МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

ВСН 21-83

МИНАВТОДОР РСФСР

МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1985

gost.e-ecolog.ru

УДК 658.152:625.7/.8

Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог. ВСН 21-83. Минавтодор РСФСР. — М. Транспорт, 1985. 125 с.

Указания предназначены для определения экономической эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги общего пользования, для аналогичных целей по участкам дорог и мостовым переходам на территории городов, по внутрихозяйственным дорогам и подъездным путям предприятий.

Указания разработаны под руководством д-ра эконом. наук Е. Н. Гарманова дорожно-исследовательской лабораторией Минавтодора РСФСР при Московском автомобильно-дорожном институте совместно с Гипродорнии и Союздорнии. В работе принимали участие: д-р эконом. наук Е. Н. Гарманов, д-р техн. наук А. К. Славуцкий, кандидаты эконом. наук Е. М. Зейгер, Н. Г. Литвинова, В. А. Ногай, кандидаты техн. наук В. Я. Ройзин, Ю. М. Ситников, инж. Е. Ф. Громов.

Табл. 55

Заведующий редакцией В. В. Мартыненко
Редактор К. М. Ивановская

У $\frac{3603020000\text{-}412}{049(01)\text{-}85}$ КБ-6-32-85

©Министерство автомобильных дорог РСФСР, 1985

Министерство автомобильных дорог РСФСР	Ведомственные строительные нормы	ВСН 21-83
	Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог	Взамен Указаний по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог (ВСН 21-75)

1. Общие положения

1.1. Показатели экономической эффективности капитальных вложений наряду с показателями социальной эффективности характеризуют народнохозяйственную целесообразность осуществления затрат на строительство и реконструкцию автомобильных дорог.

1.2. При расчетах эффективности капитальных вложений обязателен народнохозяйственный подход, т. е. учет затрат и эффектов не только в дорожном хозяйстве и на автомобильном транспорте, но и на других видах транспорта, а также и в нетранспортных отраслях народного хозяйства.

1.3 Определение эффективности капитальных вложений при планировании имеет целью выбор и экономическое обоснование наиболее эффективных направлений капитальных вложений, т. е. наилучшего варианта развития сети автомобильных дорог с учетом решения социально-экономических задач в данном плановом периоде и в генеральной перспективе, установление очередности и сроков строительства и реконструкции отдельных звеньев сети автомобильных дорог и объектов.

1.4 Определение эффективности капитальных вложений при проектировании имеет целью, помимо указанного в п. 1.3, также выбор и экономическое обоснование наилучших вариантов проектных решений по развитию существующих и созданию новых автомобильных дорог, а также исчисление эффективности принимаемых вариантов для ее учета при составлении планов дорожного строительства и оценки их выполнения.

1.5. Эффективность определяется сопоставлением эффекта от осуществления капитальных вложений с их величиной. Экономический эффект от осуществления капитальных вложений в автомобильные дороги обусловлен влиянием конкретных изменений в состоянии дорожной сети на уровень затрат по перевозкам как на автомобильном транспорте, так и на других видах транспорта, на величину затрат вне транспортного процесса, на величину потерь в промышленности, сельском хозяйстве и строительстве, связанных с недостаточным удовлетворением потребностей в перевозках, оказывающих в конечном итоге влияние на величину произведенного национального дохода.

Внесены дорожно-исследовательской лабораторией при МАДИ и Гипродорнии	Утверждены Министерством автомобильных дорог РСФСР 18 мая 1983	Срок введения 1 января 1986

В состав экономического эффекта входят также прирост чистой продукции в отраслях материального производства, снижение затрат или прирост прибыли в организациях непроизводственной сферы при удовлетворении соответствующих общественных потребностей. При определении экономической эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги из общей величины эффекта по этим направлениям выделяется часть, которая соответствует доле оцениваемых капитальных вложений в общей сумме капитальных вложений, обеспечивающих этот эффект. Выделение части эффекта производится пропорционально величинам капитальных вложений.

К экономическому эффекту от капитальных вложений в автомобильные дороги, определенному по перечисленным выше факторам, добавляются также имеющие стоимостное выражение некоторые виды экономического эффекта, сопутствующего социальным результатам, главным образом, сокращение потерь народного хозяйства и общества в целом от дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и сокращение потерь, связанных с временем пребывания пассажиров в пути.

1.6. При выполнении расчетов экономической эффективности применяют цены, тарифы, ставки заработной платы и другие ценообразующие нормативы, действующие в момент выполнения расчетов.

