 0,1 м) разметка 1.11 | ГЭСН с 81-01-06-009-14 | 1 км разметки  |       | 1     | 3207,553 | 3207,55  |
|     | Затраты труда   |                        |                |       |       |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.         | 0,84  | 0,84  | 7,73     | 6,49     |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.         | 0,84  | 0,84  | 9,02     | 7,58     |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.         | 0,84  | 0,84  | 13,5     | 11,34    |
|     | Машина маркировочная  |                        | маш/час.       | 0,84  | 0,84  | 63,64    | 53,46    |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т              | 0,105 | 0,105 | 5080     | 533,40   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг             | 157,5 | 157,5 | 16,55    | 2606,63  |
|     | Итого   |                        |                |       |       |          | 3207,55  |
|     | Накладные расходы   |                        | %              | 11    |       |          | 352,83   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %              | 8     |       |          | 256,60   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |                |       |       |          | 3816,99  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |                |       |       |          | 23321,79 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |                |       |       |          | 24954,32 |
|     | НДС   |                        | %              | 18    |       |          | 4491,78  |
|     | Всего   |                        |                |       |       |          | 29446,10 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |                |       |       |          | 14,07    |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |                |       |       |          | 53,46    |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |                |       |       |          | 11,34    |
| 25. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.13  | ГЭСН с 81-01-06-011-09 | 100 м разметки |       | 1     | 688,246  | 688,25   |
|     | Затраты труда   |                        |                |       |       |          |          |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.         | 3,8   | 3,8   | 9,02     | 34,28    |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.  |                        | ч/час.         | 1,9   | 1,9   | 10,3     | 19,57    |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.         | 1,9   | 1,9   | 11,6     | 22,04    |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.         | 1,9   | 1,9   | 10,06    | 19,11    |
|     | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин  |                        | маш/час.       | 1,9   | 1,9   | 90       | 171,00   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного  |                        | маш/час.       | 1,9   | 1,9   | 86,5     | 164,35   |

|     |   |                        |                |       |       |          |          |
|-----|---|------------------------|----------------|-------|-------|----------|----------|
|     | мастера)  |                        |                |       |       |          |          |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т              | 0,01  | 0,01  | 5080     | 50,80    |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг             | 15    | 15    | 16,55    | 248,25   |
|     | Итого   |                        |                |       |       |          | 688,25   |
|     | Накладные расходы   |                        | %              | 11    |       |          | 75,71    |
|     | Сметная прибыль   |                        | %              | 8     |       |          | 55,06    |
|     | Всего с НР и СП   |                        |                |       |       |          | 819,01   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |                |       |       |          | 5004,17  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |                |       |       |          | 5354,46  |
|     | НДС   |                        | %              | 18    |       |          | 963,80   |
|     | Всего   |                        |                |       |       |          | 6318,26  |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |                |       |       |          | 53,85    |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |                |       |       |          | 335,35   |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |                |       |       |          | 41,15    |
| 26. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой, длина полосы 4м разметка 1.14.1 | ГЭСН с 81-01-06-016-03 | 100 м разметки |       | 1     | 2888,592 | 2888,59  |
|     | Затраты труда   |                        |                |       |       |          |          |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.         | 17,71 | 17,71 | 7,73     | 136,90   |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.         | 35,42 | 35,42 | 9,02     | 319,49   |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.         | 17,71 | 17,71 | 11,6     | 205,44   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)   |                        | маш/час.       | 17,71 | 17,71 | 86,5     | 1531,92  |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т              | 0,025 | 0,025 | 5080     | 127,00   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки (белая)  |                        | кг             | 14    | 14    | 16,55    | 231,70   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки (желтая)   |                        | кг             | 21    | 21    | 25,79    | 541,59   |
|     | Итого   |                        |                |       |       |          | 2888,59  |
|     | Накладные расходы   |                        | %              | 11    |       |          | 317,75   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %              | 8     |       |          | 231,09   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |                |       |       |          | 3437,42  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |                |       |       |          | 21002,66 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |                |       |       |          | 22472,85 |
|     | НДС   |                        | %              | 18    |       |          | 4045,11  |
|     | Всего   |                        |                |       |       |          | 26517,96 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |                |       |       |          | 456,39   |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |                |       |       |          | 1531,92  |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |                |       |       |          | 205,44   |
| 27. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с   | ГЭСН с 81-01-06-016-   | 100 м разметки |       | 1     | 3517,142 | 3517,14  |



|     |   |                        |                 |       |       |          |          |
|-----|---|------------------------|-----------------|-------|-------|----------|----------|
|     | поверхностной обработкой, длина полосы 4м разметка 1.14.1   | 03                     |                 |       |       |          |          |
|     | Затраты труда   |                        |                 |       |       |          |          |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.          | 17,71 | 17,71 | 7,73     | 136,90   |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.          | 35,42 | 35,42 | 9,02     | 319,49   |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.          | 17,71 | 17,71 | 11,6     | 205,44   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)   |                        | маш/час.        | 17,71 | 17,71 | 86,5     | 1531,92  |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т               | 0,04  | 0,04  | 5080     | 203,20   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки (белая)  |                        | кг              | 24    | 24    | 16,55    | 397,20   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки (желтая)   |                        | кг              | 36    | 36    | 25,79    | 928,44   |
|     | Итого   |                        |                 |       |       |          | 3517,14  |
|     | Накладные расходы   |                        | %               | 11    |       |          | 386,89   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %               | 8     |       |          | 281,37   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |                 |       |       |          | 4185,40  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |                 |       |       |          | 25572,79 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |                 |       |       |          | 27362,88 |
|     | НДС   |                        | %               | 18    |       |          | 4925,32  |
|     | Всего   |                        |                 |       |       |          | 32288,20 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |                 |       |       |          | 456,39   |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |                 |       |       |          | 1531,92  |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |                 |       |       |          | 205,44   |
| 28. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.16.1-1.16.3 | ГЭСН с 81-01-06-015-01 | 100 м2 разметки |       | 1     | 2136,416 | 2136,42  |
|     | Затраты труда   |                        |                 |       |       |          |          |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.          | 9,18  | 9,18  | 9,02     | 82,80    |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.  |                        | ч/час.          | 4,59  | 4,59  | 10,3     | 47,28    |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.          | 4,59  | 4,59  | 11,6     | 53,24    |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.          | 4,59  | 4,59  | 10,06    | 46,18    |
|     | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин            |                        | маш/час.        | 4,59  | 4,59  | 90       | 413,10   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)   |                        | маш/час.        | 4,59  | 4,59  | 86,5     | 397,04   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т               | 0,04  | 0,04  | 5080     | 203,20   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки  |                        | кг              | 60    | 60    | 16,55    | 993,00   |
|     | Итого   |                        |                 |       |       |          | 2136,42  |
|     | Накладные расходы   |                        | %               | 11    |       |          | 235,01   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %               | 8     |       |          | 170,91   |

