

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬ-
НЫХ ДОРОГ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ

Министерство образования и науки Российской Федерации
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Методические указания



Тамбов
Издательство ТГТУ
2006

УДК 625.7+001.63
ББК У9(2)315.37я73-5
Г46

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент

А.В. Худяков

кандидат экономических наук, доцент

О.В. Воронкова

Составители:

Гиясова И.В.,

Аленичева Е.В.

Г46 Экономическое обоснование решений при проектировании автомобильных дорог : методические указания / сост. : И.В. Гиясова, Е.В. Аленичева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 32 с. – 50 экз.

Дана методика определения оптимального варианта строительства (реконструкции) автомобильной дороги. Предназначены для студентов 4 курса специальности 270205 «Автомобильные дороги и аэродромы».

УДК 625.7+001.63
ББК У9(2)315.37я73-5

© ГОУ ВПО «Тамбовский государственный
технический университет», 2006

Учебное издание

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Методические указания

Составители:

*Гясова Ирина Викторовна,
Аленичева Елена Владимировна*

Редактор Е.С. Мордасова

Компьютерное макетирование Е.В. Кораблевой

Подписано в печать 20.11.2006

Формат 60 × 84/16. Бумага газетная. Гарнитура Times New Roman.
1,85 уч.-изд. л. Тираж 50 экз. Заказ № 656

Издательско-полиграфический центр ТГТУ
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания «Экономическое обоснование решений при проектировании автомобильных дорог» предназначены для использования их в курсовом и дипломном проектировании студентами специальности «Автомобильные дороги и аэродромы». Методические указания разработаны на основе методических и нормативных документов, предусмотренных сметно-нормативной базой ценообразования в строительстве 2001 г. Они имеют в своем составе общие методические положения по определению оптимального варианта строительства (реконструкции) автомобильной дороги.

Задачей методических указаний является закрепление студентами теоретических знаний и приобретение практических навыков в области экономики дорожного строительства.

Целью выполнения курсовой работы является формирование у студентов экономического мышления, необходимого для успешной профессиональной деятельности.

В данных методических указаниях отражены вопросы определения сметной стоимости возведения земляного полотна и строительства дорожной одежды ресурсным и базисно-индексным методами, составления локальных смет и сводного сметного расчета.

Оформление курсовой работы

Курсовая работа «Экономическое обоснование решений при проектировании автомобильных дорог» оформляется как расчетно-графическая работа в форме пояснительной записки на листах формата А4. Вариант работы определяется преподавателем по материалам приложения методических указаний.

Указанный порядок разделов соответствует последовательности выполнения курсовой работы. Результаты расчетов и обоснований сводятся в специальные формы и таблицы в соответствующих разделах пояснительной записки. В конце работы указывается список использованной нормативной, справочной и учебной литературы, которой обосновываются принятые решения. В приложении приводятся результаты автоматизированных расчетов.

Состав курсовой работы

Введение.

1. Определение оптимального варианта и года реконструкции автомобильной дороги.
 - 1.1. Анализ исходных данных и разработка вариантов
 - 1.2. Расчет технико-экономических показателей по вариантам
 - 1.3. Определение оптимального варианта
2. Сравнение вариантов дорожных одежд.
3. Разработка локальной сметы на земляные работы.
 - 3.1. Локальная смета на устройство земляного полотна.
4. Определение транспортных расходов на перевозку материалов, деталей и конструкций.
 - 4.1. Калькуляция транспортных расходов.
5. Определение сметной стоимости материалов, полуфабрикатов и изделий.
 - 5.1. Калькуляция сметной стоимости материалов, полуфабрикатов и конструкций.
6. Разработка локальной сметы на дорожную одежду.
 - 6.1. Составление вспомогательной таблицы.
 - 6.4. Составление локальной сметы на дорожную одежду.
7. Составление смет по укрупненным показателям сметной стоимости (УПСС).
 - 7.1. Локальная смета на подготовительные работы.
 - 7.2. Локальная смета на искусственные сооружения.
 - 7.3. На строительство зданий и сооружений дорожных и автотранспортных служб.
 - 7.4. Локальная смета на обстановку и принадлежность дороги.
8. Составление сводного сметного расчета.

ВВЕДЕНИЕ

Во введение дается краткая характеристика объекта курсового проектирования. Кроме того, приводится перечень документов, разрабатываемых в составе курсовой работы, определяется их значимость.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА И ГОДА РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

1.1. Анализ исходных данных и разработка вариантов

Исходные данные, необходимые для расчета содержатся в индивидуальном задании.

В курсовой работе выполняется анализ заданного роста интенсивности движения. С учетом существующего состояния дороги намечаются все возможные по техническим соображениям варианты ее улучшения, как правило, следующие:

- капитальный ремонт дороги без изменения технической категории, ширины проезжей части с усилением покрытия;
- уширение и усиление дорожной одежды без изменения категории дороги, уширение земляного полотна;
- реконструкция дороги с переводом на одну категорию выше;
- реконструкция дороги с переводом на две категории выше;

– реконструкция дороги с переводом на три категории выше (редко встречающийся вариант).

Исходя из технических соображений, назначается ориентировочный год выполнения работ по каждому варианту и их стоимость по нормативам удельных капитальных вложений с учетом коэффициентов, учитывающих полноту выполнения работ по реконструкции.

Как один из вариантов предусматривается сохранение существующего технического состояния дороги с соответствующим увеличением текущих затрат.

Характеристики намечаемых вариантов сводятся в табл. 1. При ее заполнении используются нормативные данные, содержащиеся в «Указаниях по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог» (ВСН 21–83).

Протяженность трассы дороги устанавливается в зависимости от варианта, чем более существенна реконструкция, тем больше происходит спрямление трассы.