1.7. В планировании развития сети автомобильных дорог и проектировании дорожных объектов определяется общая (абсолютная) экономическая эффективность как отношение экономии текущих затрат к обратной разности капитальных вложений по вариантам. Расчеты общей и сравнительной эффективности капитальных вложений дополняют друг друга. При этом показатели общей эффективности используют для анализа правильности исходных предпосылок по развитию сети автомобильных дорог, для оценки качества получаемых решений; показатели сравнительной эффективности — для выбора из многих возможных вариантов оптимального.

В проектной практике сравнение вариантов обычно предшествует определению общей эффективности капитальных вложений. В необходимых случаях процесс расчета сравнительной и общей эффективности может носить итеративный характер.

1.8. В случаях, когда развитие автомобильных дорог вызывает потери в других отраслях народного хозяйства (например, при отводе земель для нужд дорожного строительства) или наносит ущерб окружающей среде (например, загрязнение воздуха, почвы, воды), в расчетах эффективности капитальных вложений должны учитываться эти потери или затраты, связанные с их предупреждением.

1.9. Капитальные вложения в автомобильные дороги общего пользования, осуществляемые за счет средств государственных и кооперативно колхозных организаций, а также за счет государственного бюджета, создают условия для эффективной эксплуатации находящихся в личной собственности граждан транспортных средств (автомобили, мотоциклы, мотороллеры, велосипеды и др.). Прямые материальные выгоды, получаемые индивидуальными владельцами транспортных средств от улучшения автомобильных дорог, не влияют на размер произведенного национального дохода СССР и поэтому не являются слагаемыми экономического эффекта от капитальных вложений в автомобильные дороги, а рассматриваются как одно из проявлений результатов осуществления капитальных вложений в объекты непроизводственной сферы, предназначенные для оказания населению материальных услуг.

В соответствии с п. 1.5 при определении экономической эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги по индивидуальным транспортным средствам учитывается лишь сопутствующий

экономический эффект — снижение потерь от ДТП и от пребывания пассажиров в пути.

1.10. При определении эффективности капитальных вложений необходимо учитывать средний разрыв во времени (лаг) между осуществлением капитальных вложений и получением эффекта. По объемам с неизменяющимися во времени эксплуатационными расходами и постоянным ежегодным экономическим эффектом (п. 1.5) лаг принимают равным 2 годам. По объектам с изменяющимися во времени текущими затратами и изменяющимся во времени годовым экономическим эффектом эффективность капитальных вложений определяют по расчетному году эксплуатации, зависящему от характера и темпа изменения во времени этих показателей (прил. 1, табл. 1).

2. Сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений

2.1. Расчеты сравнительной экономической эффективности капитальных вложений производят при сопоставлении вариантов проложения трассы автомобильных дорог, мостовых переходов, транспортных развязок на плане местности и в продольном профиле, при обосновании ширины проезжей части и назначении числа полос движения, выборе конструкций дорожных одежд, типов пересечений автомобильных дорог с другими дорогами и естественными препятствиями, при сравнении вариантов конструкций искусственных сооружений, установлении оптимальной этапности строительства и реконструкции объектов.

2.2. При сравнении вариантов обязательным условием является соблюдение их полной сопоставимости, в основе которой лежит равенство потребительского эффекта, заключающегося в удовлетворении потребностей народного хозяйства и населения в перевозках. Все сравниваемые варианты должны обслуживать одни и те же транспортные связи и характеризоваться одинаковыми объемами перевозок. При неравенстве объемов перевозок или каких-либо других потребительских свойств вариантов (например, их долговечности, характера воздействия на окружающую среду и т. д.) в расчете должны учитываться затраты по созданию и функционированию ‚дополняющих' мощностей, объектов или конструктивных элементов, обеспечивающих равенство потребительского эффекта.

2.3. В расчетах сравнительной эффективности капитальных вложений в реконструкцию существующих объектов остаточную стоимость ликвидируемых или перестраиваемых основных фондов не следует включать в единовременные затраты, учитывая лишь предстоящие затраты и эффекты по соответствующим вариантам.

2.4. Возможные в перспективе доходы, получаемые при передаче другим организациям и лицам части выбывающих из использования основных фондов, должны быть с соответствующим приведением к базовому моменту времени вычтены из суммарных затрат. Эта величина определяется на основе остаточной (или ликвидной, если фонды исключаются из процесса использования) стоимости фондов.