|     |  |                        |            |         |         |          |          |
|-----|--|------------------------|------------|---------|---------|----------|----------|
|     | Всего с НР и СП  |                        |            |         |         |          | 2542,33  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |            |         |         |          | 15533,66 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |            |         |         |          | 16621,02 |
|     | НДС  |                        | %          | 18      |         |          | 2991,78  |
|     | Всего  |                        |            |         |         |          | 19612,80 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |            |         |         |          | 130,08   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |            |         |         |          | 810,14   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |            |         |         |          | 99,42    |
| 29. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.18.1 | ГЭСН с 81-01-06-013-01 | 1 разметка |         | 1       | 35,39047 | 35,39    |
|     | Затраты труда  |                        |            |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.     | 0,16    | 0,16    | 9,02     | 1,44     |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.     | 0,08    | 0,08    | 10,3     | 0,82     |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,08    | 0,08    | 11,6     | 0,93     |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,08    | 0,08    | 10,06    | 0,80     |
|     | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин     |                        | маш/час.   | 0,08    | 0,08    | 90       | 7,20     |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.   | 0,08    | 0,08    | 86,5     | 6,92     |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т          | 0,00106 | 0,00106 | 3627,19  | 3,84     |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг         | 1,44    | 1,44    | 10,5267  | 15,16    |
|     | Итого  |                        |            |         |         |          | 35,39    |
|     | Накладные расходы  |                        | %          | 11      |         |          | 3,89     |
|     | Сметная прибыль  |                        | %          | 8       |         |          | 2,83     |
|     | Всего с НР и СП  |                        |            |         |         |          | 42,11    |
|     | Всего по калькуляции в ценах 3 кв. 2013 г. с К=6,53  |                        |            |         |         |          | 275,01   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2014г. с К=1,052  |                        |            |         |         |          | 289,31   |
|     | НДС  |                        | %          | 18      |         |          | 52,08    |
|     | Всего  |                        |            |         |         |          | 341,38   |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |            |         |         |          | 2,27     |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |            |         |         |          | 14,12    |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |            |         |         |          | 1,73     |
| 30. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.18.2 | ГЭСН с 81-01-06-013-02 | 1 разметка |         | 1       | 49,7008  | 49,70    |
|     | Затраты труда  |                        |            |         |         |          |          |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.     | 0,2     | 0,2     | 9,02     | 1,80     |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.     | 0,1     | 0,1     | 10,3     | 1,03     |

|     |  |                        |            |         |         |          |        |
|-----|--|------------------------|------------|---------|---------|----------|--------|
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,1     | 0,1     | 11,6     | 1,16   |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,1     | 0,1     | 10,06    | 1,01   |
|     | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин     |                        | маш/час.   | 0,1     | 0,1     | 90       | 9,00   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.   | 0,1     | 0,1     | 86,5     | 8,65   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т          | 0,00106 | 0,00106 | 5080     | 5,38   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг         | 1,44    | 1,44    | 16,55    | 23,83  |
|     | Итого  |                        |            |         |         |          | 49,70  |
|     | Накладные расходы  |                        | %          | 11      |         |          | 5,47   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %          | 8       |         |          | 3,98   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |            |         |         |          | 59,14  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |            |         |         |          | 361,37 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |            |         |         |          | 386,67 |
|     | НДС  |                        | %          | 18      |         |          | 69,60  |
|     | Всего  |                        |            |         |         |          | 456,27 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |            |         |         |          | 2,83   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |            |         |         |          | 17,65  |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |            |         |         |          | 2,17   |
| 31. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.18.3 | ГЭСН с 81-01-06-013-03 | 1 разметка |         | 1       | 41,53567 | 41,54  |
|     | Затраты труда  |                        |            |         |         |          |        |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.     | 0,22    | 0,22    | 9,02     | 1,98   |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.     | 0,11    | 0,11    | 10,3     | 1,13   |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,11    | 0,11    | 11,6     | 1,28   |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,11    | 0,11    | 10,06    | 1,11   |
|     | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин     |                        | маш/час.   | 0,11    | 0,11    | 90       | 9,90   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.   | 0,11    | 0,11    | 86,5     | 9,52   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т          | 0,00106 | 0,00106 | 3627,19  | 3,84   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг         | 1,44    | 1,44    | 10,5267  | 15,16  |
|     | Итого  |                        |            |         |         |          | 41,54  |
|     | Накладные расходы  |                        | %          | 11      |         |          | 4,57   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %          | 8       |         |          | 3,32   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |            |         |         |          | 49,43  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 3 кв. 2013 г. с К=6,53  |                        |            |         |         |          | 322,76 |