Показатели, необходимые для отражения влияния того или иного варианта реконструкции на величину затрат, связанных с перевозками по дороге, – коэффициент влияния дорожных условий на величину переменных затрат (K_d) и средняя техническая скорость автомобилей (v) – определяется на основании ВСН 21-83.

Причем для варианта, предусматривающего сохранение «существующих условий», эти показатели принимаются на одну ступень ниже, чем соответствующие данной категории и типу покрытия значения, что учитывает изношенное состояние существующей дороги. Эти показатели устанавливаются отдельно для легковых автомобилей, автобусов и грузовых автомобилей.

1. Характеристика возможных вариантов реконструкции существующей дороги

№ п/п	Характеристика вариантов	Протяженность трассы L , км	Коэффициент влияния дорожных условий на величину переменных затрат K_d	Средняя техническая скорость автомобилей v , км/ч	Стоимость работ по реконструкции в % от стоимости нового строительства по категории, более высокой на одну ступень, чем категория существующей дороги
1	2	3	4	5	6

1.2. Расчет технико-экономических показателей по вариантам

Результаты дальнейших расчетов являются исходными данными для решения задачи по программе и группируются в табличной форме (табл. 2). Пункты 1 – 8 таблицы заполняются на основании исходных данных, содержащихся в задании на курсовую работу. К ним относятся: 1 – длина трассы, км (L); 2 – техническая категория дороги; 3 – тип покрытия; 4 – интенсивность движения в 20-м году, авт./сут., (N_{20}), в том числе: легковые, автобусы, грузовые (%); 5 – ежегодный рост интенсивности движения, %, (p); 6 – интенсивность движения в базовом году, авт./сут., (N_0); 7 – стоимость работ по реконструкции (р./км), (K); 8 – приведенная стоимость реконструкции (р./км), (K_p).

2. Расчет исходных данных для определения оптимального варианта и года осуществления работ по реконструкции дороги

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Обозначения	Существующие условия	Предлагаемые варианты			
					I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Интенсивность движения в 20-м году определяется по формуле:

$$N_{20} = N_0(1 + p)^{20}, \quad (1)$$

где N_0 – интенсивность движения в базовом году, авт./сут.; p – ежегодный рост интенсивности движения.

Приведенная стоимость реконструкции (пункт 8) определяется по формуле

$$K_p = \frac{E_n}{E_{нп}} K = \frac{0,12}{0,08} K = 1,5K, \quad (2)$$

где $E_n = 0,12$; $E_{нп} = 0,08$ – нормативные коэффициенты: сравнительной экономической эффективности и приведения в сопоставимый вид разновременных затрат; K – удельные капитальные вложения (тыс. р./км).

Пункты 9 – 16 заполняются на основании данных, содержащихся в ВСН 21-83. К ним относятся: 9 – техническая скорость автомобилей (км/ч): легковых ($v_{л}$), автобусов ($v_{авт}$), грузовых ($v_{гр}$); 10 – коэффициент влияния дорожных условий на величину переменных затрат (k_d); 11 – расчетный норматив переменных затрат (р./км) для лег-

ковых ($S_{\text{пер. л}}$), автобусов ($S_{\text{пер. авт}}$), грузовых автомобилей ($S_{\text{пер. гр}}$); 12 – расчетный норматив постоянных затрат (р./км) для легковых ($S_{\text{пост. л}}$), автобусов ($S_{\text{пост. авт}}$), грузовых автомобилей ($S_{\text{пост. гр}}$); 13 – зарплата водителя легковых ($d_{\text{л}}$), автобусов, ($d_{\text{авт}}$) грузовых автомобилей ($d_{\text{гр}}$); 14 – капитальные вложения в автомобили: легковые ($A_{\text{л}}$), автобусы ($A_{\text{авт}}$), грузовые ($A_{\text{гр}}$); 15 – капитальные вложения в предприятия автотранспорта (р./авт.): легковой ($A_{\text{пр. л}}$), автобус ($A_{\text{пр. авт}}$), грузовой ($A_{\text{пр. гр}}$); 16 – число часов работы за год одного автомобиля: легкового ($T_{\text{раб. л}}$), автобуса ($T_{\text{раб. авт}}$), грузового ($T_{\text{раб. гр}}$).

Число часов работы автомобиля за год определяется на основе данных ВСН 21-83 по формуле:

$$T_{\text{раб}} = 365T_{\text{н}}\alpha \quad (3)$$

где $T_{\text{н}}$ – время в наряде, ч; α – коэффициент использования парка.

Пункт 17 (приведенные затраты на 1 км пробега) для существующих условий и по вариантам рассчитываются для каждого вида автомобилей (легковой, автобус, грузовой) по формуле:

$$P^i = K_{\text{д}}S_{\text{пер}}^i + \frac{S_{\text{пост}}^i + d^i}{v^i} + E_{\text{н}} \frac{A^i + A_{\text{пр}}^i}{T_{\text{раб}}^i v^i}, \quad (4)$$

где i – тип автомобиля; $K_{\text{д}}$ – коэффициент влияния дорожных условий на величину переменных затрат; $S_{\text{пер}}^i$ – расчетный норматив переменных затрат, р./км; $S_{\text{пост}}^i$ – расчетный норматив постоянных затрат, р./км; d^i – зарплата водителя с доплатами и отчислениями, р./ч; v^i – техническая скорость автомобилей, км/ч; A^i – капитальные вложения в автомобили, р.; $A_{\text{пр}}^i$ – капитальные вложения предприятия автотранспорта на один автомобиль, р.