2.5. В случае несовпадения сроков осуществления единовременных затрат по вариантам или их многократного характера их сопоставимость обеспечивается приведением к одному базовому моменту времени с помощью коэффициента, рассчитываемого по формуле

$$B_{ti,\,t_0} = (1+E_{\text{НП}})^{t_0 - t_i}, \qquad (2.1)$$

где $T_{\text{НП}} = 0{,}08$ — норматив для приведения разновременных затрат; t_0 — базовый момент времени (год), к которому приводятся все затраты; t_i — год, когда осуществляются затраты.

Если по вариантам момент (год) ввода в действие основных фондов одинаков, его принимают в качестве базового. Если год ввода в действие основных фондов по вариантам различен, наиболее ранний из них принимают в качестве базового. Эти положения распространяются и на случаи сравнения вариантов, различающихся продолжительностью строительства.

Приведение разновременных затрат используется только в расчетах экономической эффективности и не может служить основанием для изменения сметной стоимости строительства.

2.6. В наиболее общих случаях сравнения вариантов, когда единовременные затраты могут осуществляться многократно и не совпадать по времени, а текущие затраты переменны во времени, показателем наилучшего варианта является минимум приведенных затрат за срок сравнения вариантов

$$P_{\text{пр}} = K_{\text{пр}} E_{\text{н}} \sum_{1}^{t_{\text{с}}} \frac{1}{(1+E_{\text{нп}})^{t}} + \sum_{1}^{t_{\text{с}}} \frac{C_t}{(1+E_{\text{нп}})^{t}} \qquad (2\,2)$$

где $K_{\text{пр}}$ — приведенные к одному базовому моменту времени единовременные затраты по данному варианту, определенные в соответствии с п. 2.5; $E_{\text{н}}$ — нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений в соответствии с п. 2.14; C_t — текущие затраты по данному варианту в t году; $t_{\text{с}}$ — срок сравнения вариантов в годах; t — число лет между базовым годом и годом осуществления затрат.

Началом срока сравнения вариантов является базовый год (см. п. 2.5). Конец срока выбирают так, чтобы по его истечении различия между вариантами по показателям, характеризующим потребительский эффект и требуемые для этого затраты, были бы несущественными с учетом точности определения исходных показателей.

По вариантам с более ранними сроками ввода в действие затраты, рассчитываемые по формуле (2.2), уменьшаются на приведенный к базовому году размер экономического эффекта (п. 1.5), получаемого в течение дополнительного периода функционирования введенных в действие объектов. Аналогично учитывают экономический эффект от ввода в действие отдельных пусковых комплексов и очередей строительства.

2.7. При сравнении вариантов с различными сроками службы срок сравнения ограничивается сроком службы наиболее долговечного варианта. При этом по менее долговечным вариантам должны быть учтены дополнительные затраты на их усиление, замену или переустройство в течение срока службы наиболее долговечного варианта, приведенные к базовому году (в доле, обеспечивающей одинаковый срок функционирования с наиболее долговечным вариантом).

2.8. В тех случаях, когда существует значительная неопределенность информации об условиях функционирования объекта в перспективе (дороги в районах нефтедобычи, лесоразработок, горнодобывающей промышленности и др.), срок сравнения вариантов может быть ограничен периодом продолжительностью 20 лет.

2.9. Затраты, одинаковые по размерам и срокам их осуществления во всех вариантах, при определении приведенных затрат могут не учитываться.

2.10. При сравнении вариантов с учетом длительных сроков их функционирования ($t_{\text{с}}$ равно 35 годам и более) суммарные приведенные затраты, минимум которых определяет наиболее эффективный вариант, могут рассчитываться по приближенной формуле, являющейся упрощенной модификацией формулы (2.2),

$$P_{\text{пр}} = \frac{E_{\text{н}}}{E_{\text{нп}}} K_{\text{пр}} + \sum_{1}^{t_{\text{с}}} \frac{C_t}{(1+E_{\text{нп}})^t}. \qquad (2.3)$$

2.11. Если срок сравнения вариантов отвечает условию, указанному в п. 2.10, а все текущие затраты в течение этого срока могут быть приняты как изменяющиеся по какому-либо одному закону, например, линейному или по сложным процентам, при определении суммарных затрат вместо суммирования ольшого числа слагаемых в формуле (2.3) может использоваться показатель текущих затрат расчетного года р

$$P_{\text{пр}} = \frac{E_{\text{н}}}{E_{\text{нп}}} K_{\text{пр}} + \frac{C_{\text{р}}}{E_{\text{нп}}}, \qquad (2.4)$$

где $C_{\text{р}}$ — текущие затраты расчетного года эксплуатации (табл. 1).