|     |  |                        |            |         |         |         |        |
|-----|--|------------------------|------------|---------|---------|---------|--------|
|     | Всего по калькуляции в ценах 2014г. с K=1,052  |                        |            |         |         |         | 339,54 |
|     | НДС  |                        | %          | 18      |         |         | 61,12  |
|     | Всего  |                        |            |         |         |         | 400,66 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |            |         |         |         | 3,12   |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |            |         |         |         | 19,42  |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |            |         |         |         | 2,38   |
| 32. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.19 | ГЭСН с 81-01-06-013-07 | 1 разметка |         | 1       |         |        |
|     | Затраты труда  |                        |            |         |         |         |        |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.     | 0,2     | 0,2     |         |        |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.     | 0,1     | 0,1     |         |        |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,1     | 0,1     |         |        |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,1     | 0,1     |         |        |
|     | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин   |                        | маш/час.   | 0,1     | 0,1     |         |        |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.   | 0,1     | 0,1     |         |        |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т          | 0,00084 | 0,00084 |         |        |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг         | 1,26    | 1,26    |         |        |
|     | Итого  |                        |            |         |         |         |        |
|     | Накладные расходы  |                        | %          | 11      |         |         |        |
|     | Сметная прибыль  |                        | %          | 8       |         |         |        |
|     | Всего с НР и СП  |                        |            |         |         |         |        |
|     | Всего по калькуляции в ценах 3 кв. 2012 г. с K=6,6   |                        |            |         |         |         |        |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2013 г. с K=1,062   |                        |            |         |         |         |        |
|     | НДС  |                        | %          | 18      |         |         |        |
|     | Всего  |                        |            |         |         |         |        |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |            |         |         |         |        |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |            |         |         |         |        |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |            |         |         |         |        |
| 33. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.20 | ГЭСН с 81-01-06-013-08 | 1 разметка |         | 1       | 64,2352 | 64,24  |
|     | Затраты труда  |                        |            |         |         |         |        |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.     | 0,16    | 0,16    | 9,02    | 1,44   |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.     | 0,08    | 0,08    | 10,3    | 0,82   |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,08    | 0,08    | 11,6    | 0,93   |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.     | 0,08    | 0,08    | 10,06   | 0,80   |
|     | Компрессоры передвижные  |                        | маш/час.   | 0,08    | 0,08    | 90      | 7,20   |

|     |  |                        |                |        |        |          |         |
|-----|--|------------------------|----------------|--------|--------|----------|---------|
|     | с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин                           |                        |                |        |        |          |         |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.       | 0,08   | 0,08   | 86,5     | 6,92    |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т              | 0,0016 | 0,0016 | 5080     | 8,13    |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг             | 2,4    | 2,4    | 16,55    | 39,72   |
|     | Итого  |                        |                |        |        |          | 64,24   |
|     | Накладные расходы  |                        | %              | 11     |        |          | 7,07    |
|     | Сметная прибыль  |                        | %              | 8      |        |          | 5,14    |
|     | Всего с НР и СП  |                        |                |        |        |          | 76,44   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |                |        |        |          | 467,05  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |                |        |        |          | 499,74  |
|     | НДС  |                        | %              | 18     |        |          | 89,95   |
|     | Всего  |                        |                |        |        |          | 589,69  |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |                |        |        |          | 2,27    |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |                |        |        |          | 14,12   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |                |        |        |          | 1,73    |
| 34. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой разметка 1.12 | ГЭСН с 81-01-06-011-08 | 100 м разметки |        | 1      | 595,2388 | 595,24  |
|     | Затраты труда  |                        |                |        |        |          |         |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.         | 1,14   | 1,14   | 9,02     | 10,28   |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.         | 0,57   | 0,57   | 10,3     | 5,87    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.         | 0,57   | 0,57   | 11,6     | 6,61    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.         | 0,57   | 0,57   | 10,06    | 5,73    |
|     | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м3/мин   |                        | маш/час.       | 0,57   | 0,57   | 90       | 51,30   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.       | 0,57   | 0,57   | 86,5     | 49,31   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т              | 0,016  | 0,016  | 5080     | 81,28   |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки   |                        | кг             | 24     | 24     | 16,55    | 397,20  |
|     | Итого  |                        |                |        |        |          | 595,24  |
|     | Накладные расходы  |                        | %              | 11     |        |          | 65,48   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %              | 8      |        |          | 47,62   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |                |        |        |          | 708,33  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с К=6,67  |                        |                |        |        |          | 4724,59 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=1,046   |                        |                |        |        |          | 4941,92 |
|     | НДС  |                        | %              | 18     |        |          | 889,55  |