Пункт 18 (приведенные затраты на один усредненный машино-км пробега) для каждого варианта и существующих условий рассчитываются с учетом состава движения и соотношения длины трассы по варианту и в существующих условиях. Такое приведение необходимо, поскольку дальнейший расчет ведется на один км дороги того или иного типа, а протяженности трассы по вариантам неодинаковые. Приведенные затраты на один усредненный машино-км пробега рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{L_{\text{вар}}}{L_{\text{сущ}}} \sum \left(P^i \frac{\gamma^i}{100} \right), \quad (5)$$

где $L_{\text{вар}}$ и $L_{\text{сущ}}$ – длина трассы дороги по рассматриваемому варианту и в существующих условиях; γ^i – доля в общем составе движения соответственно автомобилей типа i , %.

При расчете для существующих условий принимается: $L_{\text{вар}} = L_{\text{сущ}}$; расчетный срок службы принимается 20 лет; норматив для приведения разновременных затрат $N = 0,8$.

1.3. Определение оптимального варианта

Для определения оптимального варианта и года осуществления работ по реконструкции дороги выполняется автоматизированный расчет.

По результатам расчета выявляется наилучший вариант и оптимальный год его реализации. Наилучший вариант соответствует минимуму приведенных затрат на 1 км дороги за 20 лет эксплуатации, рассчитываемых для соответствующих лет реконструкции ($T_{\text{р}}$) по формуле:

$$Z_{\text{пр}} = \sum_{t=0}^{t=T_{\text{р}}} \frac{N_o C_1 365(1+M)^t}{(1+N)^t} + \frac{K_{\text{р}}}{(1+N)^{T_{\text{р}}}} + \sum_{t=T_{\text{р}}+1}^{t=T_{\text{с}}} \frac{N_o C_2 365(1+M)^t}{(1+N)^t}, \quad (5)$$

где N_o – суммарная интенсивность движения в базовом году, авт./сут.; C_1 и C_2 – приведенные затраты на 1 усредненный машино-км пробега в существующих условиях (одинаковая величина для всех вариантов) и в условиях рассматриваемого варианта соответственно, р.; M – коэффициент ежегодного роста интенсивности движения, авт./сут.; T – возможный ориентировочный год реконструкции; $K_{\text{р}}$ – приведенная стоимость реконструкции по данному варианту, р.; $T_{\text{с}}$ – срок службы дороги, лет; N – коэффициент приведения разновременных затрат.

2. СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Определяется оптимальный вариант конструкции дорожной одежды по минимальным приведенным затратам. Для чего рассматриваются три возможных варианта конструкции дорожной одежды. Определяется стоимость строительства дорожной одежды для каждого из рассматриваемых вариантов и затраты на ремонт и содержание автодороги по каждому из вариантов (табл. 3, 4).

3. Определение стоимости строительства дорожной одежды (на 100 м²)

№ варианта	Конструкция дорожной одежды	Толщина слоя, см	Стоимость строительства, р./100 м ²	Всего стоимость, р.
1	2	3	4	5

4 Затраты на ремонт и содержание автодороги

№ варианта	Стоимость строительства, р./100 м ²	Стоимость капитального ремонта		Стоимость среднего ремонта		Стоимость текущего ремонта		Срок службы до первого капитального ремонта/до среднего ремонта
		в % от стоимости д/о	стоимость, р.	в % от стоимости д/о	стоимость, р.	в % от стоимости д/о	стоимость, р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Оптимальный вариант конструкции дорожной одежды определяем также по минимальным приведенным затратам, выполнив автоматизированный расчет, по формуле:

$$Z_{пр} = K_d + \sum_1^T \frac{C_k}{(1 + E_{нп})^{t_k}} + \sum_1^T \frac{C_c}{(1 + E_{нп})^{t_c}} + \sum_1^T \frac{C_t}{(1 + E_{нп})^{t_t}}, \quad (6)$$

где K_d – стоимость конструкции дорожной одежды, р.; C_k, C_c, C_t – стоимость капитального, среднего и текущего ремонта соответственно, р.; T – срок сравнения вариантов, лет; t_k, t_c, t_t – годы проведения капитального, среднего и текущего ремонта соответственно; $E_{нп}$ – норматив приведения разновременных затрат.

Приведенные затраты вариантов конструкции дорожной одежды приведены в табл. 5.

5. Сравнение вариантов конструкций дорожной одежды

№ варианта	Срок службы до капитального ремонта, лет	Стоимость строительства, р./100 м ²	Стоимость первого капитального ремонта, р.	Стоимость текущего ремонта, р.	Приведенные затраты, р.
1	2	3	4	5	6

3. РАЗРАБОТКА ЛОКАЛЬНОЙ СМЕТЫ НА ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Исходными данными для составления локальной сметы на земляные работы является запроектированный и рассчитанный продольный профиль участка автомобильной дороги, заданные типы поперечных профилей и рассчитанные объемы земляных работ (насыпей, выемок).

Локальную смету на земляные работы в курсовой работе можно рассчитывать базисно-индексным или ресурсным методом.

Базисно-индексный метод предусматривает использование индексов (переходных коэффициентов) к стоимости, определенной по ранее разработанным (1984, 1991, 2001 гг.) нормам и ценам. Для определения стоимости работ в базисном уровне используют территориальные сборники единичных расценок и сборники укрупненных показателей на строительные-монтажные работы. Локальная смета рассчитанная базисно-индексным методом выполняется по форме № 4 (прил.).

Ресурсный метод – это калькулирование в текущих ценах и тарифах ресурсов (элементов затрат), необходимых для реализации конкретного объекта (проекта). Калькулирование ведется на основе потребности в материалах, изделиях, данных о расстояниях и способах их доставки на место строительства, расхода энергоносителей на технологические цели, времени эксплуатации строительных машин и их состава, затрат труда рабочих.

Для определения сметной стоимости работ ресурсным методом рекомендуется применять формы локальной ресурсной ведомости и локального сметного расчета (локальной сметы), форму № 5 и форму № 4а (прил.).

Ресурсы, на основе которых определяется стоимость соответствующих работ, выделяются, как правило, в суммарном виде по конструктивным слоям дорожной одежды, либо в целом по всем видам земляных работ. Возможно их суммирование также и по каждому из разделов локального сметного расчета (локальной сметы).

