

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Автомобильные дороги и городские сооружения»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В. В. Серватинский

подпись, инициалы фамилия

« 24 » июня 2020 г.

Выпускная квалификационная работа бакалавра  
**ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ НА ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ  
ЗОНАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

08.03.01. Строительство  
08.03.01.15 Автомобильные дороги

Руководитель



подпись, дата

доцент, к. э. н.

В. В. Гавриш  
инициалы, фамилия

Выпускник



подпись, дата

А. И. Моисеева  
инициалы, фамилия

Красноярск 2020

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Обоснование нормативов на зимнее содержание автомобильных дорог в разных климатических зонах Красноярского края» содержит 46 страницы текстового документа, 3 приложения, 8 использованных источников.

### ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ, ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ, СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ, НОРМАТИВЫ НА ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ

Объект аудита – Нормативы на зимнее содержание.

Цели аудита:

- изучить содержание автомобильных дорог в зимний период;
- изучить сметно-нормативную базу;
- произвести сравнение фактических данных с нормативными.
- прогнозирование цен на дизельное топливо

В результате проведения экономического аудита была определена. В качестве экономической реализации одного из перспективных предложений, произведён сравнительный анализ фактических данных с нормативными, а точнее, сравнив цены заказчика и поставщика на текущий год, можно сделать вывод, что рост отпускной цены дизельного топлива ведет к росту всех видов работ и фактических затрат подрядных организаций, что ведет к убыточности содержания территориальных автомобильных дорог по зонам Красноярского края.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Автомобильные дороги и городские сооружения»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ В. В. Серватинский  
подпись, инициалы фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
В форме бакалаврской работы**

Студенту Моисеевой Александре Ивановне

Группа ДС 16-11Б

Направление (специальность) 08.03.01.15 Автомобильные дороги

08.03.15 Строительство

Тема выпускной квалификационной работы: **ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ НА ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

Утверждена приказом по университету от 30.09.2019

Руководитель ВКР В. В. Гавриш доцент кафедры АД и ГС, кандидат экономических наук

Исходные данные для ВКР: использованы традиционные методы изучения, сбор, анализ и обобщение исходной информации, полученной из нормативной технической документации и электронных ресурсов

Перечень разделов ВКР:

- введение;
- содержание автомобильных дорог;
- содержание автомобильных дорог в зимний период;
- состав и содержание сметно-нормативной базы;
- методы определения сметной стоимости;
- единичные расценки;
- территориальные единичные расценки;
- сметная стоимость;
- анализ обоснованности нормативов на содержание автомобильных дорог;
- прогнозирование цен на дизельное топливо.

Перечень графического материала:

- в ВКР представлена презентация в количестве 15 слайдов

Руководитель ВКР



подпись

В. В. Гавриш

Задание принял к исполнению



подпись

А. С. Моисеева

Дата выдачи задания 30.09.2019г.


## ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР

На выпускную квалификационную работу студентки строительного факультета Инженерно-строительного института Сибирского Федерального Университета Моисеевой Александры Ивановны

Специальность 08.03.01.0015

Тема: Обоснование нормативов на зимнее содержание автомобильных дорог в красноярском крае

1. Работа Моисеевой Александры Ивановной является актуальной темой для работников дорожной отрасли и экономической направленностью. А также работа имеет прикладной характер.
2. Состав, содержание и оформление пояснительной записки выполнены грамотно, аккуратно и в соответствии с положениями СТО 4.2-07-2014.
3. К преимуществам можно отнести качественный анализ обоснованности нормативов на зимнее содержание автомобильных дорог в разных климатических зонах в Красноярском крае.
4. Существенных недостатков в работе нет.
5. Полученные результаты исследования могут быть использованы на практике в дорожной отрасли.
6. Работа заслуживает оценки «ОТЛИЧНО».

Руководитель:  \_\_\_\_\_ доцент, к. э. н., доцент каф. АДигС В. В. Гавриш

Дата выдачи: 22.06.2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Общие сведения на содержание автомобильных дорог.....	8
1.1 Содержание автомобильных дорог в зимний период .....	9
1.1.1 Обеспечение защиты дорог от снежных заносов .....	10
1.1.2 Борьба с наледями .....	13
1.1.3 Борьба с зимней скользкостью .....	14
1.1.4 Защита автомобильных дорог от снежных лавин.....	15
1.1.5 Снегоочистка дорог.....	16
2 Состав и содержание сметно-нормативной базы.....	18
2.1 Методы определения сметной стоимости.....	20
2.2 Единичные расценки.....	22
2.3 Территориальные единичные расценки.....	24
2.4 Сметная стоимость.....	26
3 Анализ обоснованности нормативов на содержание автомобильных дорог.....	28
3.1 Прогнозирование цен на дизельное топливо.....	33
Заключение.....	38
Список использованных источников.....	42
Приложение А.....	43
Приложение Б.....	44
Приложение В.....	46

## ВВЕДЕНИЕ

Цель данной выпускной квалификационной работы состоит в анализе обоснованности нормативов на зимнее содержание автомобильных дорог в разных климатических зонах Красноярского края. Рассмотрение данного вопроса будет осуществляться на примере очистки обочин от снега и распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной ДМК-40 на базе КАМАЗа с учетом стоимости дизельного топлива II и VIII климатических зонах Красноярского края.

Для достижения данной цели необходимо выполнить ряд следующих задач:

- рассмотреть зимнее содержание автомобильных дорог;
- изучить состав и содержание сметно-нормативной базы;
- провести анализ обоснованности нормативов на зимнее содержание автомобильных дорог в разных климатических зонах Красноярского края;
- произвести сравнение фактических данных с нормативными.
- прогнозирование цен на дизельное топливо

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе выполнена согласно СТО 4.2-07-2014[1].

## **1 Общие сведения на содержание автомобильных дорог**

Автомобильные дороги представляют собой комплекс конструктивных элементов, которые предназначены для движения с установленными скоростями, нагрузками, габаритами автомобилей и других наземных транспортных средств.

Автомобильные дороги, как и другие инженерные сооружения, требуют постоянного ухода и своевременного устранения повреждений и неисправностей, появившихся в процессе эксплуатации. Повреждение дорог, а также износ покрытия происходят от воздействия нагрузок от автомобильного транспорта и влияния природно-климатических факторов.

Содержание автомобильной дороги – это выполняемый в течении всего года комплекс работ по уходу за дорогой, дорожными сооружениями и полосой отвода, по профилактике и устранению постоянно возникающих мелких повреждений, по организации и обеспечению безопасности движения, а также по зимнему содержанию и озеленению дороги.

Задача содержания состоит в обеспечении сохранности дороги и дорожных сооружений и поддержания их состояния в соответствии с требованиями, допустимыми по условиям обеспечения непрерывного и безопасного движения в любое время года. Работы по содержанию сводятся к уходу за дорогой и поддержанию ее в чистоте. Покрытия дороги систематически очищаются от пыли, грязи, снега, устраняется гололедица на проезжей части дороги.

Ремонт и содержание играют большую роль в обеспечении нормального технического состояния дорог. А также не допускают и приостанавливают рост повреждений и устраняют причины вызывающие разрушения.