Такой же результат сравнения обеспечивается при определении приведенных затрат по всем вариантам на основе модифицированной формулы

$$P_{\text{пр}} = E_{\text{н}} K_{\text{пр}} + C_{\text{р}}. \qquad (2.5)$$

2.12. При необходимости наиболее точного учета закономерностей изменения во времени отдельных слагаемых текущих затрат (см. пп 5.2 и 5.3) показатели сравнительной эффективности вариантов рассчитывают по формулам (2.2), (2.3) или (при раздельном суммировании текущих затрат, изменяющихся во времени по различным закономерностям) по формулам (2.4), (2.5) при соответствующих значениях расчетного года для каждого вида затрат.

2 13. Если в каждом из сравниваемых вариантов единовременные затраты на протяжении срока сравнения делают только 1 раз — в его начале, рассредоточение затрат на протяжении периода строительства не учитывается, сроки службы объектов во всех вариантах одинаковые, а текущие расходы не меняются по годам, то показателем наилучшего варианта является минимум годовых приведенных затрат:

$$P_{\text{пр}}^{\text{год}} - E_{\text{н}} K + C, \qquad (2.6)$$

где K — единовременные затраты по варианту; C — годовые текущие затраты по варианту.

Годовые приведенные затраты могут быть также исчислены по следующей формуле:

$$P_{\text{пр}}^{\text{год}} = K + \quad T_{\text{н}} C, \qquad (2.7)$$

где $T_{\text{н}} = 1/E_{\text{н}}$ — нормативный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений за счет экономии на текущих затратах.

2 14. При небольшом (2—3) числе вариантов при условиях, указанных в п 2.13, возможно последовательное попарное их сравнение по следующим формулам:

$$E = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1} \; ; \; T = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \qquad (2.8)$$

где E — коэффициент сравнительной эффективности; T — срок окупаемости дополнительных капитальных вложений экономией на текущих затратах; K_1 ; K_2 — одновременные затраты по сравниваемым вариантам; C_1, C_2 — текущие затраты по сравниваемым вариантам.

Если $E > E_{\text{н}}$ или $T < T_{\text{н}}$, то дополнительные единовременные затраты, а следовательно, и более капиталоемкий вариант эффективны.

Показатели K и C могут приниматься как в полной сумме единовременных и годовых текущих затрат, так и в виде удельных величин: удельных единовременных затрат на единицу транспортной продукции и текущих затрат на этот же измеритель при обязательном соблюдении полной сопоставимости вариантов, в основе которой лежит равенство потребительского эффекта.

2.15. Нормативный коэффициент сравнительной эффективности установлен в целом для автомобильных дорог на уровне 0,12. Он обозначает минимум снижения текущих затрат на единицу дополнительных единовременных затрат (т. е. их разности по вариантам), при котором эти дополнительные затраты могут быть признаны эффективными. При сравнении вариантов по объектам, имеющим первостепенное значение для транспортного освоения отдельных местностей, а также по объектам, расположенным в районах Крайнего Севера, в пустынных и безводных местностях, нормативный коэффициент сравнительной эффективности установлен на уровне 0,08. При сравнении вариантов реконструкции объектов на существующей сети автомобильных дорог с твердым покрытием нормативный коэффициент сравнительной эффективности установлен на уровне 0,14.

3. Общая (абсолютная) экономическая эффективность капитальных вложений

3.1. Экономический эффект от капитальных вложений в автомобильные дороги имеет многосторонний характер ввиду широкого круга отраслей народного хозяйства, предприятий, организаций и групп населения, получающих выгоды и преимущества в результате улучшения дорожной сети или ее отдельных звеньев. Этот эффект не отражается в действующей отчетности и может быть выявлен как расчетная величина на основе сопоставления условий, возникающих в транспортной системе при реализации рассматриваемого проекта, с условиями, когда соответствующие объекты или мероприятия не осуществляются, и потребности в перевозках удовлетворяются существующей транспортной сетью при ее альтернативном развитии с соответствующими единовременными и текущими затратами. Если в результате улучшения автомобильных дорог происходит увеличение объемов перевозок (в первую очередь, пассажирских вследствие роста подвижности населения), в состав экономического эффекта включается часть прибыли от осуществления этих перевозок, соответствующая доле участия дорожных объектов в ее получении. Подлежит учету также внетранспортный экономический эффект, возникающий в результате создания более благоприятных условий для увеличения производства и для более рационального использования материальных ценностей.