В качестве исходных данных для определения прямых затрат в локальных сметах выделяются следующие ресурсные показатели:

- данные о трудоемкости работ (в чел.-ч) для определения размеров основной заработной платы рабочих, выполняющих соответствующие работы и обслуживающих строительные машины;
- данные о времени использования строительных машин (в машино-часах);
- данные о расходе материалов, изделий (деталей) и конструкций (в принятых физических единицах измерения: м³; м²; т и пр.).

В составе последних данных выделяются такие данные, как расход ресурсов на транспортировку материалов, изделий (деталей) и конструкций.

Для выделения ресурсных показателей могут использоваться:

- проектные материалы (материалы рабочей документации) о потребных ресурсах;
- ведомости потребности материалов и сводные ведомости потребности материалов;
- данные о затратах труда рабочих и времени использования строительных машин, приводимые в разделе ПОС и ППР.

3.1. Локальная смета на устройство земляного полотна

Локальная смета учитывает, как правило, стоимость механизированных, немеханизированных работ и рекультивации (планировки) площадей.

В данной курсовой работе локальная смета на устройство земляного полотна рассчитывается базисно-индексным методом. При этом, прямые затраты определяются умножением единичных расценок на объемы работ. Единичные расценки принимаются по сборнику ФЕР № 1 «Земляные работы» в зависимости от вида машин и группы грунта.

В составе механизированных работ учитываются работы по разработке грунта экскаваторами, скреперами, бульдозерами. Необходимо учесть, что в расценки на экскаваторные работы не включена стоимость транспортировки грунта, которая определяется отдельно по сборнику сметных цен на перевозки грузов для строительства.

При определении стоимости экскаваторных работ нужно учитывать затраты на разработку грунта, ремонт и содержание землевозных дорог и стоимость разгрузки автосамосвалов (работа на отвале).

При определении сметной стоимости скреперных и бульдозерных работ следует учитывать дальность перемещения грунта с помощью основных и дополнительных расценок.

В составе механизированных работ, кроме разработки грунта, следует рассчитать затраты на: грубую планировку грунта, разработанного экскаватором; уплотнение грунта земляного полотна с поливкой его водой; окончательную планировку поверхности и откосов земляного полотна механизированным способом. По окончании работ производится планировка (рекультивация) площадей резервов и грунтовых карьеров.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ РАСХОДОВ НА ПЕРЕВОЗКУ МАТЕРИАЛОВ, ДЕТАЛЕЙ И КОНСТРУКЦИЙ

Различают следующие транспортные схемы в зависимости от вида «франко», принятого в отпускных ценах на материалы: франко-погрузочная площадка завода изготовителя (ФППЗИ); франко-вагон станция отправления (ФВСО); франко-вагон станция назначения (ФВСН); франко-транспортное средство; франко-приобъектный склад; франко-строительная площадка.

4.1. Калькуляция транспортных расходов

Калькуляция транспортных расходов составляется по форме № 10 приложения.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУФАБРИКАТОВ И ИЗДЕЛИЙ

Сметная цена на материал формируется на основе следующих ее составляющих элементов:

- отпускной цены (с учетом тары, упаковки, реквизита);
- наценки (надбавки) снабженческо-сбытовых организаций;
- таможенных пошлин и сборов (при получении из-за границы);
- стоимости транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ (как правило, стоимость погрузочных работ учитывается непосредственно отпускной ценой, а стоимость разгрузочных работ – в составе единичных расценок на строительно-монтажные работы);
- заготовительно-складских расходов, включая затраты на комплектацию.

5.1. Калькуляция сметной стоимости материалов, полуфабрикатов и конструкций

Калькуляция стоимости материалов, изделий и конструкций составляется по форме № 9 приложения.

6. РАЗРАБОТКА ЛОКАЛЬНОЙ СМЕТЫ НА ДОРОЖНУЮ ОДЕЖДУ

Рекомендуется предварительно составлять локальную ресурсную ведомость, в которой выделяются ресурсные показатели. Они принимаются из имеющихся ресурсных нормативов и заносятся в соответствующие графы ведомости, составляемой по форме № 5 (прил.).

В графу 2 «Шифр, номера нормативов и коды ресурсов» – заносится шифр применяемого ресурсного норматива и коды соответствующих ресурсов.

В графу 3 «Наименование работ и затрат» – виды работ и затрат, а вслед за каждым из видов – наименование ресурсов в следующей последовательности: затраты труда рабочих-строителей; затраты труда рабочих, занятых управлением строительных машин; наименование используемых строительных машин; виды применяемых материальных ресурсов.

В графу 4 «Единица измерения» – единица измерения работ и ресурсов.

В графу 5 «Количество на единицу измерения» – расходы ресурсов на единицу измерения того вида работ, к которому они относятся.

В графу 6 «Количество по проектным данным» – объем работ против наименования соответствующего вида работ, принимаемый по проектным данным, а против наименования соответствующих ресурсов – их количество, подсчитанное как произведение удельного расхода на объем работ.

Для составления локального сметного расчета по форме № 6 приложения ресурсным методом основанием является локальная ресурсная ведомость.

Графа 2 «Шифр, номера нормативов и коды ресурсов» заполняется аналогично локальной ресурсной ведомости, в графу 3 заносятся единицы измерения, а в графу 4 «Объем» переносится общее количество из графы 6 локальной ресурсной ведомости.

7. СОСТАВЛЕНИЕ СМЕТ ПО УКРУПНЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ (УПСС)

В отличие от смет на устройство дорожной одежды и земляного полотна локальные сметы на все остальные конструктивные элементы дороги и виды работ разрабатываются на основе укрупненных показателей сметной стоимости (УПСС), включающих прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль. К ним относятся сметы на подготовительные работы, укрепление земляного полотна, искусственные сооружения, устройство связи, на строительство зданий и сооружений дорожной и автотранспортной служб, обустройство дороги, подъезды к станциям железных дорог и др. Локальные сметы составляются по форме 4.