|     |  |                        |                |       |       |          |          |
|-----|--|------------------------|----------------|-------|-------|----------|----------|
|     | Всего  |                        |                |       |       |          | 5831,47  |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |                |       |       |          | 16,15    |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |                |       |       |          | 100,61   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |                |       |       |          | 12,35    |
| 35. | Разогрев термопластика   | ГЭСН с 81-01-06-032-01 | 1 тн           |       | 1     | 357,1183 | 357,12   |
|     | Затраты труда  |                        |                |       |       |          |          |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.         | 4,18  | 4,18  | 9,02     | 37,70    |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.         | 2,09  | 2,09  | 10,3     | 21,53    |
|     | Дорожный рабочий 5 разр.   |                        | ч/час.         | 2,09  | 2,09  | 11,59    | 24,22    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.         | 2,09  | 2,09  | 11,6     | 24,24    |
|     | Котлы передвижные для приготовления термопластика 1000 л   |                        | маш/час.       | 2,09  | 2,09  | 44,44    | 92,88    |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.       | 2,09  | 2,09  | 86,5     | 180,79   |
|     | Итого  |                        |                |       |       |          | 357,12   |
|     | Накладные расходы  |                        | %              | 11    |       |          | 39,28    |
|     | Сметная прибыль  |                        | %              | 8     |       |          | 28,57    |
|     | Всего с НР и СП  |                        |                |       |       |          | 424,97   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |                |       |       |          | 2596,57  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |                |       |       |          | 2778,33  |
|     | НДС  |                        | %              | 18    |       |          | 500,10   |
|     | Всего  |                        |                |       |       |          | 3278,43  |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |                |       |       |          | 83,45    |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |                |       |       |          | 273,66   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |                |       |       |          | 24,24    |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |                |       |       |          | 67,85    |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |                |       |       |          | 537,90   |
| 36. | Нанесение линий дорожной разметки термопластиком вручную на покрытие с поверхностной обработкой (1.14.1) , длина полосы 4м | ГЭСН с 81-01-06-034-01 | 100 м разметки |       | 1     | 26502,72 | 26502,72 |
|     | Затраты труда  |                        |                |       |       |          |          |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.         | 16,48 | 16,48 | 7,73     | 127,39   |
|     | Дорожный рабочий 5 разр.   |                        | ч/час.         | 32,96 | 32,96 | 11,59    | 382,01   |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.         | 16,48 | 16,48 | 11,6     | 191,17   |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.       | 16,48 | 16,48 | 86,5     | 1425,52  |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т              | 0,035 | 0,035 | 5080     | 177,80   |
|     | Термопластик желтый  |                        | кг             | 450   | 450   | 35,96    | 16182,00 |
|     | Термопластик белый   |                        | кг             | 300   | 300   | 27,36    | 8208,00  |
|     | Итого  |                        |                |       |       |          | 26502,72 |
|     | Накладные расходы  |                        | %              | 11    |       |          | 2915,30  |

|     |  |                        |                |       |       |          |           |
|-----|--|------------------------|----------------|-------|-------|----------|-----------|
|     | Сметная прибыль  |                        | %              | 8     |       |          | 2120,22   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |                |       |       |          | 31538,23  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |                |       |       |          | 192698,60 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |                |       |       |          | 206187,51 |
|     | НДС  |                        | %              | 18    |       |          | 37113,75  |
|     | Всего  |                        |                |       |       |          | 243301,26 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |                |       |       |          | 509,40    |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |                |       |       |          | 1425,52   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |                |       |       |          | 191,17    |
| 37. | Нанесение линий дорожной разметки краской пистолетом-распылителем на покрытие с поверхностной обработкой, длина полосы 4м разметка 1.14.1  | ГЭСН с 81-01-06-016-03 | 100 м разметки |       | 1     | 2689,5   | 2689,50   |
|     | Затраты труда  |                        |                |       |       |          |           |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.         | 17,71 | 17,71 | 7,73     | 136,90    |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.         | 35,42 | 35,42 | 9,02     | 319,49    |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.         | 17,71 | 17,71 | 11,6     | 205,44    |
|     | Машина дорожной службы (машина дорожного мастера)  |                        | маш/час.       | 17,71 | 17,71 | 86,5     | 1531,92   |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т              | 0,04  | 0,04  | 4299,95  | 172,00    |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки (белая)   |                        | кг             | 0     | 0     | 12,39    | 0,00      |
|     | Краска полиакриловая для дорожной разметки (желтая)  |                        | кг             | 36    | 36    | 14,7     | 529,20    |
|     | Итого  |                        |                |       |       |          | 2689,50   |
|     | Накладные расходы  |                        | %              | 11    |       |          | 295,84    |
|     | Сметная прибыль  |                        | %              | 8     |       |          | 215,16    |
|     | Всего с НР и СП  |                        |                |       |       |          | 3200,50   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 4 кв. 2014 г. с К=6,67  |                        |                |       |       |          | 21347,37  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=1,046   |                        |                |       |       |          | 22329,34  |
|     | НДС  |                        | %              | 18    |       |          | 4019,28   |
|     | Всего  |                        |                |       |       |          | 26348,63  |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |                |       |       |          | 456,39    |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |                |       |       |          | 1531,92   |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |                |       |       |          | 205,44    |
| 38. | Нанесение сплошных линий дорожной разметки термопластиком маркировочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке ( ширина 0,15 м) разметка 1.1 | ГЭСН с 81-01-06-029-02 | 1 км разметки  |       | 1     | 33526,73 | 33526,73  |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.         | 0,57  | 0,57  | 7,73     | 4,41      |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.         | 0,57  | 0,57  | 9,02     | 5,14      |