## 1.1 Содержание автомобильных дорог в зимний период

Зимнее содержание автомобильных дорог – это комплекс специальных мер по обеспечению безопасности и бесперебойности движения на автомобильных дорогах в зимний период года, включающий в себя предотвращение, устранение и защиту автомобильных дорог от нежелательных проявлений характерных для зимнего периода.

Данный период года характеризуется, как несомненно сложный в эксплуатации дорог и организации дорожного движения период. Зимний период характеризуется отрицательными температурами, короткой солнечной активностью, снегопадами и метелями, формирующими снежные отложения, зимней скользкостью.

Различают несколько типов снежно-метельных явлений.

Снегопад – выпадение осадков, в виде снега без сдувания и переноса ветром, наблюдается при скорости ветра 2–3 м/с.

Верховая метель – снегопад при ветре, когда снег переносится в слое воздуха высотой до 100 метров.

Низовая метель – перенос ранее выпавшего снега в слое высотой до 10 м.

Поземка – перенос частиц ранее выпавшего снега в слое высотой до 0,3 м.

Общая (двойная) метель – перенос частиц в совокупности верховой и низовой метелей [3].

По уровню зимнего содержания дороги различают на три группы:

- дороги с чистой проезжей частью;
- дороги с чистой серединой проезжей части;
- с уплотненным снегом.

Зимнее содержание включает в себя:

- обеспечение защиты автомобильных дорог от снежных заносов;
- борьбу с наледями;
- борьбу с зимней скользкостью;

- защиту дорог от снежных лавин;
- снегоочистку дорог.

Все эти работы должны создать бесперебойное, комфортное и безопасное движение автомобилей на дороге в зимнее время года.

Данная система мероприятий по зимнему содержанию дорог должна быть построена таким образом, чтобы обеспечить наилучшие условия для движения автомобилей, максимально облегчить и с экономической точки зрения удешевить зимнее содержание.

### **1.1.1 Обеспечение защиты дорог от снежных заносов**

Обеспечение защиты дорог от снежных заносов осуществляется с целью не допустить образования снегоотложений на проезжей части. Для этого выявляют заносимые места автомобильной дороги, далее определяют причины снежных заносов и разрабатывают меры защиты.

Для расчета снегопереноса используют следующие методы:

- суммарных переносов;
- снегового баланса.

Метод суммарных учитывает расход снега за зимний период по всем направлениям господствующих ветров.

$$Q_n = c \cdot (V_\phi - 5) \cdot 3, \quad (1)$$

где  $Q_n$  – максимальный общий твердый расход;

$V_\phi$  – скорость ветра на высоте флюгера (10-15 м).

При определении максимального общего твердого расхода для выполнения условия образования метели, принимаем значение скорости ветра на высоте флюгера равной 14 м/с.

Для формирования метели, чтобы поток стал насыщенным, необходим путь разгона (длина разгона метели), т.к. твердый расход и отложения возникают после насыщения воздушного потока.

Длина разгона метели определяется по формуле:

$$L_p = 86,4 \cdot Q_n / i_c, \quad (2)$$

где  $L_p$  – длина разгона метели;

$Q_n$  – максимальный твердый расход, г/см<sup>2</sup>·с;

$i_c$  – интенсивность снегопада, мм/сут;

86,4 – коэффициент пропорциональности.

Автомобильные участки, заносимые снегом, делятся на следующие категории:

- сильнозаносимые участки (к данным участкам могут относиться нераскрытые выемки, подветренные откосы, не вмещающие снег, приносимый метелями и выпадающий при снегопадах, выемки, расположенные на кривых, они должны ограждаться в первую очередь);

- среднезаносимые участки (к данным участкам относятся раскрытые выемки, полувыемки-полунасыпи, нулевые места и невысокие насыпи, пересечения в разных уровнях. Дороги, проходящие через населенные пункты в районах с интенсивными общими метелями. Такие участки ограждаются во вторую очередь);

- слабозаносимые участки (участки насыпи с барьерами безопасности, пересечения в одном уровне).

По виду защиты автомобильных дорог от снежных заносов могут применяться средства снегозащиты:

- снегозадерживающего действия;

- снегопередувающего (снеговыдувающего) действия.

По виду размещения снегозащитные конструкции для перехвата и задержки снежных масс бывают:

- ивременные (траншеи, временные заборы, переносные щиты, временные пространственные снегозащитные средства, изготавливаемые из полимерных материалов, сетки на полимерной основе);

- стационарные (стационарные комбинированные заборы высотой более 5 м, многолетние деревья и кустарники).

Заборы и деревья с кустарниками можно располагать в несколько рядов. Расстояние между соседними рядами деревьев и кустарников в лесной полосе принимается:

- в благоприятных лесорастительных условиях 2,5 м;
- тяжелых условиях от 3,0 до 3,5 м.

Расстояние между растениями в ряду допускается в пределах от 0,5 до 1 метра. Типовые схемы снегозащиты дорог при помощи лесополос представлены на рисунке 1.

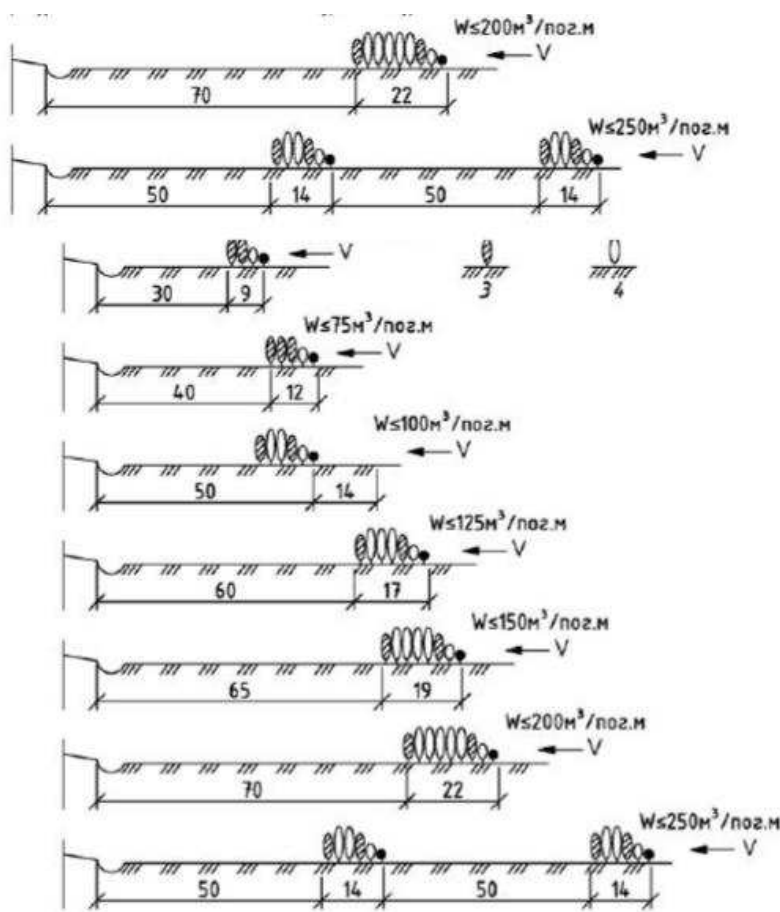


Рисунок 1 – Типовые схемы снегозащиты дорог с помощью лесополос:

1 – кустарники низкие от 2 до 3 м; 2 – кустарники высокие от 5 до 6 м; 3 – деревья низкокронные высотой до 15 м; 4 – деревья высококронные высотой от 15 до 25 м

Снегоемкость однорядных лесополос определяют по формуле (4):

$$W_0 = 7H, \quad (4)$$

где  $H$  – высота живой изгороди, м.