3.2. Автомобильные дороги являются важной составной частью не только производственной, но и социальной инфраструктуры народного хозяйства. Поэтому целесообразность развития дорог и осуществления в них капитальных вложений оценивается с учетом не только экономических, но и социальных последствий. Некоторые виды социальных последствий сопровождаются непосредственным экономическим эффектом. В этих случаях его стоимостная оценка должна учитываться при определении эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги.

3.3. При определении экономической эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги и другие дорожные объекты учитывают следующие виды экономического эффекта.

3.3.1. Внутритранспортный экономический эффект:

3.3.1.1. Снижение единовременных и текущих затрат, связанных с перевозками, потребность в которых не зависит от решения вопроса об осуществлении капитальных вложений в рассматриваемый объект дорожного хозяйства. Этот эффект возникает в самом дорожном хозяйстве, на автомобильном и других видах транспорта, на погрузочно-разгрузочных работах. Его определяют по разности затрат государственных, кооперативно-колхозных и общественных организаций на перевозки грузов и пассажиров (при равенстве их объемов) в условиях, когда оцениваемое мероприятие по развитию автомобильных дорог не осуществляется (эталонное состояние), и в условиях, когда капитальные вложения выполнены и мероприятие осуществлено (проектное состояние). Годовая величина экономического эффекта в части снижения текущих затрат $(C_t^{\text{сущ}} - C_t^{\text{пр}})$ полностью относится на капитальные вложения в автомобильные дороги.

3.3.1.2. Прибыль хозрасчетных транспортных предприятий $П_t^{\text{д.п}}$ от выполнения дополнительных перевозок, потребность в которых возникает лишь в условиях, когда рассматриваемое мероприятие осуществлено (в проектном состоянии).

3.3.2. Внетранспортный экономический эффект:

3.3.2.1. Сокращение потерь и затрат в народном хозяйстве $\Delta З_t^{\text{н.х}}$ при выполнении установленного планом объема производства. Экономический эффект по этому направлению определяют с использованием показателей цен, себестоимости, количества и качества соответствующих ресурсов и материальных ценностей.

3.3.2.2. Стимулирующее воздействие автомобильных дорог на развитие сферы материального производства, выражающееся в приросте объема чистой продукции $\Delta ЧП_t$ в соответствующих подотраслях, видах производств, в хозяйственных объединениях и на предприятиях.

3.3.3. Непосредственный экономический эффект в социальной сфере:

3.3.3.1. Относительное сокращение затрат в социальной сфере при обеспечении заданного (общественно необходимого) уровня ее развития $\Delta З_t^{\text{соц}}$

3.3.3.2. Сокращение потерь от дорожно-транспортных происшествий $\Delta З_t^{\text{д.т.п.}}$.

3.3.3.3. Сокращение потерь, связанных со временем пребывания в пути пассажиров при осуществлении необходимых поездок ΔB_t.

3.3.3.4. Потери, связанные с ущербом, причиняемым автомобильными дорогами окружающей среде, или затраты по его предотвращению $У_t^{\text{о.с.}}$.

Суммарный экономический эффект, получаемый народным хозяйством от использования автомобильной дороги или другого объекта дорожного хозяйства в год t, определяют выражением:

$$\Delta C_t = C_t^{\text{сущ.}} - C_t^{\text{пр.}} + П_t^{\text{д.п.}} + \Delta З_t^{\text{н.х.}} + \Delta ЧП_t + \\ + З_t^{\text{сущ.}} + \Delta З_t^{\text{д.т.п.}} + \Delta B_t - У_t^{\text{о.с.}} \qquad (3.1)$$

3.4. В наиболее общих случаях, когда капитальные вложения и другие единовременные затраты рассредоточены во времени и осуществляются многократно, а объемы перевозок и связанные с ними текущие затраты и экономические эффекты изменяются во времени, коэффициент общей экономической эффективности рассчитывается по годовому размеру эффекта среднего взвешенного за срок службы с учетом неодинаковых экономических оценок эффекта, получаемого в различные годы,

$$Э_с \approx \frac{\sum_{1}^{T_{сл}} \frac{\Delta C_t}{(1+E_{нп})^t}}{(K_{пр}^{пр} - K_{пр}^{сущ}) \sum_{1}^{T_{сл}} \frac{1}{(1+E_{нп})^t}}, \qquad (3.2)$$

где $K_{пр}^{пр}$, $K_{пр}^{сущ}$ — приведенные к одному базовому году единовременные затраты за срок $T_{сл}$, необходимые для удовлетворения потребностей в перевозках при наличии рассматриваемого объекта (проектное состояние) и при его отсутствии (существующее, эталонное состояние); t — число лет от базового года до рассматриваемого года эксплуатации; $T_{сл}$ — срок службы дороги (дорожного объекта), считая от базового года, обеспечиваемый капитальными вложениями, учтенными при расчете показателя $K_{пр}^{пр}$.