|     |  |                        |               |        |        |          |           |
|-----|--|------------------------|---------------|--------|--------|----------|-----------|
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.        | 0,57   | 0,57   | 10,3     | 5,87      |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,57   | 0,57   | 11,6     | 6,61      |
|     | Машина дорожная разметочная марки Н-16 "Hofmann"   |                        | маш/час.      | 0,57   | 0,57   | 112,83   | 64,31     |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,525  | 0,525  | 5080     | 2667,00   |
|     | Термопластик   |                        | кг            | 1125   | 1125   | 27,36    | 30780,00  |
|     | Итого  |                        |               |        |        |          | 33526,73  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11     |        |          | 3687,94   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8      |        |          | 2682,14   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |        |        |          | 39896,81  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |        |        |          | 243769,51 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |               |        |        |          | 260833,38 |
|     | НДС  |                        | %             | 18     |        |          | 46950,01  |
|     | Всего  |                        |               |        |        |          | 307783,39 |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |        |        |          | 15,42     |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |        |        |          | 64,31     |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |        |        |          | 6,61      |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |        |        |          | 6,61      |
| 39. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки термопластиком маркировочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке шириной 0,15 м (1.5) | ГЭСН с 81-01-06-031-03 | 1 км разметки |        | 1      | 7835,684 | 7835,68   |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53   | 0,53   | 7,73     | 4,10      |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53   | 0,53   | 9,02     | 4,78      |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53   | 0,53   | 10,3     | 5,46      |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,53   | 0,53   | 11,6     | 6,15      |
|     | Машина дорожная разметочная марки Н-16 "Hofmann"   |                        | маш/час.      | 0,53   | 0,53   | 112,83   | 59,80     |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,0131 | 0,0131 | 5080     | 66,55     |
|     | Термопластик   |                        | кг            | 281,25 | 281,25 | 27,36    | 7695,00   |
|     | Итого  |                        |               |        |        |          | 7835,68   |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11     |        |          | 861,93    |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8      |        |          | 626,85    |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |        |        |          | 9324,46   |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |        |        |          | 56972,48  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |               |        |        |          | 60960,55  |
|     | НДС  |                        | %             | 18     |        |          | 10972,90  |
|     | Всего  |                        |               |        |        |          | 71933,45  |
|     | Оплата труда осн.рабочих   | руб                    |               |        |        |          | 14,34     |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |        |        |          | 59,80     |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |        |        |          | 6,15      |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |        |        |          | 6,15      |



|     |  |                        |               |         |         |                  |           |
|-----|--|------------------------|---------------|---------|---------|------------------|-----------|
| 40. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки термопластиком маркировочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке шириной 0,15 м (1.6) | ГЭСН с 81-01-06-031-05 | 1 км разметки |         | 1       | 74,1364          | 74,14     |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 7,73             | 4,10      |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 9,02             | 4,78      |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 10,3             | 5,46      |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 11,6             | 6,15      |
|     | Машина дорожная разметочная марки Н-16 "Hofmann"   |                        | маш/час.      | 0,53    | 0,53    | 112,83           | 59,80     |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,03938 | 0,03938 | Субподрядчик:    |           |
|     | Термопластик   |                        | кг            | 843,75  | 843,75  | Субсубподрядчик: |           |
|     | Итого  |                        |               |         |         |                  | 74,14     |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11      |         |                  | 8,16      |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8       |         |                  | 5,93      |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |         |         |                  | 88,22     |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |         |         |                  | 539,04    |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07  |                        |               |         |         |                  | 576,77    |
|     | НДС  |                        | %             | 18      |         |                  | 103,82    |
|     | Всего  |                        |               |         |         |                  | 680,59    |
|     | Оплата труда осн. рабочих  | руб                    |               |         |         |                  | 14,34     |
|     | Эксплуатация машин   | руб                    |               |         |         |                  | 59,80     |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |         |         |                  | 6,15      |
|     | Оплата труда механизаторов   | руб                    |               |         |         |                  | 6,15      |
| 41. | Нанесение прерывистых линий дорожной разметки термопластиком маркировочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке (ширина 0,15 м) 1.7  | ГЭСН с 81-01-06-031-07 | 1 км разметки |         | 1       | 15597,49         | 15597,49  |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 7,73             | 4,10      |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 9,02             | 4,78      |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.   |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 10,3             | 5,46      |
|     | Машинисты  |                        | ч/час.        | 0,53    | 0,53    | 11,6             | 6,15      |
|     | Машина дорожная разметочная марки Н-16 "Hofmann"   |                        | маш/час.      | 0,53    | 0,53    | 112,83           | 59,80     |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки  |                        | т             | 0,02625 | 0,02625 | 5080             | 133,35    |
|     | Термопластик   |                        | кг            | 562,5   | 562,5   | 27,36            | 15390,00  |
|     | Итого  |                        |               |         |         |                  | 15597,49  |
|     | Накладные расходы  |                        | %             | 11      |         |                  | 1715,72   |
|     | Сметная прибыль  |                        | %             | 8       |         |                  | 1247,80   |
|     | Всего с НР и СП  |                        |               |         |         |                  | 18561,01  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11  |                        |               |         |         |                  | 113407,76 |

|     |   |                        |               |       |       |          |           |
|-----|---|------------------------|---------------|-------|-------|----------|-----------|
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |       |       |          | 121346,31 |
|     | НДС   |                        | %             | 18    |       |          | 21842,34  |
|     | Всего   |                        |               |       |       |          | 143188,64 |
|     | Оплата труда осн.рабочих  | руб                    |               |       |       |          | 14,34     |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |       |       |          | 59,80     |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 6,15      |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 6,15      |
| 42. | Нанесение сплошных линий дорожной разметки термопластиком маркировочной машиной на покрытие с поверхностной обработкой по имеющейся предварительной разметке ( ширина 0,15 м) 1.2.1 | ГЭСН с 81-01-06-029-01 | 1 км разметки |       | 1     | 33526,73 | 33526,73  |
|     | Дорожный рабочий 2 разр.  |                        | ч/час.        | 0,57  | 0,57  | 7,73     | 4,41      |
|     | Дорожный рабочий 3 разр.  |                        | ч/час.        | 0,57  | 0,57  | 9,02     | 5,14      |
|     | Дорожный рабочий 4 разр.  |                        | ч/час.        | 0,57  | 0,57  | 10,3     | 5,87      |
|     | Машинисты   |                        | ч/час.        | 0,57  | 0,57  | 11,6     | 6,61      |
|     | Машина дорожная разметочная марки Н-16 "Hofmann"  |                        | маш/час.      | 0,57  | 0,57  | 112,83   | 64,31     |
|     | Микросферы стеклянные для дорожной разметки   |                        | т             | 0,525 | 0,525 | 5080     | 2667,00   |
|     | Термопластик  |                        | кг            | 1125  | 1125  | 27,36    | 30780,00  |
|     | Итого   |                        |               |       |       |          | 33526,73  |
|     | Накладные расходы   |                        | %             | 11    |       |          | 3687,94   |
|     | Сметная прибыль   |                        | %             | 8     |       |          | 2682,14   |
|     | Всего с НР и СП   |                        |               |       |       |          | 39896,81  |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2015 г. с К=6,11   |                        |               |       |       |          | 243769,51 |
|     | Всего по калькуляции в ценах 2016 г. с К=1,07   |                        |               |       |       |          | 260833,38 |
|     | НДС   |                        | %             | 18    |       |          | 46950,01  |
|     | Всего   |                        |               |       |       |          | 307783,39 |
|     | Оплата труда осн. рабочих   | руб                    |               |       |       |          | 15,42     |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |       |       |          | 64,31     |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 6,61      |
|     | Эксплуатация машин  | руб                    |               |       |       |          | 30780,00  |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 2667,00   |
|     | Оплата труда механизаторов  | руб                    |               |       |       |          | 2667,00   |