Снегоемкость многополосных лесопосадок определяют по формуле (5):

$$W_0 = H_{\text{cp}} \cdot (L + 8), \quad (5)$$

где  $H_{\text{cp}}$  – средняя высота отложений снега в лесополосе, м;

$L$  – общая ширина лесополосы, м.

### 1.1.2 Борьба с наледями

Наледи – это массивные слои льда, возникающие вследствие замерзания воды различного происхождения, создают нарушение безопасного движения автомобилей в натечной форме, создают повреждения искусственных сооружений, а также деформации земляного полотна.

По происхождению наледи разделяются на:

- речные;
- озерные;
- грунтовые;
- поверхностные.

По размеру наледи подразделяются:

- малые до  $1 \text{ км}^2$ ;
- средние от 1 до  $10 \text{ км}^2$ ;
- большие от 10 до  $100 \text{ км}^2$ ;
- гигантские более  $100 \text{ км}^2$ .

Для устранения и предотвращения появления наледей используют различные инженерные мероприятия, которые непосредственно подбираются под особенности и причины характерные для образования наледи, с учетом рельефа

и грунтово-геологических особенностей местности. Также учитывают интенсивность движения на автомобильной дороге и ряд различных факторов для данного участка. Для предотвращения образования наледей в долинах водотоков углубляют и выравнивают русла, осушают местность с помощью поверхностного водоотвода и подогрева руслового потока, срезают петли и староречья, исправляют резкие уширения русла. Данные работы должны выполняться при ремонте дороги.

### **1.1.3 Борьба с зимней скользкостью**

В зимнее время часто на поверхности покрытия автомобильной дороги образуется гололедица (чистые слои льда, образованные на горизонтальных поверхностях) и плотный снежный накат, которые снижают сцепление колес автомобиля с проезжей частью. Борьба с зимней скользкостью направлена на предотвращение формирования гололедицы и снежного наката и на их удаление для обеспечения безопасного движения.

В первую очередь необходимо проводить меры по предотвращению и ликвидации зимней скользкости на участках, где как правило возможность аварийных ситуаций высока (подъемы, спуски со значительными уклонами, в пределах населенных пунктов, на кривых малых радиусов, участках с низкой видимостью, на участках где расположены автобусные остановки, на пересечениях в одном уровне, на искусственных сооружениях, подходах к ним и других местах, где необходимо экстренное торможение).

Методы борьбы:

- механический (срезка обледеневшего слоя);
- фрикционный (россыпь крупнозернистого песка фракции 5-10 мм и на переходных покрытиях до фракции 20 мм), данный метод увеличивает коэффициент сцепления колеса с покрытием);
- химический (реагенты, способные плавить лед при отрицательных температурах);

- тепловой (газоструйные тепловые и ветровые машины, способные плавить лед, за счет воздействия тепла);

- комбинированный (чаще всего это использование химического с фрикционного метода или теплового и фрикционного).

### 1.1.3 Защита автомобильных дорог от снежных лавин

Снежная лавина представляет собой снежно-каменный массив, уничтожающий все на своем пути.

По виду схода лавины различают следующие:

- осова – это лавина в виде оползня, занимающая практически всю поверхность склона;

- лотковая – это лавина, движущаяся по ложбине;

- прыгающая – это движение снежных масс по склону, который имеет определенные препятствия.

Наглядные схемы схода лавин представлены на рисунке 2.

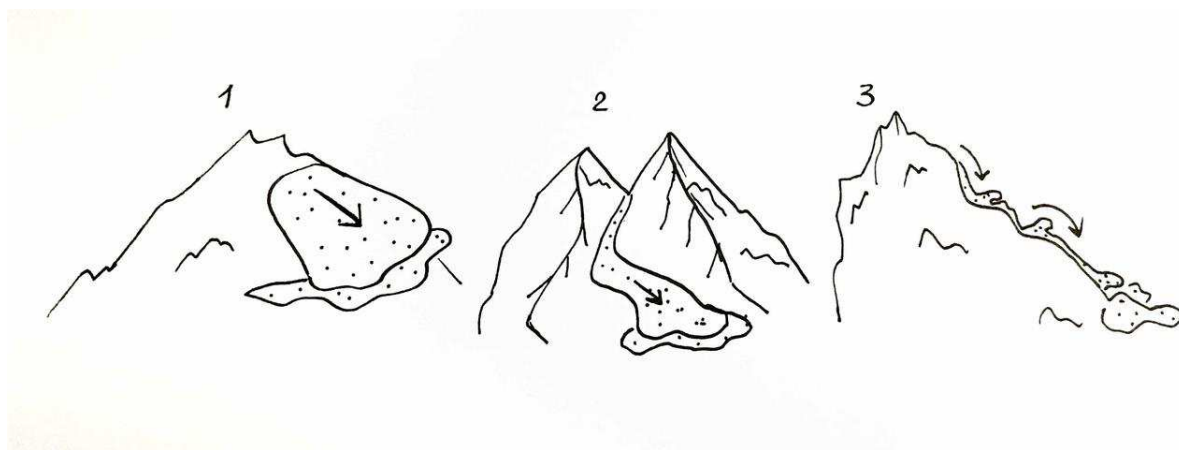


Рисунок 2 – Схемы схода лавин: 1 – осова; 2 – лотковая; 3 – прыгающая

Защиту лавиноопасных участков автомобильных дорог осуществляют с использованием инженерных или профилактических мер. Инженерные меры защиты применяют как самостоятельно, так и в сочетании друг с другом.

Профилактические методы борьбы:

- искусственные сходы лавин (с помощью взрывчатых веществ, оружейного или минометного обстрела) Этот метод должен применяться только как временная мера до сооружения защитных инженерных сооружений;

Инженерные методы борьбы:

- устройство противолавинных галерей;
- установка элементов – кольктафелей снегорегулирующего действия.

#### **1.1.4 Снегоочистка дорог.**

Очистка от снега автомобильных дорог производится специальными снегоочистительными машинами такими как:

- комбинированные дорожные машины;
- автогрейдеры;
- бульдозеры;
- роторные и фрезернороторные снегоочистители;
- валоразбрасыватели;
- одноотвальные плужнощеточные снегоочистители;
- двухотвальные плужные снегоочистители;
- двухотвальные тракторные снегоочистители.

При этом разрабатываются схемы патрульной снегоочистки.

Патрульная снегоочистка – систематический проезд снегоочистителей со скоростью до 35 - 40 км/ч, которая назначается с учетом интенсивности снегопада или метели. Большое значение для поддержания дорог в исходном состоянии имеет своевременность снегоочистки. Не допускается задержка уборки снега для накопления слоя с целью более полной загрузки машин. К снегоочистке необходимо приступать с момента начала снегопада или метели и осуществлять уборку на возможно больших скоростях снегоуборочных машин, что позволяет увеличивать дальность отбрасывания снега без дополнительных затрат.