В качестве базового года принимают год ввода в действие объекта или его первого пускового комплекса (очереди строительства). Приведение единовременных затрат осуществляется в соответствии с п. 2.5, при этом для проектного состояния учитывают единовременные затраты по созданию объекта, осуществляемые ранее базового года и позднее его.

Для „существующего состояния" учитываются только те единовременные затраты, которые будут позднее базового года, если проектируемый объект не реализуется.

3.5. Получающиеся в результате расчетов показатели общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений сравнивают с отраслевым нормативом $E_с$ и с аналогичными показателями по принятым к осуществлению объектам в предшествующие периоды, а также с показателями лучших проектов. Капитальные вложения признают экономически эффективными, если полученные для них показатели общей эффективности не ниже норматива и фактических показателей за предшествующий период.

Так как экономический эффект от капитальных вложений в автомобильные дороги возникает не только на транспорте, но и в народном хозяйстве, отраслевой норматив общей (абсолютной) эффективности по автомобильным дорогам устанавливается в соответствии с п. 14 „Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений", утвержденной Госпланом СССР и Госстроем СССР, на уровне норматива по народному хозяйству в целом, т. е. $E_с = 0{,}14$.

3.6. В процессе формирования перспективных планов дорожного строительства в отдельных случаях с учетом региональных особенностей осуществления капитальных вложений (соотношения между имеющимися ресурсами для капитальных вложений в автомобильные дороги и потребностью в них, уровни развития дорожной сети, требования к благоустройству дорог, мероприятия по охране природы и др.) отраслевой норматив $E_с$ может быть для конкретного планового периода установлен отличным от $E_с = 0{,}14$ как в большую, так и в меньшую сторону. Такое дифференцирование возможно как по административным областям (краям, АССР), так и по народнохозяйственно-административному значению дорог (по источникам финансирования капитальных вложений). Конкретные значения дифференцированных нормативов устанавливает Минавтодор РСФСР при утверждении соответствующих планов.

3.7. Нормативы общей (абсолютной) эффективности подлежат пересмотру, который целесообразно приурочить к периодам составления пятилетних планов. В перспективе нормативы могут снижаться по мере абсолютного роста объемов ресурсов, привлекаемых на дорожные работы, ликвидации бездорожья и повышения уровня благоустройства, капитальности и густоты сети автомобильных дорог.

3.8. По объектам, отвечающим условиям, изложенным в пп. 2.10 и 2.11, показатель общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений может определяться по приближенной формуле, являющейся модификацией формулы (3.2),

$$Э_с = \frac{\Delta C_р}{K_{пр}^{пр} - K_{пр}^{сущ}}, \qquad (3.3)$$

где $\Delta C_р$ — суммарная годовая величина экономического эффекта, получаемого народным хозяйством от использования автомобильной дороги в расчетном году (прил. 1, табл. 1),

3.9. По объектам, отвечающим условиям, изложенным в п. 2.13, показатель общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений

$$Э_с = \frac{\Delta C}{K}, \qquad (3.4)$$

где ΔC — суммарная годовая величина экономического эффекта, получаемого от использования объекта.

4. Показания единовременных затрат и единовременных экономических эффектов

4.1. В состав единовременных затрат, учитываемых при определении сравнительной и общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений, включают:

4.1.1. Капитальные вложения в объект, осуществляемые в период его строительства K_0.

4.1.2. Капитальные вложения, необходимые для осуществления в плановом порядке в процессе эксплуатации объекта работ по его реконструкции, расширению, усилению или техническому перевооружению $K_{рек}$.

4.1.3. Затраты на капитальные ремонты объекта в доле, относимой на увеличение его инвентарной стоимости $K_{к.р.}^{и.с.}$.

4.1.4. Капитальные вложения в автомобильный транспорт, соответствующие объему перевозок грузов и пассажиров на начало эксплуатации объекта ($K_{о.о}^{гр}$; $K_{о.з}^{п}$).

4.1.5. Дополнительные ежегодные капитальные вложения в автомобильный транспорт, соответствующие ежегодному приросту объема перевозок грузов и пассажиров ($\Delta K_{fд}^{гр}$; $\Delta K_{fд}^{п}$).

4.1.6. Капитальные вложения в железнодорожный и водный транспорт, соответствующие объему перевозок на начало эксплуатации объекта, приходящемуся на эти виды транспорта ($K_{о.ж.д.}$, $K_{о.в.т.}$).