6. Локальная смета

№ п/п	Обоснование цен	Наименование видов работ	Единица измерения	Количество единиц измерения	Стоимость, р.	
					единицы	общая
1	2	3	4	5	6	7

Сметная стоимость работ рассчитывается базисно-индексным методом с помощью укрупненных показателей следующим образом:

$$Ц_i = V_i УП_i k_{тер} J ,$$

где $Ц_i$ – сметная стоимость i -го вида строительной продукции, тыс. р.; V_i – объем i -го вида строительно-монтажных работ; $УП_i$ – укрупненный показатель для i -го вида работ, тыс. р.; $k_{тер}$ – коэффициент, учитывающий территориальные (районные) особенности ценообразования; J – индекс перехода от базисного уровня цен к текущему.

7.1. Локальная смета на подготовительные работы

При расчете стоимости подготовительных работ нужно учитывать затраты на оформление отвода земли, восстановление трассы дороги и разбивку основных осей сооружения, очистку территории строительства, рубку леса, корчевку пней и т.д., а также возмещение расходов за занятие полезных земель (пашни, огороды, сады и др.). Объемы работ по подготовительным работам зависят от площади полосы отвода под дорогу и удельного веса территории, занятой хвойным лесом, пашнями, огородами, существующими строениями и т.д.

7.2. Локальная смета на укрепление земляного полотна

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

7.3. Локальная смета на искусственные сооружения

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

7.4. На строительство зданий и сооружений дорожных и автотранспортных служб

При разработке сметы на здания и сооружения службы эксплуатации целесообразно учитывать стоимость сооружения автобусных павильонов, автозаправочных станций, дорожных участков, дорожно-ремонтных пунктов.

7.5. Локальная смета на обстановку и принадлежность дороги

Сметы на обустройство дороги должны включать стоимость установки дорожных знаков, ограждений, тумб. Переездов, съездов, развязок движения, пешеходных тоннелей, площадок отдыха, разметку дороги и т.п.

8. СОСТАВЛЕНИЕ СВОДНОГО СМЕТНОГО РАСЧЕТА

Сводный сметный расчет определяет сметную стоимость строительства (реконструкции) автомобильной дороги и представляет собой сумму затрат, рассчитанных в локальных сметах на все виды работ и затрат, предусмотренных проектом. Сводный сметный расчет составляется по форме 1 (прил.). В ней приводятся перечень объектов и затрат, на которые составлены локальные сметы и сметные расчеты со ссылками на номера этих документов, а также производится распределение затрат по технологической структуре капитальных вложений (строительные работы, монтажные работы, приобретение оборудования и производственного инвентаря, прочие затраты). Кроме того, форма 1 содержит удельные показатели стоимости отдельных конструктивных элементов и готовой продукции, позволяющие судить о степени экономичности принятых проектных решений в сравнении с ранее построенными объектами.

Сводный сметный расчет состоит из 12 глав и резерва на непредвиденные работы и затраты. Основанием для составления первых восьми глав являются локальные сметы на конструктивные элементы дороги. Затраты по главам IX, X, XI, XII определяются специальными сметными локальными расчетами, выполняемыми в произвольной форме.

В главе IX предусмотрены затраты на устройство временных зданий и сооружений. Величина этих затрат установлена в размере 6,4 % от суммарной стоимости строительно-монтажных работ при использовании передвижных АБЗ, ЦБЗ и 4,1 % при получении полуфабрикатов со стационарных предприятий.

Глава X. Прочие работы и затраты. В сводном сметном расчете учитываются следующие виды прочих работ и затрат:

– дополнительные расходы строительных организаций, связанные с производством работ в зимнее время (определяются по специальным нормам, дифференцированным по температурным зонам и видам работ).

Нормами учтены все дополнительные затраты, необходимые для производства работ в зимнее время, в том числе доплаты к заработной плате рабочих, расходы на благоустройство рабочих мест, на изменение технологии выполнения работ и т.д. Нормы дополнительных затрат выражаются в процентах от стоимости строительно-монтажных работ по определенным конструктивным элементам дороги.

– затраты на мероприятия по снегоборьбе определяются в процентах от стоимости строительно-монтажных работ по девяти главам для IV температурной зоны – 0,3 %; для V зоны – 0,4 %; для VI зоны – до 0,6 %; для VII зоны – до 1,3 %; для VIII – до 1,5 %.

– затраты по перевозке работников к месту производства работ определяются из расчета 2,5 % от суммы затрат по первым девяти главам сводного расчета (при наличии муниципального транспорта в размере 1 %).

– затраты, связанные с вахтовым методом производства работ, принимаются в случае необходимости в размере 3,5 % от стоимости строительно-монтажных работ по первым девяти главам сводного сметного расчета.

– затраты, связанные с премированием за ввод в действие автомобильной дороги, принимаются по согласованию с заказчиком.

– средства на покрытие затрат подрядчика по страхованию строительных рисков в курсовой работе принимаются в размере 1,3 % от стоимости строительно-монтажных работ.

– средства на организацию и проведения подрядных торгов составляют до 0,1 % от стоимости строительно-монтажных работ.

– затраты на оказание инжиниринговых услуг принимаются в размере 0,15 % от стоимости строительно-монтажных работ.

В главу XI «Содержание дирекции (технического надзора строящегося предприятия) включаются средства на содержание заказчика и осуществление технического надзора за строительством. Затраты установлены в размере 1,2 % от общей стоимости всех предшествующих работ и затрат.