Недопустимо накопление снежных отложений большого объема, кроме того при уборке дороги нельзя оставлять по краям снежные валы. Которые, необходимо полностью разравнивать или разбрасывать за бровкой земляного полотна. Скорость снегоочистителя зависит от толщины слоя снега.

При формировании специализированного отряда по снегоочистке необходимое количество автомобилей определяется по формуле (6):

$$N_b = \frac{2 \cdot l \cdot n}{V_p \cdot K_u \cdot t_u}, \quad (6)$$

где  $l$  – длина обслуживаемого участка, км;

$n$  – число проходов снегоочистителей необходимое для полной уборки снега с половины ширины верха земляного полотна ( учитывается перекрытие следа, которое должно быть не менее 0,5 м);

$V_p$  – рабочая скорость снегоочистителя, км/ч;

$K_u$  – коэффициент загрузки машин в течении смены 0,7 – 0,8;

$T_u$  – время между проходами снегоочистителей, ч (не менее директивного срока очистки).

При назначении схемы патрульной снегоочистки учитывают направление ветра, для более эффективного удаления снежных масс. Схема патрульной снегоочистки представлена на рисунке 3.

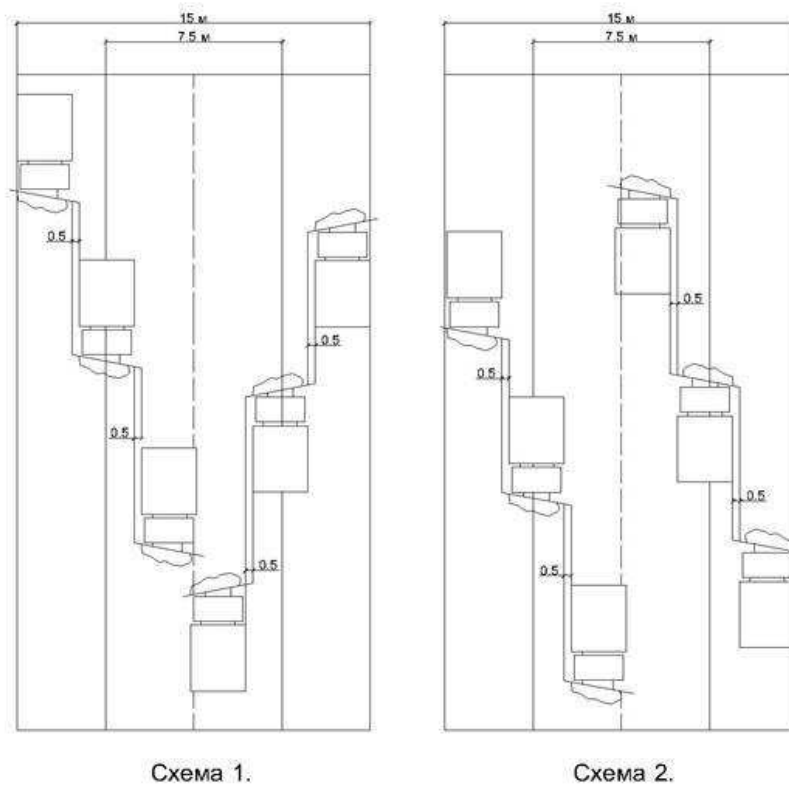


Рисунок 3 – Схемы патрульной снегоочистки

## 2. Состав и содержание сметно-нормативной базы

Сметное нормирование – это система технических, организационных и экономических методов определения затрат времени, трудовых и материально-технических ресурсов на производство строительно-монтажных работ с целью разработки и обоснования сметных норм и нормативов.

Сметный норматив – это совокупность сметных норм, расценок, цен, объединённых в отдельные сборники, которые содержат в себе требования к выполнению СМР. Они являются основой для определения сметной стоимости строительства сооружений.

Сметная норма представляет собой совокупность ряда ресурсов, затрат труда работников, времени работы машин, потребности в материалах, установленных на принятый измеритель. Главной функцией норм является расчёт объёма ресурсов, минимально необходимых и достаточных для выполнения соот-

ветствующего вида работ, как основы для последующего перехода к стоимостным показателям.

Сметные нормативы формируются на основе принципа усреднения с минимизацией расхода обязательных ресурсов. При производстве работ в условиях стесненности, загазованности, вблизи действующего оборудования, в районах со специфическими факторами сметным нормам и расценкам применяются коэффициенты, приводимые в общих указаниях технической части к соответствующим сборникам единичных расценок.

Сметно-нормативная база ценообразования в строительстве – это объединение сметных нормативов с правилами разработки данных сметных нормативов.

Виды сметных нормативов:

- государственные сметные нормативы (ГСН);
- отраслевые сметные нормативы (ОСН);
- территориальные сметные нормативы (ТСН);
- фирменные сметные нормативы (ФСНЗ);
- индивидуальные сметные нормативы (ИСН).

Совокупность сметных нормативов представляет собой систему ценообразования и сметного нормирования в строительстве.

Все сметные нормативы различаются на элементные и укрупненные.

Элементные нормативы:

- государственные элементные сметные нормы (Г'ЭСН);
- индивидуальные элементные сметные нормы и нормы по видам работ.

Укрупненные нормативы:

- сметные нормативы, выраженные в процентах, в т. ч.: нормативы накладных расходов и сметной прибыли; сметные нормы дополнительных затрат при производстве СМР зимой и на строительство временных зданий и сооружений; индексы изменения стоимости СМР; нормативы затрат на содержание службы заказчика;

- укрупненные сметные нормативы и показатели; преЙскуранты на единицу строительной продукции и др.

В качестве прочих сметных нормативов могут применяться:

- государственные элементные сметные нормы, федеральные и территориальные единичные расценки, разработанные для определения стоимости строительных и ремонтных работ, аналогичных по составу работам, выполняемым при содержании автомобильных дорог;

- сборники базовых цен на проектные и изыскательские работы;

- индексы изменения сметных цен и прогнозные индексы-дефляторы;

- сборники сметных цен на строительные материалы и эксплуатацию машин и механизмов;

- цены и тарифы, в отношении которых законодательством Российской Федерации предусмотрено государственное регулирование;

- региональные коэффициенты к ставкам оплаты труда;

- отраслевые и корпоративные методические документы, сметные нормы и расценки, разработанные для других отраслей экономики, на выполнение работ и оказание услуг, аналогичных входящим в состав затрат на содержание автомобильных дорог [4].

## **2.1 Методы определения сметной стоимости**

При рассмотрении расчетов сметной стоимости работ по содержанию автомобильных дорог федерального значения (далее-сметная стоимость работ) применяются следующие методы:

- ресурсный;

- метод укрупненных сметных нормативов;

- метод определения сметной стоимости работ на основании банка данных о ценах на рынке дорожных работ;

- базисно-индексный метод.

В качестве приоритетных методов при определении сметной стоимости работ рекомендуется применять ресурсный метод и метод укрупненных сметных нормативов.

При ресурсном методе определения сметной стоимости работ расчеты рекомендуется выполнять в текущем уровне цен на основе элементарных сметных норм.

Порядок применения метода укрупненных сметных нормативов определяется нормативно-методическими документами и/или технической частью сборников укрупненных сметных нормативов.