4.1.7. Дополнительные ежегодные капитальные вложения в железнодорожный и водный транспорт, соответствующие ежегодному приросту объема перевозок, приходящегося на эти виды транспорта ($\Delta K_{fж.д.}$; $\Delta K_{fв.т.}$).

4.1.8. Потери народного хозяйства от временного изъятия сельскохозяйственных угодий для размещения на них объектов производственной базы строительства и притрассовых карьеров ($K_{о.т.}$).

4.1.9. Стоимость оборотных фондов народного хозяйства, соответствующая массе грузов круглогодичного производства и потребления, постоянно находящихся в транспортном процессе $K_{тр}$.

4.1.10. Ущерб от нарушения нормальной эксплуатации объекта в результате нерасчетного воздействия случайных факторов $K_{сл}$.

4.2. Сроки осуществления единовременных затрат и их размеры по каждому слагаемому устанавливают на основе прогнозирования

рациональной схемы развития и эксплуатации объекта в течение расчетного срока его службы при проектном и эталонном состояниях транспортной сети. При этом распределяют объемы перевозок, соответствующие перспективным транспортным связям, по элементам транспортной сети на основе данных о сферах наиболее рационального использования различных видов транспорта. Рассматриваемые в совокупности элементы транспортной сети по всем ее состояниям (вариантам развития) должны иметь общие экономические границы, т. е. обслуживать одни и те же перспективные связи, обеспечивать одинаковые объемы перевозок.

4.3. Значения показателей единовременных затрат по капитальным вложениям в объект ($K_{\text{о}}$, $K_{\text{рек}}$) устанавливают на основе сметной документации или по укрупненным нормативам сметной стоимости. Затраты на капитальные ремонты объекта, учитываемые в качестве единовременных ($K^{\text{и.с.}}_{\text{к.р.}}$), и предполагаемые сроки их осуществления определяют по действующим нормам с учетом распределения по направлениям, т. е. на уменьшение износа и на увеличение инвентарной стоимости дорожных объектов. В состав единовременных затрат включается часть стоимости капитальных ремонтов, соответствующая второму направлению (прил. 1, табл. 19, 26).

4.4. Капитальные вложения в автомобильный транспорт, соответствующие объему перевозок грузов на начало эксплуатации объекта ($K^{\text{гр}}_{\text{о.а}}$), или на какой-либо другой год ($K^{\text{гр}}_{t\text{а}}$), определяют по формуле:

$$K^{\text{гр}}_{t\text{а}} = \frac{A}{T_{\text{а}}} \left(\frac{Q_t (t_{\text{пр}} + t_{\text{з}})}{q_{\text{с}} \gamma} + \sum_{(i)} \frac{P_{ti}}{v_i q_{\text{с}} \beta \gamma} \right), \qquad (4.1)$$

где A — удельные капитальные вложения в автомобильный транспорт на один списочный автомобиль, включая предприятия автомобильного транспорта и подвижной состав; $T_{\text{а}}$ — количество часов работы на линии одного списочного автомобиля в течение года; $t_{\text{пр}}$ — средняя продолжительность простоя под погрузкой и выгрузкой за один рейс (прил. 1, табл. 7), ч; $t_{\text{з}}$ — средняя продолжительность задержки автомобиля на пересечении дорог или на паромной переправе за один рейс, ч; Q_t — общий объем перевозок грузов автомобильным транспортом по рассматриваемой совокупности элементов транспортной сети в год t, т; P_{ti} — грузооборот, приходящийся на автомобильный транспорт на i-м элементе транспортной сети в год t, т км; i — количество элементов транспортной сети (например, участков дорог определенного типа), включенных в рассматриваемую совокупность; v_i — средняя техническая скорость грузовых автомобилей на соответствующих элементах транспортной сети, км/ч (прил. 1, табл. 8); $q_{\text{с}}$ — средняя номинальная грузоподъемность, т; β, γ — коэффициенты использования пробега и грузоподъемности автомобилей (прил. 1, табл. 9).

Отдельные показатели, входящие в формулу (4.1), определяют следующими расчетами:

$$A = \sum_j A_j \eta_j; \qquad (4.1.1)$$

$$T_{\text{а}} = 365 \sum_j t_{\text{н}j} a_j \eta_j; \qquad (4.1.2)$$

$$q_{\text{с}} = \sum_j q_j \eta_j, \qquad (4.1.3)$$

где A_j — капитальные вложения на один списочный автомобиль, соответствующий j-й модели; определяется как сумма значений из прил. 1, табл. 5 и 6; η_j — удельные веса отдельных моделей автомобилей в общем

составе парка, осуществляющего перевозки по дороге; $t_{нj}$ — время в наряде, ч (прил. 1, табл. 9); α_j — коэффициенты использования парка (прил. 1, табл. 9); q_j — номинальная грузоподъемность отдельных моделей автомобилей, т.