В главу XII «Проектные и изыскательские работы, авторский надзор» включаются средства на выполнение проектных и изыскательских работ, на осуществление авторского надзора, на проведение экспертизы проекта, а также на разработку тендерной документации. В курсовой работе величина затрат на проектно-изыскательские работы может быть принята в размере 1,5 % от стоимости работ по всем предшествующим главам сводного сметного расчета.

В конце ССР отдельной строкой предусматривается сумма, которая резервируется на неучтенные и непредвиденные работы и затраты. Резерв принимается в размере 3 % от полной сметной стоимости строительства по двенадцати главам.

За итогом сводного расчета указываются возвратные суммы. В них входит стоимость материалов, полученных от разборки сносимых зданий и сооружений, а также амортизируемая в течение строительства часть стоимости временных зданий, сооружений и приспособлений.

Сметная стоимость за вычетом возвратных сумм представляет собой величину капитальных вложений, которые получает заказчик на строительство автомобильной дороги.

За итогом сводного сметного расчета указываются также средства на уплату налога на добавленную стоимость в размере 18 %.

В сводный сметный расчет не включаются лизинговые платежи и затраты за пользование кредитом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 ГЭСН 81-02-27–2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Автомобильные дороги / Госстрой России. – М., 2000.
- 2 МДС 81-25–2001. Методические указания по определению сметной прибыли в строительстве / Госстрой России. – М., 2001. – 40 с.
- 3 МДС 81-2–1999. Методические указания по разработке сборников (каталогов) сметных цен на материалы, изделия, конструкции и сборников сметных цен на перевозку грузов для строительства и капитального ремонта зданий и сооружений/ Госстрой России. – М., 2004. – 34 с.
- 4 МДС 81-35–2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации/ Госстрой России. – М., 2004. – 72 с.
- 5 МДС 81-33–2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве / Госстрой России. – М., 2004. – 34 с.
- 6 ГСНр 81-05-02–2001. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве ремонтно-строительных работ в зимнее время / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 2002. – 14 с.
- 7 ГСН 81-05-02-2001. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время / Госстрой России. – М., 2001. – 61 с.
- 8 ГНС 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений / Госстрой России. – М., 2001. – 25 с.
- 9 ВСН 21-83. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог/ Минавтодор РСФСР. – М., 1985. – 64 с.

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № _____

(локальная смета)

на _____

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание чертежи №№ _____

Сметная стоимость _____

тыс. р.

Средства на оплату труда _____

тыс. р.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ 20 _____ г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы		Общая стоимость			Затраты труда рабочих, чел.-ч., не занятых обслуживанием машин	обслуживающих машины
				всего	эксплуатации машин	всего	оплаты труда	Эксплуатации машин		
				оплаты труда	в том числе оплаты труда				в том числе оплаты труда	на единицу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Калькуляция транспортных расходов на перевозку 1 т материалов, изделий и конструкций

№	Наименование материалов, конструкций и изделий	Вид отпускных цен	Железнодорожные перевозки								Автомобильные перевозки							
			расписание перевозки, км	номер тарифной схемы	весовая норма загрузки вагона	стоимость подачи вагонов		тарифная плата	стоимость погрузочно-разгрузочных работ, р.	стоимость ж/д перевозок	расстояние перевозки, км	класс груза	тариф, р.	попояной поправочный коэффициент	коэффициент на бездорожье	стоимость погрузочно-разгрузочных работ, р.	стоимость автоперевозок, р.	всего транспортных расходов
						под погрузку	под выгрузку											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Калькуляция сметной стоимости материалов

Обоснование отпускной цены	Наименование материалов	Единица измерения	Наименования поставщика или места отгрузки	Вид отпускной цены	Масса единицы измерения	Трансп. расходы на перевозку 1 т груза	Наценки или комиссионные посредническим организациям	На единицу измерения, указанную в гр. 3							
								отпускная цена, р.	наценки	стоимость тары и реквизита	транспортные расходы на единицу измерения	итого стоимость материалов по цене ФПС	заготовительные складские расходы	итого стоимость материалов по цене ФСП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	

ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № _____

(ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ СМЕТА)

на _____

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: (чертежи, спецификации, схемы)

№ _____

Сметная стоимость _____ тыс.

р.

Средства на оплату труда _____

тыс. р.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ 20__ г.

№ п/п	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7

Форма № 5

ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ ВЕДОМОСТЬ № _____

на

_____ (наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи

№№ _____

№ п/п	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса	Единица измерения	Количество	
				на единицу	общая
1	2	3	4	5	6

Сводный сметный расчет стоимости строительства дороги

Сметная стоимость – млн. р.
в том числе возвратных сумм – млн.

р.

Показатель по смете – млн.

р./км

№ смет и расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, млн. р.			Общая сметная стоимость, млн. р.	Удельная стоимость на 1 км
		СМР	стоимость оборудования и монтажа	прочие работы и затраты		
ЛС № 3	Глава 1. Подготовка территории строительства					
	Итого по гл. 1					
	Глава 2. Земляное полотно					
ЛС № 2	Возведение земляного полотна					
ЛС № 4	Укрепление земляного полотна					
	Итого по гл. 2					
ЛС № 5	Глава 3. Искусственные сооружения					
	Итого по гл. 3					
	Глава 4. Возведение дорожной одежды					

Продолжение табл.

№ смет и расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, млн. р.			Общая сметная стоимость, млн. р.	Удельная стоимость на 1 км
		СМР	стоимость оборудования и монтажа	прочие работы и затраты		
ЛС № 1	Устройство дорожной одежды основного полотна					
ЛС № 6	Укрепление обочин					
	Итого по гл. 4					
	Глава 5. Устройство связи					
	Итого по гл. 5					
ЛС № 8	Глава 6. Здания и сооружения дорожных служб					
	Итого по гл. 6					
ЛС № 7	Глава 7. Обстановка и принадлежность дороги					
	Итого по гл. 7					
	Итого по гл. с 1 по 7					
	Глава 8. Временные здания и сооружения					
	Итого по гл. с 1 по 8					

Продолжение табл.