Метод определения сметной стоимости работ на основании банка данных о ценах на рынке дорожных работ рекомендуется использовать как приоритетный при отсутствии сметных нормативов, регламентирующих определение стоимости какого-либо вида дорожных работ, либо невозможности использования морально устаревших нормативов, которые не соответствуют конъюнктуре на рынке дорожных работ.

Указанный метод рекомендуется применять при ведении заказчиком (или по его поручению организацией-исполнителем) банка данных о стоимости дорожных работ. Банк данных содержит сведения о расценках по контрактам (договорам) на содержание автомобильных дорог, заключаемых заказчиком, и, по возможности, о ценах по контрактам (договорам) других заказчиков на аналогичные виды работ и услуг, а также о коммерческих предложениях (прайс-листах) потенциальных поставщиков товаров, работ, услуг.

Сведения в банке данных рекомендуется регулярно обновлять. Использование для сметных расчетов ценовой информации со сроком давности более трех лет использовать не рекомендуется.

Цены на выполнение работ в банке данных рекомендуется указывать без налога на добавленную стоимость (НДС). Выделение в ценах лимитированных затрат не производится.

По видам работ, стоимость которых определяется методом расчета на основании банка данных о ценах на рынке дорожных работ, начисление накладных расходов и сметной прибыли в сметной документации не производится.

При базисно-индексном методе сметной стоимости работ определяется путем умножения базовых цен на выполнение технологических операций на индекс изменения стоимости работ по содержанию.

Применение разных методов определения сметной стоимости работ в одной смете не рекомендуется.

При определении прогнозной стоимости работ по содержанию автомобильных дорог расчеты выполняются в текущем уровне цен с использованием соответствующих прогнозных индексов-дефляторов. Прогнозные индексы-дефляторы доводятся заказчиком на основании данных органов исполнительной власти, к функциям которых отнесена разработка прогнозов социально-экономического развития.

Для определения стоимости ресурсов рекомендуется использовать следующие источники (в порядке приоритетности):

- сведения, доводимые заказчиком, о рекомендуемой сметной стоимости ресурсов, применяемых при выполнении работ по содержанию автомобильных дорог;
- расчеты ставок оплаты труда на основании отраслевого тарифного соглашения;
- сборники средних сметных цен, публикуемые региональными органами по ценообразованию в строительстве%;
- данные мониторинга цен производителей (поставщиков) материалов, изделий, конструкций, с учетом в сметной стоимости транспортных и заготовительно-складских расходов, определяемых в порядке, предусмотренном нормативно-методическими документами по ценообразованию в строительстве
- расчеты стоимости эксплуатации машин и механизмов, выполняемые в порядке, предусмотренном нормативно-методическими документами по ценообразованию в строительстве.

## 2.2 Единичные расценки

Порядок разработки сборников единичных расценок (ЕР) установлен «Методическими указаниями по разработке единичных расценок на строительные, монтажные, специальные строительные и ремонтно-строительные работы», утверждёнными Постановлением Госстроя России от 26 апреля 1999 г. С их учётом на базе ГЭСН разработаны сметные расценки на строительные работы и конструкции. Эти расценки объединены в сборники, разработанные в базисном уровне цен по состоянию на 1.01.2000 г., и являются составной частью системы ценообразования и сметного нормирования на территории РФ.

Единичные расценки предназначены для определения прямых затрат и разработки укрупнённых сметных норм на конструкции и виды работ. Каждый сборник содержит техническую часть и расценки на измеритель конструкции или работ. Поэтому прежде чем воспользоваться им, необходимо ознакомиться с технической частью. В ней приводятся сведения о назначении и порядке применения ЕР, правила исчисления объёмов работ и коэффициенты, учитывающие производство работ в условиях, отличающихся от принятых.

Единичные расценки на строительные работы составлены на основе:

- элементных сметных норм (ЭСН) на конструкции и виды работ;
- сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин;
- сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции.

Единичные расценки включают:

- наименование, обозначающее процесс производства работ;
- описание состава работ с полным перечнем операций;
- измеритель, относящийся ко всем графам таблицы;
- количественные показатели расценки.

Расценки сведены в таблицы и содержат следующие показатели:

- затраты на оплату труда рабочих-строителей;

- стоимость эксплуатации машин, в т. ч. оплату труда рабочих-машинистов;
- стоимость материалов (кроме материалов, не учтённых расценками);
- нормы расхода материалов, не учтённых ЕР (в натуральных единицах);
- наименования и нормы расхода материалов, характеристика которых принимается при составлении смет по проектным данным.

В сборниках единичные расценки собраны в разделы и подразделы, у которых есть номер и наименование. Материалы представлены в таблицах сметных норм по обобщенной номенклатуре (без указания марок и дополнительных характеристик). При составлении смет учитываются конкретные материалы на основании данных проекта. Для отдельных материалов, расход которых зависит от проектных решений, в таблицах сметных норм указывается только наименование, а в графах расход обозначают литерой «П» (проект). При составлении смет расход этих ресурсов определяется по проектным данным.

Единичная расценка – это норматив, устанавливающий размер прямых затрат на единицу конструктивного элемента или вида работ (в денежном выражении).

Единичные расценки отражают среднеотраслевой уровень затрат в условиях принятой техники, технологии, организации работ и применяются для определения сметной стоимости всеми заказчиками и подрядчиками, независимо от их ведомственной подчиненности и организационно-правовой формы фирмы.

По уровню применения сборники единичных расценок подразделяются на:

- федеральные единичные расценки (ФЕР);
- территориальные единичные расценки (ТЕР);
- отраслевые единичные расценки (ОЕР).



## 2.3 Территориальные единичные расценки

Территориальные сборники включают в свой состав ЕР, используемые в конкретном территориальном образовании РФ (регионе). Они утверждаются и вводятся в действие администрациями субъектов РФ, регистрируются в Госстрое России, включаются в Перечень действующих нормативных документов в строительстве. Сборники ТЕР, привязанные к местным условиям, служат основанием для составления сметной документации. Разработаны «Указания по применению территориальных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы (ТЕР-2001) Красноярского края» /18/.

Территориальные единичные расценки разработаны для Красноярского края в уровне цен по состоянию на 1.01.2000г. и предназначены для:

- расчётов стоимости продукции при формировании инвесторских смет и подготовки тендерной документации;
- определения сметной стоимости СМР и расчётов за выполненные работы;
- разработки укрупненных сметных нормативов и показателей;
- планирования и анализа ТЭП проекта и работы дорожной организации.

Территория Красноярского края разбита на 11 зон; кроме того, седьмая зона разбита на 3 подзоны. Перечень зон, их центров и входящих в них административных районов приведён в технической части каждого сборника.