Таблица 5 Стоимость оборудования, применяемого при проведении мероприятий по повышению безопасности движения (в ценах 2016 г.)

| Обозначение        | Наименование                        | Отпускная цена |
|--------------------|-------------------------------------|----------------|
| Лампа ДКБ 11       | Лампа для бактерицидного облучателя | 319р.          |
| Лампа ДКБ 15       | Лампа для бактерицидного облучателя | 297р.          |
| Ионизатор "ИОН-25" | Ионизатор воздуха                   | 1 557р.        |








|                         |  |             |
|-------------------------|--|-------------|
| Облучатель "Кристалл"   | Бактерицидный облучатель переносной малогабаритный         | 1 425р.     |
| Облучатель "Кристалл-2" | Бактерицидный облучатель рециркуляционный                  | 4 257р.     |
| Облучатель "Кристалл-3" | Бактерицидный облучатель рециркуляционный                  | 4 648р.     |
| ПУ12-2                  | Пульт управления двухцветным светофором 12V DC             | 2 640р.     |
| ПУ12-3                  | Пульт управления трехцветным светофором 12V DC             | 3 723р.     |
| КСО12-3, КСО220-3 (ДУ)  | Контроллеры светофорного объекта КСО12-3, КСО220-3 (ДУ)    | от 23 000р. |
| СЭС100-1                | Световой элемент светодиодный 12V DC всех цветов           | 2 181р.     |
| СЭС100-2                | Световой элемент светодиодный 24V AC/DC всех цветов        | 2 383р.     |
| СЭС100-3                | Световой элемент светодиодный 220V AC всех цветов          | 2 617р.     |
| СС10-12В DC             | Светофор светодиодный одноцветный 12V DC                   | 3 458р.     |
| СС10-24В AC/DC          | Светофор светодиодный одноцветный 24V AC/DC                | 3 458р.     |
| СС10-220В AC            | Светофор светодиодный одноцветный 220V AC                  | 3 614р.     |
| СС2В-12В DC             | Светофор светодиодный двухцветный вертикальный 12V DC      | 5 327р.     |
| СС2Г-12В DC             | Светофор светодиодный двухцветный горизонтальный 12V DC    | 5 327р.     |
| СС2В-24В AC/DC          | Светофор светодиодный двухцветный вертикальный 24V AC/DC   | 6 386р.     |
| СС2Г-24В AC/DC          | Светофор светодиодный двухцветный горизонтальный 24V AC/DC | 6 386р.     |
| СС2В-220В AC            | Светофор светодиодный двухцветный вертикальный 220V AC     | 6 488р.     |
| СС2Г-220В AC            | Светофор светодиодный двухцветный горизонтальный 220V AC   | 6 488р.     |
| СС3В-12В DC             | Светофор светодиодный трёхцветный вертикальный 12V DC      | 7 975р.     |
| СС3Г-12В DC             | Светофор светодиодный трёхцветный горизонтальный 12V DC    | 7 975р.     |
| СС3В-24В AC/DC          | Светофор светодиодный трёхцветный вертикальный 24V AC/DC   | 8 723р.     |
| СС3Г-24В AC/DC          | Светофор светодиодный трёхцветный горизонтальный 24V AC/DC | 8 723р.     |
| СС3В-220В AC            | Светофор светодиодный трёхцветный вертикальный 220V AC     | 9 050р.     |
| СС3Г-220В AC            | Светофор светодиодный трёхцветный горизонтальный 220V AC   | 9 050р.     |
| АЛС                     | Арматура линейки сигнальной                                | 1 090р.     |
| ЛС5-1                   | Линейка сигнальная 12V DC всех цветов                      | 10 500р.    |
| ЛС5-2                   | Линейка сигнальная 24V AC/DC всех цветов                   | 10 665р.    |
| ЛС5-3                   | Линейка сигнальная 220V AC всех цветов                     | 11 730р.    |
| Т-1                     | Табло обратного отсчета времени 220V AC                    | 16 450р.    |