№ смет и расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, млн. р.	ная	сто	им	сто	им	ост	ь
-------------------	---	----------------------------	-----	-----	----	-----	----	-----	---

		СМР	стоимость оборудования и монтажа	прочие работы и затраты		
	Глава 9. Прочие работы и затраты					
Расчет № 1	Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время					
Расчет № 2	Дополнительные затраты на перевозку автомобильным транспортом рабочих к месту строительства					
Расчет № 3	Затраты, связанные с перебазированием рабочих с одной стройки на другую к месту строительства					
Расчет № 4	Расчет, связанный с оплатой услуг региональных центров по ценообразованию					
Расчет № 5	Затраты, связанные с премированием за ввод в действие					
Расчет № 6	Затраты, связанные с командированием работников					

Продолжение табл.

№ смет и расче- тов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, млн. р.			Общая сметная стоимость, млн. р.	Удельная стоимость на 1 км
		СМР	стоимость оборудования и монтажа	прочие работы и затраты		
Расчет № 7	Пожарная охрана объектов					
Расчет № 8	Создание страхового фонда или страхование строительных рисков					
Расчет № 9	Лицензионный сбор					
Расчет № 10	Плата за загрязнение окружающей среды					
Расчет № 11	Дополнительные затраты на электроэнергию					
Расчет № 12	Дополнительные затраты на подвозку строительных материалов					
	Итого по гл. 9					
	Итого по гл. с 1 по 9					

Продолжение табл.

№ смет и расче- тов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, млн. р.			Общая сметная стоимость, млн. р.	Удельная стоимость на 1 км
		СМР	стоимость оборудования и монтажа	прочие работы и затраты		
	Глава 10. Содержание дирекции отраслевого предприятия					
	Итого по гл. 10					

	Итого по гл. с 1 по 10					
	Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров					
	Итого по гл. 11					
	Глава 12. Проектно-изыскательские работы					
	Итого по гл. 12					
	Итого по гл. с 1 по 12					
	Непредвиденные работы и затраты					
	Итого по смете					
	Показатель по смете					
	В том числе возвратных сумм					

Исходные данные

№ варианта	Области	Территориальный район	Категории рельефа местности	Значение дороги	Техническая категория дороги	Тип дорожной одежды	Протяженность дороги	Интенсивность движения				объемы работ, тыс. м ³ /км	Земляные работы		
								легк., авт/сут.	груз., авт/сут.	авт., авт/сут.	ожидаемый ежегодный рост интенсивности, %		в том числе		
													группа грунта	группа грунта	группа грунта
расстояние транспортировки, км	расстояние транспортировки, м	расстояние транспортировки, м													
1	Рязанская	III	1	област.	III	усоверш. облегчен.	26	1000	210	110	4,0	25	I/10%/21	II/30%/100	III/60%/600
2	Владимирская	II	2	местн.	IV	переходн.	27	1010	220	110	4,0	26	I/10%/22	II/30%/110	III/60%/610
3	Вологодская	II	3	област.	III	усоверш. облегчен.	28	1010	230	130	5,0	27	I/10%/23	II/30%/120	III/60%/620
4	Нижегородская	III	1	област.	III	усоверш. облегчен.	29	1020	240	140	5,0	28	I/10%/24	II/30%/130	III/60%/630
5	Ивановская	II	2	местн.	IV	переходн.	30	1030	250	150	5,5	29	I/10%/25	II/30%/140	III/60%/640
6	Тверская	II	3	област.	III	усоверш. облегчен.	31	1040	260	160	5,5	30	I/10%/26	II/30%/150	III/60%/420
7	Калининградская	II	1	местн.	IV	переходн.	32	1050	270	170	4,0	24	I/10%/27	II/30%/160	III/60%/430
8	Новосибирская	III	2	област.	III	усоверш. облегчен.	33	1060	190	90	4,0	23	I/10%/28	II/30%/170	III/60%/440
9	Ленинградская	II	3	местн.	IV	переходн.	34	1070	180	100	3,0	22	I/10%/29	II/30%/180	III/60%/450
10	Московская	II	1	област.	III	усоверш. облегчен.	35	920	190	110	3,5	21	I/10%/30	II/30%/190	III/60%/460

Продолжение табл.

№ варианта	Области	Территориальный район	Категории рельефа местности	Значение дороги	Техническая категория дороги	Тип дорожной одежды	Протяженность дороги	Интенсивность движения				объемы работ, тыс. м ³ /км	Земляные работы		
								легк., авт/сут.	груз., авт/сут.	авт., авт/сут.	ожидаемый ежегодный рост интенсивности, %		в том числе		
													группа грунта	группа грунта	группа грунта
расстояние транспортировки, км	расстояние транспортировки, м	расстояние транспортировки, м													
11	Омская	III	2	област.	III	усоверш. облегчен.	36	930	200	120	3,5	20	I/10%/31	II/30%/110	III/60%/470
12	Тульская	II	3	местн.	IV	переходн.	37	940	210	130	5,0	24	I/10%/22	II/30%/120	III/60%/480
13	Ярославская	II	1	местн.	IV	переходн.	38	950	220	140	5,0	23	I/10%/23	II/30%/130	III/60%/490
14	Новгородская	II	2	област.	III	усоверш. облегчен.	39	960	280	180	4,5	22	I/10%/24	II/30%/140	III/60%/500
15	Псковская	II	3	област.	III	усоверш. облегчен.	40	970	230	150	4,5	24	I/10%/25	II/30%/150	III/60%/500
16	Астраханская	V	1	местн.	IV	переходн.	41	980	240	100	3,0	25	I/10%/26	II/30%/160	III/60%/490
17	Тамбовская	III	2	област.	III	усоверш. облегчен.	42	970	250	110	3,5	26	I/10%/27	II/30%/170	III/60%/480