Сборники ТЕР введены в действие на территории Красноярского края постановлением Совета администрации территории Красноярского края «О территориальных сметных нормативах» от 25.08.2004 г. № 213-п с 01.09.2004 г. и зарегистрированы в Госстрое России. Сборники ТЕР разработаны на основе:

1. ГЭСН на строительные работы 2001г. Каждому сборнику ГЭСН соответствует сборник ТЕР с тем же номером и наименованием;
2. «Методических указаний по разработке ЕР на строительные, монтажные, специальные строительные и ремонтно-строительные работы» /13/;
3. «Территориального сборника сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве», далее ТСЦМ /19/;

4. «Территориального сборника сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств», далее ТСЦЭМ /20/%;

5. Затрат труда рабочих с учётом квалификационных разрядов, рассчитанных исходя из уровня оплаты труда рабочих строительного комплекса Красноярского края по состоянию на 1 января 2000 года. В территориальных единичных расценках учтены:

1) сметные цены на материалы по сборнику ТСЦМ, который включает: отпускные цены на основные и вспомогательные материалы в центре каждой зоны, сложившиеся по состоянию на 1.01.2000 г., без НДС; транспортные затраты с учётом их доставки на объекты, расположенные в радиусе до 30 км от базового пункта 1 зоны Красноярского края и до 10 км включительно от базовых пунктов остальных зон края, заготовительно-складские расходы в процентах от стоимости материалов «франко-приобъектный склад» на:

- материалы (за исключением металлоконструкций) – 2 %;
- металлоконструкции-0,75%;

2) затраты труда строителей и машинистов на базе квалификационных разрядов, рассчитанные исходя из среднемесячной оплаты труда рабочего среднего четвёртого разряда на 1.01.2000 г. для всех зон Красноярского края в размере 1840 руб. без учёта районных коэффициентов и надбавок.

3) затраты на эксплуатацию машин и автотранспортных средств, в т. Ч. на оплату труда рабочих-машинистов, согласно разд. 40, ТСЦЭМ. В сметной цене 1 машино-часа работы автотранспортных средств учитывают:

- оплату труда водителей с районным коэффициентом и процентной надбавкой по зонам Красноярского края;
- накладные расходы в размере 120% от фонда оплаты труда водителей;
- сметную прибыль в размере 65% от ФОТ водителей. Районные коэффициенты учитываются при составлении локальных смет. Для Красноярского края на 2020 год индекс-дефлятор составляет 1,056.

Индекс-дефлятор – это коэффициент, отражающий изменение потребительских цен на товары, работы и услуги при пересчете текущей стоимости в постоянные цены.

## 2.4 Сметная стоимость

Сметная стоимость является основой для того чтобы определить размер капитальных вложений, финансирования строительства, установления договорных цен на строительную продукцию и расчетов за выполненные подрядные работы. Определяется сметная стоимость локальными сметами.

Сметная стоимость включает в себя:

- прямые затраты (ПЗ);
- накладные расходы (НР);
- сметную прибыль (П).

Сметная стоимость определяется по формуле (7):

$$C = ПЗ + НР + П, \quad (7)$$

Прямые затраты являются наибольшей частью издержек строительного производства, и рассчитываются прямым счетом на основании физических объемов по конструкциям, видам работ, предусмотренным проектом, сметным нормам и ценам. Величина прямых затрат пропорциональна количеству работ и может быть определена на единицу каждого вида работ ( $1 \text{ м}^2$ ,  $1 \text{ м}^3$ ,  $100 \text{ м}^2$ ,  $1000 \text{ м}^2$ ) [4]. Накладные расходы являются комплексом затрат, связанных с созданием необходимых условий для совершения работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием. Величина накладных расходов высчитывается косвенным методом в процентах от оплаты труда рабочих строителей и механизаторов [4].

Сметная прибыль – средства, которые необходимы для покрытия расходов организации на развитие и расширение производства, а также материальное стимулирование работников денежными средствами.

Прибыль – нормативная часть стоимости дорожно-строительной организации. Определяется сметная прибыль косвенным методом в процентах от оплаты труда рабочих строителей и механизаторов [4].

### **3 Анализ обоснования нормативов на содержание автомобильных дорог**

Для анализа нормативов были использованы «Едиличные расценки на содержание территориальных автомобильных дорог» по Краевому государственному казенному учреждению «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю». Расценки составлены на основании Государственных сметных нормативов, которые входят в Федеральный реестр сметных нормативов.

В стоимость работ входят три важные статьи расходов – оплата труда рабочих, эксплуатация дорожных машин и материальные ресурсы.

Определение единичной расценки находят по формуле (8)

$$ПЗ = ЗПр + ЭМ + М, \quad (8)$$

где ПЗ – прямые затраты;

ЗПр – оплата труда рабочих;

ЭМ – эксплуатация дорожных машин;

М – материальные ресурсы.

В дорожной отрасли наибольшую часть занимает статья расходов на материалы из-за высоких транспортных затрат. Так как необходимые материалы могут отсутствовать на территории производства работ, а так же большую роль играет эксплуатация дорожных машин, в которую входят затраты на дизельное топливо, представленные в таблице 1, составленной по данным «Террито-

риального сборника сметных норм и расценок Красноярского края II зоны Ачинского района» (приложение В).

Таблица 1 – Процентное соотношение постатейных показателей

№ п/п	Наименование постатейного показателя	Размер постатейных показателей базисной расценки по состоянию на 01.01.2000 г.	
		руб./маш.-ч.	в процентах
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления на полное восстановление	32,65	23,57
2	Затраты на ремонт и техническое обслуживание	21,39	15,44
3	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей	12,02	8,69
4	Оплата труда машиниста (водителя автотранспортных средств)	12,72	9,18
5	Затраты на дизельное топливо	33,60	24,25
6	Затраты на смазочные материалы	0,50	0,36
7	Затраты на гидравлическую жидкость	0,84	0,61
8	Затраты на перебазировку	24,79	17,90
9	Всего	138,51	100

Из этого можно сделать вывод, что из составляющих расходов по таблице 1 в процентном соотношении затраты на дизельное топливо превышают все остальные и из этого следует, что единичные расценки выполненных работ в большей степени зависят от цен на дизельное топливо.

Для анализа дизельного топлива было рассмотрено несколько расценок на актуальные виды работ по зимнему содержанию по зонам II и VIII Красноярского края. Виды работ по зимнему содержанию представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды работ зимнего содержания на 1 км

51-05-04	Очистка обочин дороги от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229
51-08-05	Распределение пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229
	51-08-051 при 1 –разовой обработке (песок)
	51-08-052 при 2 –разовой обработке (песок)
	51-08-053 при 1 –разовой обработке (песок+соль)
	51-08-054 при 2 –разовой обработке (песок+соль)

Данные расценки были взяты из государственных контрактов по содержанию автомобильных дорог АО «КрайДЭО».

Стоимость дизельного топлива в единичных расценках на 2020 г. для II зоны Ачинского района составляет 57629 руб. за 1 т, что является ниже рыночной стоимости поставщика 66877 руб. за 1 т, разница в стоимости за одну тонну составляет 9248 рублей. Сравнение цен дизельного топлива по контракту заказчика со стоимостью поставщика представлено в таблице 2.

Стоимость дизельного топлива в единичных расценках на 2020 г. для VIII зоны Северо-Енисейского района составляет 74914 руб. за 1 т, что является ниже рыночной стоимости поставщика 86940 руб. за 1 т, разница в стоимости за одну тонну составляет 12636 рублей. Сравнение цен дизельного топлива по контракту заказчика со стоимостью поставщика представлено в таблице 2.

Был проведен детальный анализ расценок зимнего содержания дорог общего пользования для 2 и 8 зон Красноярского края. Для этого были взяты расценки (приложение А, Б) по контракту и сравнивались с расценками поставщика.