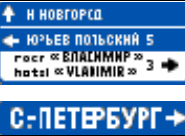
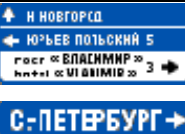
|                |  |          |
|----------------|--|----------|
| -              | Комплект «учебный» для автошкол и учебных городков   | 66 200р. |
| T1.1           | Светофор светодиодный транспортный (Д=200 мм)  | 14 938р. |
| T1.2           | Светофор светодиодный транспортный (Д=300 мм)  | 18 438р. |
| T1.3           | Светофор светодиодный транспортный (Д=300/200/200 мм)  | 17 500р. |
| -              | Секция дополнительная светодиодная стрелка (Д=200 мм)  | 5 438р.  |
| -              | Секция дополнительная светодиодная стрелка (Д=300 мм)  | 6 250р.  |
| T1.п1, T1.л1   | Светофор светодиодный транспортный (Д=200 мм) + 1 доп. секция (стрелка вправо или влево)       | 21 188р. |
| T1.пл1         | Светофор светодиодный транспортный (Д=200 мм) + 2 доп. секции (стрелка вправо и стрелка влево) | 27 438р. |
| T1 п2, T1.л2   | Светофор светодиодный транспортный (Д=300 мм) + 1 доп. секция (стрелка вправо или влево)       | 24 688р. |
| T1.пл.2        | Светофор светодиодный транспортный (Д=300 мм) + 2 доп. секции (стрелка вправо и стрелка влево) | 30 938р. |
| T 2.1          | Светофор светодиодный транспортный горизонтальный(Д=300 мм)                                    | 20 310р. |
| T1.1.2         | Светофор светодиодный транспортный горизонтальный (Д=200 мм)                                   | 18 750р. |
| П1.1           | Светофор светодиодный пешеходный (Д=200 мм)  | 11 875р. |
| П1.2           | Светофор светодиодный пешеходный (Д=300 мм)  | 13 438р. |
| T8.1           | Светофор светодиодный двухсекционный (Д=200/200 мм)  | 12 188р. |
| T8.2           | Светофор светодиодный двухсекционный (Д=300/300 мм)  | 15 188р. |
| T7.1           | Светофор светодиодный трамвайный (Д= 200 мм)   | 5 625р.  |
| T5             | Светофор светодиодный трамвайный (Д= 100 мм)   | 12 500р. |
| T3             | Светофор светодиодный транспортный (Д=100 мм)  | 11 875р. |
| T3П            | Светофор светодиодный транспортный (Д=100 мм) (стрелка вправо)                                 | 12 500р. |
| T3Л            | Светофор светодиодный транспортный (Д=100 мм) (стрелка влево)                                  | 12 500р. |
| T3ПЛ           | Светофор светодиодный транспортный (Д=100 мм) (стрелки вправо и влево)                         | 15 310р. |
| T4             | Светофор светодиодный реверсивный  | 26 560р. |
| T4Ж            | Светофор светодиодный реверсивный (трехсекционный)   | 32 810р. |
| П1.1+ТООВ      | Светофор светодиодный пешеходный (Д=200 мм) с ТООВ зел. отсчёт в красном                       | 21 875р. |
| П1.2+ТООВ      | Светофор светодиодный пешеходный (Д=300 мм) с ТООВ зел. отсчёт в красном                       | 25 000р. |
| T1.1+ТООВ-3-К  | Светофор светодиодный транспортный (Д=200 мм) с ТООВ   | 28 938р. |
| T1.2+ ТООВ-3-К | Светофор светодиодный транспортный (Д=300 мм) с ТООВ   | 32 875р. |
| T1.3+ТООВ-3-К  | Светофор светодиодный транспортный (Д=300/200/200 мм)  | 29 688р. |

|                       |   |          |
|-----------------------|---|----------|
| Т1.п1, Т1.л1+ТООВ-3-К | Светофор светодиодный транспортный (Д=200 мм) + 1 доп. секция (стрелка вправо или влево) с ТООВ       | 35 188р. |
| Т1.пл1+ТООВ-3-К       | Светофор светодиодный транспортный (Д=200 мм) + 2 доп. секции (стрелка вправо и стрелка влево) с ТООВ | 41 438р. |
| Т1 п2, Т1.л2+ТООВ-3-К | Светофор светодиодный транспортный (Д=300 мм) + 1 доп. секция (стрелка вправо или влево) с ТООВ       | 36 750р. |
| Т1.пл.2+ТООВ-3-К      | Светофор светодиодный транспортный (Д=300 мм) + 2 доп. секции (стрелка вправо и стрелка влево) с ТООВ | 43 000р. |
| Т2.1+ТООВ-3-К         | Светофор светодиодный транспортный горизонтальный(Д=200 мм) с ТООВ                                    | 29 688р. |
| П1.1+ТООВ-3-К         | Светофор светодиодный пешеходный (Д=200 мм) с ТООВ  | 23 475р. |
| П1.2+ТООВ-3-К         | Светофор светодиодный пешеходный (Д=300 мм) с ТООВ  | 26 563р. |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=300 мм) красный                                    | 4 688р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=300 мм) желтый                                     | 4 688р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=300 мм) зелёный                                    | 4 688р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=200 мм) красный                                    | 4 250р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=200 мм) желтый                                     | 4 250р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=200 мм) зелёный                                    | 4 250р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=300 мм) красный                                      | 4 688р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=300 мм) зелёный                                      | 4 688р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=200 мм) красный                                      | 4 250р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=200 мм) зелёный                                      | 4 250р.  |
| -                     | Модуль светодиодный красный (Д=100)   | 3 125р.  |
| -                     | Модуль светодиодный желтый (Д=100)  | 3 125р.  |
| -                     | Модуль светодиодный зеленый (Д=100)   | 3 125р.  |
| -                     | Модуль светодиодный бело-лунный (Д=100)   | 3 125р.  |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=300 мм) желтый с ТООВ 3-К                          | 13 310р. |
| -                     | Модуль светодиодный для транспортного светофора (Д=200 мм) желтый с ТООВ Б.Л.                         | 12 500р. |
| -                     | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=200 мм) красный с ТООВ                               | 12 500р. |
| -                     | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=200 мм) зелёный с ТООВ                               | 12 500р. |

|   |   |          |
|---|---|----------|
| - | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=300 мм) красный с ТООВ   | 13 310р. |
| - | Модуль светодиодный для пешеходного светофора (Д=300 мм) зелёный с ТООВ   | 13 310р. |
| - | Табло обратного отсчета времени с импульсным блоком питания от зеленого сигнала светофора                                     | 10 938р. |
| - | Табло обратного отсчета времени с импульсным блоком питания и УЗСП  | 12 500р. |
| - | УЗСП "Свирель" Уведомление голосом и звуковым сигналом с изменяемой громкостью в зависимости от времени суток и выходных дней | 11 750р. |