18	Воронежская	IV	3	област.	III	усоверш. облегчен.	43	1000	250	120	4,0	22	I/10%/28	II/30%/180	III/60%/470
19	Липецкая	III	1	местн.	IV	переходн.	44	1080	270	130	4,5	24	I/10%/29	II/30%/190	III/60%/460
20	Саратовская	IV	2	област.	III	усоверш. облегчен.	45	1090	280	140	5,0	26	I/10%/30	II/30%/100	III/60%/450

Конструкция дорожной одежды

№ варианта		1-й вариант конструкции дорожной одежды			2-й вариант конструкции дорожной одежды			3-й вариант конструкции дорожной одежды		
I	A	песок – 30 см	щебень укрепленный цементом (цем. 12 %) – 22 см	к.з. а/б – 6 см; м.з. а/б – 4 см	песок – 30 см	щебень укрепленный цементом (цем. 12 %) – 24 см	черный щебень – 8 см	песок – 30 см	гравийно-песчаная смесь, укрепленная цементом (цем. 12 %) – 23 см	черный щебень – 9 см
II	B	песок – 20 см	щебень – 15 см	гравий обработанный битумом – 8 см	карьерный ПГС песочно-гравийная смесь – 20 см	гравий, обработанный вяжущим материалом – 15 см	черное щебеночное 2-х слойное покрытие – 10 см	песок – 30 см	грунт, укрепленный вяжущим – 15 см	черное щебеночное 2-х слойное покрытие – 8 см
III	B	песок – 30 см	щебень – 20 см	поверхностная обработка – 4 см	песок – 25 см	фракционный щебень с расплавом битума – 17 см	черный щебень с поверхностной обработкой – 6 см	песок – 25 см	гравийная смесь – 18 см	к.з. а/б – 8 см; м.з. а/б – 6 см
IV	C	песок – 40 см	щебень – 22 см	к.з. а/б – 8 см; м.з. а/б – 6 см	песок – 40 см	гравийно-песчаная смесь, укрепленная цементом (12 %) – 20 см	черный щебень с поверхностной обработкой – 6 см	песок – 40 см	щебень – 16 см; фракционный щебень с расплавом битума – 8 см	черный щебень с поверхностной обработкой – 8 см

Продолжение табл.

№ варианта		1-й вариант конструкции дорожной одежды			2-й вариант конструкции дорожной одежды			3-й вариант конструкции дорожной одежды		
V	C	песок – 30 см	гравий укрепленный цементом (цем. 12 %) – 16 см	щебень укрепленный цементом (цем. 12 %) – 8 см; поверхностная обработка	песок – 30 см	фракционный щебень с расплавом битума – 18 см	черный щебень – 7 см; поверхностная обработка	песок – 30 см	грунт, укрепленный цементом (цем. 12 %) – 22 см	черный щебень – 8 см
VI	B	35 см	24 см	10 см	20 см	18 см	7 см	32 см	18 см	7 см
VII	B	38 см	25 см	5 см	24 см	20 см	8 см	42 см	20 см	9 см; 7 см
VIII	C	20 см	20 см	6,5 см; 5 см	42 см	18 см	9 см	28 см	18 см; 9 см	8 см
IX	A	28 см	20 см	6 см; 4 см	22 см	16 см	10 см	29 см	24 см	9 см
X	B	35 см	24 см	8 см	22 см	22 см	7 см	39 см	22 см	10 см
XI	B	20 см	21 см	4 см	26 см	20 см	8 см	24 см	18 см	9 см; 7 см
XII	C	32 см	24 см	7 см; 5 см	38 см	22 см	9 см	31 см	19 см; 8 см	7 см
XIII	A	21 см	21 см	7 см; 5 см	27 см	25 см	10 см	26 см	26 см	8 см
XIV	B	38 см	22 см	6 см	24 см	18 см	7 см	32 см	24 см	9 см
XV	B	35 см	22 см	5 см	24 см	25 см	8 см	26 см	19 см	9 см; 7 см
XVI	C	38 см	21 см	9 см; 7 см	38 см	16 см	9 см	24 см	20 см; 7 см	10 см
XVII	A	20 см	24 см	8 см; 6 см	32 см	16 см	10 см	30 см	20 см	7 см
XVIII	B	32 см	25	5 см	22 см	18 см	7 см	28 см	25 см	8 см
XIX	B	21 см	20	4 см	26 см	20 см	8 см	26 см	22 см	9 см
XX	C	20 см	24	8 см; 6 см	42 см	16 см	9 см	24 см	17 см; 9 см	10 см

Источники получения и расстояния транспортировки местных материалов на трассу дороги

Наименование материала	Источники получения	Расстояние от станции отправления до станции назначения, км, по вариантам																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
песок	м.к.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
гравий	м.к.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
щебень	б.к.	542	684	925	618	748	652	671	724	725	731	718	719	720	721	722	723	565	580	650	675
асфальто-бетон и другие черные смеси	АБЗ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
цементно-бетонная смесь	ЦБЗ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Наименование материала	Источники получения	Расстояние перевозки автомобилями, км																			
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	19	18	17	16	15	14	22	23	20	21
песок	м.к.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	19	18	17	16	15	14	22	23	20	21
гравий	м.к.	19	18	17	16	15	14	13	12	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	24	26
щебень	б.к.	20	19	18	17	16	16	14	13	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	22	24
асфальто-бетон и другие черные смеси	АБЗ	22	24	26	25	27	28	29	30	21	20	19	18	17	17	16	14	15	16	17	18
цементно-бетонная смесь	ЦБЗ	23	24	25	26	27	28	29	30	24	22	21	19	18	17	16	15	20	22	23	19