Сравнительный анализ из-за увеличения стоимости дизельного топлива представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ цен на дизельное топливо

Материал	Зона	Районы	Стоимость топлива с учетом транспортировки на 2019 г.				Отклонение, + или –	
			в контрактах		у поставщика		руб.	%
			без НДС, руб.	с НДС, руб.	без НДС, руб.	с НДС, руб.		
за 1 т дизельного топлива								
Дизельное топливо	II	г. Ачинск (Центр зоны) <b>Ачинский</b> Бирилюский Боготольский Большеулуйский Козульский Тюхтетский Назаровский	47255	57629	54839	66877	–9248	19
Дизельное топливо	VIII	ПГТ Северо-Енисейский (центр зоны) <b>Северо-Енисейский</b>	61430	74914	71291	86940	–12636	20

Разберем несколько примеров для II зоны. Расценка 51-05-04 «Очистка обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229» по контракту составляет 115,30 руб., а расценки со стоимостью дизельного топлива от поставщика составляет 120,97 рублей. Отклонение в стоимости в сторону увеличения составляет 11,9 процента.

Рассмотрим 51-08-05 «Распределение пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229», а конкретно вид работ 51-08-051. По контракту расценка составляет 106,20 руб., а расценка со стоимостью дизельного топлива от поставщика составляет 111,80 рублей. Отклонение в стоимости в сторону увеличения составляет 13,6 процента.

Разберем несколько примеров для VIII зоны. Расценка 51-05-04 «Очистка обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229» по контракту составляет 161,42 руб., а расценки со стоимостью дизельного топлива от поставщика составляет 169,35

рублей. Отклонение в стоимости в сторону увеличения составляет 12,6 процента.

Рассмотрим 51-08-05 «Распределение пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229», а конкретно вид работ 51-08-051. По контракту расценка составляет 148,68 руб., а расценка со стоимостью дизельного топлива от поставщика составляет 157,52 рублей. Отклонение в стоимости в сторону увеличения составляет 13,7 процента.



Таблица 4 – Сравнительный анализ расценок из-за увеличения стоимости дизельного топлива для II зоны.

№ п/п	Обоснование расценки	Наименование работ	Единицы измерения	Расценка по контракту на 2020г., руб.	В т. ч стоимость дизтопливо (в расценках) на 2020г.,руб.		Расценка со стоимостью поставщика, руб.	Отклонение	
					в контракте	у поставщика		руб.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	51-05-04	Очистка обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229	1 км прохода	115,30	39,46	44,81	120,97	-5,35	-11,9
	51-08-05	Распределение пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229							
		51-08-051	1 км прохода	106,20	38,16	44,20	111,80	-6,04	-13,6
		51-08-052	2 км прохода	212,40	76,32	88,40	223,60	-12,08	-15,8
		51-08-053	1 км прохода	106,20	38,16	44,20	111,80	-6,04	-13,6
		51-08-054	2 км прохода	212,40	76,32	88,40	223,60	-12,08	-15,8

Таблица 5 – Сравнительный анализ расценок из-за увеличения стоимости дизельного топлива для VIII зоны.

№ п/п	Обоснование расценки	Наименование работ	Единицы измерения	Расценка по контракту на 2020г., руб.	В т. ч стоимость дизтопливо (в расценках) на 2020г.,руб.		Расценка со стоимостью поставщика, руб.	Отклонение	
					в контракте	у поставщика		руб.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	51-05-04	Очистка обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229	1 км прохода	161,42	54,78	62,73	169,35	-7,9	-12,6
	51-08-05	Распределение пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229							
		51-08-051	1 км прохода	148,68	53,42	61,88	157,52	-8,46	-13,7
		51-08-052	2 км прохода	297,36	106,84	123,76	313,04	-16,92	-17,3
		51-08-053	1 км прохода	148,68	53,42	61,88	157,52	-8,46	-13,7
		51-08-054	2 км прохода	297,36	106,84	123,76	313,04	-16,92	-17,3

### 3.1 Прогнозирование цен на дизельное топливо

На основании сравнительного анализа цен на дизельное топливо можно предложить, что цены с учетом инфляции будут расти, тем самым будут увеличиваться и прямые затраты.

Рассмотрим два варианта изменения цены дизельного топлива по двум вариантам:

- оптимистичный (цены на дизельное топливо не имеют стремительный рост и как следствие убытки организации для выполнения работ по содержанию автомобильных дорог будут относительно невысокие);

- пессимистичный (значительный рост цен дизельного топлива, в связи с кризисом и всемирной пандемией, которые привели экономику к сбою. Так как цены зависят от стоимости нефти и один баррель играет большую роль на рынке, а дизельное топливо напрямую зависит от нефти, так как является вторичным продуктом переработки нефти).

При оптимистичном варианте развития событий в 2021 году инфляция составит 5 % , в 2022 году 12 % , а в 2023 году 18 %.

Тогда затраты составят для II зоны Красноярского края в 2021 году по контрактам выбранных работ составят 121,10 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 111,51 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 223,02 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода. Для VIII зоны 127,02 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 117,40 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 234,78 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Цены у поставщика для II зоны 169,49 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 156,11 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 312,23 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода. Для VIII зоны 177,82 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 165,40 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 328,69 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Для 2022 года по контрактам выбранных работ составят 129,14 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 118,94 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 237,88 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода. Для VIII зоны 135,49 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 125,22 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 250,432 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Цены у поставщика для II зоны 180,79 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 166,52 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 333,04 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 189,67 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 176,42 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 350,60 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Для 2023 года по контрактам выбранных работ составят 136,05 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 125,32 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 250,63 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 142,74 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 131,92 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 263,85 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Цены у поставщика для II зоны 190,47 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 175,44 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 350,88 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 199,83 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 185,87 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 369,39 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

При пессимистичном варианте развития событий в 2021 году инфляция составит 5 % , в 2022 году 12 % , а в 2023 году 18 %. Тогда затраты составят для II зоны Красноярского края в 2021 году по контрактам выбранных работ составят 124,5274 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 114,69 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 229,39 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 130,65 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 120,74 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорож-

ной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 241,48 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Цены у поставщика для II зоны 174,33 для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 160,57 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 321,15 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 182,89 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 170,12 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 338,08 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Для 2022 года по контрактам выбранных работ составят 136,05 74 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 125,32 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 250,63 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 142,74 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 131,92 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 263,85 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Цены у поставщика для II зоны 190,47 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 175,44 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 350,88 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 199,83 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 185,87 руб. для распределения пескосоляной смеси

комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 369,39 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Для 2023 года по контрактам выбранных работ составят 144,12 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 132,75 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 265,5 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода, а для VIII зоны 151,21 для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 139,75 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 279,5 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

Цены у поставщика для II зоны 201,77 руб. для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 185,85 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 371,7 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода. Для VIII зоны 211,69 для очистки обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40); 196,9 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 1 км прохода; 391,3 руб. для распределения пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной 6921 (ДМК – 40) на 2 км прохода.

На основании прогнозируемых цен можно сформировать резервы на топливо с перспективой на 3 года.