Таблица 6 - Цены на знаки 2 типоразмера:

| Тип знака   |   | Перечень знаков  | С/В Пленка Тип А, руб. | С/В Пленка Тип Б, руб. | С/В Пленка Тип В, руб. |
|---|---|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Все треугольные знаки   |    | 1.1, 1.2-1.33, 1.5<br>2.3.1-2.4  | 1100,00                | 2000,00                | 2100,00                |
| Все квадратные знаки  |   | 2.1, 2.2, 2.7<br>5.5, 5.6, 5.8-5.14,<br>5.15.2-5.15.6,<br>5.19.1-5.20<br>6.2-6.8.3, 8.13 | 1200,00                | 2100,00                | 2200,00                |
| Квадратный знак "Пешеходный переход" 700x700мм с желтым фоном на основе 900x900мм |  | 5.19.1-5.19.2  | 1 650,00               | 2700,00                | 3900,00                |
| Все круглые знаки, кроме 3.27, 3.28, 3.29, 3.30                                   |  | 2.6<br>3.1-3.26, 3.31-3.33<br>4.1.1-4.7  | 1200,00                | 20500,00               | 2200,00                |
| Круглые знаки: 3.27, 3.28, 3.29, 3.30   |  | 3.27, 3.28, 3.29,<br>3.30  | 1300,00                | 2050,00                | 2200,00                |
| Восьмигранный знак "СТОП"   |  | 2.5  | 1300,00                | 2100,00                | 2300,00                |
| Таблички дополнительной информации 350 x 700                                      |  | 1.4.1-1.4.6<br>8.1.1-8.21.3  | 700,00                 | 1300,00                | 1400,00                |
| Сервисные знаки 700 x 1050  |  | 7.1-7.18   | 1 650,00               | 2 750,00               | 3000,00                |
| Прямоугольные знаки 600 x 900   |  | 4.8.1-4.8.3<br>5.1-5.4, 5.16-5.18,<br>5.21, 5.22, 5.27-<br>5.34                          | 1350,00                | 2350,00                | 2600,00                |
| Прямоугольные знаки 700 x 1400  |  | 5.15.1, 5.15.7,<br>5.15.8  | 2 450,00               | 3600,00                | 3870,00                |
| Прямоугольные знаки 350 x 1050  |  | 5.7.1-5.7.2<br>6.15.1-6.15.3, 6.16,<br>6.18.1-6.18.3                                     | 1100,00                | 2000,00                | 2100,00                |

|   |   |               |                               |                               |                               |
|---|---|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Прямоугольные знаки "Опасный поворот"<br>2250 x 500<br>1160 x 500<br>615 x 500                      |  | 1.34.1-1.34.3 | 2750,00<br>2400,00<br>1300,00 | 4100,00<br>3050,00<br>1900,00 | 4400,00<br>3400,00<br>2200,00 |
| Вертикальные знаки 1700 x 500<br>"Препятствие"  |  | 8.22.1-8.22.3 | 2400,00                       | 3050,00                       | 3400,00                       |
| Однопутная железная дорога  |  | 1.3.1         | 1600,00                       | 2200,00                       | 2600,00                       |
| Многопутная железная дорога   |  | 1.3.2         | 2000,00                       | 2300,00                       | 2850,00                       |
| Знак индивидуального проектирования   |  | 1 кв. м       | 2500,00                       | 3600,00                       | 3940,00                       |
| Маска знака индивидуального проектирования<br>(цифровая печать на пленке, ширина до 1.2м, в рулоне) |  | 1 кв. м       | 2100,00                       | 2900,00                       | 2300,00                       |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления титульного листа курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

КАФЕДРА «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС МАШИН»

# КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО  
ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

на тему: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБДД на участке дороги.....

Выполнил: студент 5 курса ИТИ  
гр. ТТП-1201  
напр. подг. 23.03.01  
Иванов И.И.

Научный руководитель:  
к.э.н., доцент  
Акбаева Ф.А.

Черкесск 2017



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления листа «СОДЕРЖАНИЕ» курсовой работы

### СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 5  |
| 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....   | 7  |
| 2 РАСЧЕТ ЭКОНОМИИ СРЕДСТВ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ПРЕДЛАГАЕМЫХ<br>МЕРОПРИЯТИЙ.....                                    | 9  |
| 2.1 Расчет экономии от снижения затрат времени транспортных средств<br>на пересечениях.....                | 11 |
| 2.2 Определение экономии от снижения потерь, связанных с нахождением<br>в пути пассажиров и пешеходов..... | 15 |
| 2.3 Определение экономии от снижения потерь, связанных с дорожно-<br>транспортными происшествиями.....     | 17 |
| 2.4 Определение экономии от снижения ущерба от загрязнения воздуха..                                       | 19 |
| 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ НА ПРОВЕДЕНИЕ<br>МЕРОПРИЯТИЙ.....  | 22 |
| 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ<br>МЕРОПРИЯТИЙ.....  | 25 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....  | 28 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....   | 30 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А.....  | 33 |

Желательно, чтобы содержание помещалось на одной странице.