## **Выводы и предложения на основе анализа расценок из-за увеличения стоимости дизельного топлива**

Единичные расценки предназначены для выполнения работ по зимнему содержанию территориальных автомобильных дорог расположенных в Красноярском крае рассмотрены для II зоны центром которой является г. Ачинск и VIII зоны, включающий район Северо-Енисейский и взяв в качестве основной статьи расходы на дизельное топливо (как самой расходной статьи), а так же сравнив цены заказчика и поставщика на текущий год, можно сделать вывод, что рост отпускной цены дизельного топлива ведет к росту всех видов работ и фактических затрат подрядных организаций, что ведет к убыточности содержания территориальных автомобильных дорог.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был выполнен ряд задач:

- рассмотреть зимнее содержание автомобильных дорог;
- изучить состав и содержание сметно-нормативной базы;
- провести обоснование нормативов на зимнее содержание автомобильных дорог в разных климатических зонах Красноярского края;
- произвести сравнение полученных данных с нормативным;
- прогнозирование цен на дизельное топливо.

Таким образом, решив вышестоящие задачи на основе сравнительного анализа цен дизельного топлива фактических с нормативными, представленные в таблицах 3 и 4.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СТО 4.2 – 07 – 2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введ. 2014. – Красноярск, 2014. – 60 с.

2 Ремонт и содержание автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1989г. – 287 с. Под редакцией А. П. Васильева.

3 Зимнее содержание автомобильных дорог. Методические указания к курсовой работе для студентов специальности 291000 – «Автомобильные дороги и аэродромы» / сост. Г. В. Проваторова. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2005. – 36 с.

4 Гавриш В. В. Экономика дорожного строительства: учебное пособие в 2 ч. Ч 1/ В. В. Гавриш. –Красноярск: ИПК СФУ, 2015 г. – 323 с.

5 Гавриш В. В. Экономика дорожного строительства: учебное пособие в 2 ч. Ч 2/ В. В. Гавриш. –Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013 г. – 348 с.

6 Гавриш В. В. Методика составления смет в дорожном строительстве: учебное пособие / В. В. Гавриш, Т. В. Гавриленко. –Красноярск: Сиб. федер. ун-т., 2013 г. – 110 с.

7 Гавриш В. В. Методика определения стоимости и цены строительной продукции: учебное пособие / В. В. Гавриш. –Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013 г. – 62 с.

8 Гавриш В. В. Экономика отрасли. Экономика дорожного хозяйства, строительства, ремонта и содержания дорог: учебное пособие в 2 ч. Ч 2/ В. В. Гавриш, Е. В. Гуторин, В. В. Сератинский. –Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013 г. – 348 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Очистка обочин от снега комбинированной дорожной машиной 6921  
(ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229

Состав работ:

1. Очистка обочин от снега боковым отвалом.
2. Развороты в конце участка.

Измеритель: 1 000 м<sup>2</sup> очищенного покрытия

Толщина свежесвыпавшего снежного покрова до 300 мм

Шифр	Наименование элемента затрат	Ед. изм.	Стоимость ед.,руб.	ЗСм 51-05-04
Норма расхода ресурсов				
2	Затраты труда машинистов	чел-ч		0,04
1-05-2	Водитель (разряд 5)	чел-ч	98,08	0,04
3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ			
3-26-121601	Комбинированная дорожная машина ДМК – 40 на базе КАМАЗ 53229	маш-ч	447,56	0,04
Стоимостные показатели				
Эксплуатация машин		руб		17,90
в том числе				
Оплата труда машинистов		руб		3,92
Всего, прямые затраты		руб		17,90
Накладные расходы		руб		5,24
Сметная прибыль		руб		1,96
Сметная стоимость		руб		25,10

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Распределение пескосоляной смеси комбинированной дорожной машиной  
6921 (ДМК – 40) с боковым отвалом на базе КАМАЗ 53229

Состав работ:

1. Погрузка пескосоляной смеси.
2. Приведение агрегата в рабочее положение.
3. Распределение пескосоляной смеси шириной до 3 м.
4. Развороты в конце участка.

Измеритель: 1 000 м<sup>2</sup> очищенного покрытия

Расход материала на 1 км дороги при ширине обработки – 8 м

ЗСм 51-08-051 при 1 – разовой обработке (песок)

ЗСм 51-08-052 при 2 – разовой обработке (песок)

ЗСм 51-08-053 при 1 – разовой обработке (песок+ соль)

ЗСм 51-08-054 при 2 – разовой обработке (песок+соль)

Шифр	Наименование элемента затрат	Единицы измерения	Стоимость ед.,руб.	ЗСм 51-	ЗСм 51-	ЗСм 51-	ЗСм 51-
				08-051	08-052	08-053	08-054
Норма расхода ресурсов							
2	Затраты труда машинистов Водитель (разряд 5)	чел-ч		0,07	0,07	0,07	0,07
1-05-2		чел-ч	98,08	0,07	0,07	0,07	0,07
3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ						
3-26-121601	Комбинированная дорожная машина ДМК-40 на базе КАМАЗ 53229	маш-ч	447,56	0,07	0,07	0,07	0,07
4	Материалы						
4-072	Песок	м <sup>3</sup>		1,6	3,2	1,44	2,88
4-040	Соль	кг				160	320

Продолжение таблицы

Стоимостные показатели						
Эксплуатация машин	руб		31,33	31,33	31,33	31,33
в том числе						
Оплата труда машинистов	руб		6,87	6,87	6,87	6,87
Материальные ресурсы			0,00	0,00	0,00	0,00
Всего, прямые затраты	руб		31,33	31,33	31,33	31,33
Накладные расходы	руб		9,16	9,16	9,16	9,16
Сметная прибыль	руб		3,43	3,43	3,43	3,43
Сметная стоимость	руб		43,930	43,930	43,930	43,930

Окончание таблицы

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Код отраслевой	Наименование машин и техническая характеристика	Амортизационные отчисления на полное восстановление, руб.	Переменные эксплуатационные затраты										
			на ремонт и техническое обслуживание, руб. в т.ч, оплата труда ремонтных рабочих, руб.	на замену быстроизнашивающихся частей, руб. в т.ч, оплата труда рабочих, руб.	труда рабочих, управляющих машинной и оплат труда чел.-ч.	бензин, кг руб.	дизельное топливо, кг руб.	Электроэнергия, кВт-ч руб.	сжатый воздух, м <sup>3</sup> руб.	на смазочные материалы, руб.	на гидравлическую жидкость, кг руб.	Затраты на перебазировку в т.ч. оплата труда, руб.	Сметная расценка в т.ч. оплата труда рабочих управляющих машиной, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
121902	КДМ-40	32,65	<u>71,30</u> 21,39	<u>12,02</u> 0,18	<u>1</u> 12,72		<u>33,60</u> 197,74			0,50	<u>0,07</u> 0,84	<u>24,79</u> 1,49	<u>355,57</u> 12,72

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНО- СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Автомобильные дороги и городские сооружения»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ В. В. Серватинский  
подпись, инициалы фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Выпускная квалификационная работа бакалавра  
**ОБОСНОВАНИЕ НОРМАТИВОВ НА ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ  
ЗОНАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

08.03.01. Строительство  
08.03.01.15 автомобильные дороги

Руководитель



\_\_\_\_\_

подпись, дата

доцент, к. э. н.

В. В. Гавриш  
инициалы, фамилия

Выпускник



\_\_\_\_\_

подпись, дата

А. И. Моисеева  
инициалы, фамилия

Красноярск 2020