Капитальные вложения в автомобильный транспорт, соответствующие объему перевозок пассажиров на начало эксплуатации объекта $K^{п}_{0.а}$, или на какой-либо другой год $K^{п}_{t\,а}$, определяют только по транспортным средствам, принадлежащим государственным, кооперативно-колхозным и общественным организациям и предприятиям:

$$K^{п}_{t\,а} \quad 365 \sum_{i}\Big(l_i \sum_{j} \frac{N_{tij}A_j}{T_{aj}v_{ij}} + \sum_{(j)} \frac{N_{tij}t_{нj}A_j}{T_{aj}}\Big), \qquad (4.2)$$

где j — модели автомобилей, перевозящих пассажиров (автобусы рейсовые, служебные, ведомственные легковые автомобили, автомобили-такси и др.); L_i — протяженность i-го элемента транспортной сети, км; N_{tij} — среднегодовая суточная интенсивность движения в год t на i-м элементе транспортной сети автомобилей модели j; A_j — удельные капитальные вложения в автомобильный транспорт на один списочный автомобиль модели j; T_{aj} — количество часов работы на линии одного списочного автомобиля модели j в течение года; v_{ij} — средняя техническая скорость автомобилей модели на i-м элементе транспортной сети.

4.5. При определении экономической эффективности капитальных вложений в целом по сетям автомобильных дорог или очередям их строительства и реконструкции капитальные вложения в автомобильный транспорт на соответствующий год рассчитывают через удельные показатели A_j (на 1 маш км пробега) на основе данных о перспективной интенсивности движения по отдельным элементам сети дорог с распределением по типам подвижного состава:

$$K_{t\,а} = 365 \sum_{(i)} L_i \sum_{j} N_{tij}A'_j, \qquad (4.3)$$

где

$$A'_j = \frac{A_j}{v_{ij}T_{aj}}. \qquad (4.3.1)$$

Результаты, полученные по формуле (4.3) для различных значений t, являются нарастающими итогами капитальных вложений в автомобильный транспорт за период с начала осуществления работ по развитию сети автомобильных дорог до рассматриваемого года t включительно.

4.6. Ежегодные дополнительные капитальные вложения в автомобильный транспорт, обеспечивающие прирост объема перевозок $\Delta K^{пр}_{t\,а}$; $\Delta K^{п}_{t\,а}$, принимают пропорциональными этому приросту.

Приведенные к базовому году (см. п. 2.5) ежегодные дополнительные капитальные вложения в автомобильный транспорт, определенные за рассматриваемый период $t_с$ (см. п. 2.6) или $T_{сл}$ (см. п. 3.4), в случае возрастания объемов перевозок во времени с постоянным ежегодным коэффициентом роста, определяют по формуле:

$$\sum_{1}^{t_с} \frac{\Delta K_t}{(1+E_{нп})^t} = K_0 \frac{p_0}{1+p_0} \sum_{1}^{t_с} \Big(\frac{1+p_0}{1+E_{нп}}\Big)^t = K_0 \frac{p_0}{1+p_0} f_{p,t}, \qquad (4.4)$$

где p_0 — коэффициент ежегодного роста объема перевозок; K_0 — капитальные вложения на начальный год.

Значения сумм $f_{p,t}$ приведены в прил. 1, табл. 3.

4.7. Капитальные вложения в железнодорожный и водный транспорт, необходимые для перевозок ими в границах рассматриваемой

совокупности элементов транспортной сети ($K_{0.ж.д.}$, $K_{0.в.т.}$, $\Delta K_{t ж.д.}$, $\Delta K_{t в.т.}$), определяют на основе показателей перспективных объемов перевозок этими видами транспорта по соответствующим нормативам.

В соответствии с методами калькулирования затрат на указанных видах транспорта капитальные вложения определяют раздельно по основным операциям транспортного процесса, операция перемещения груза (движенческая) — прил. 1, табл 11, графа 3; начально-конечная — табл. 12, графа 4; подвоз к станциям по подъездным путям — табл. 13, графа 3; погрузка в вагоны и выгрузка из них — табл. 4, графа 3. Конкретные особенности применения тех или иных нормативов отражены в примечаниях к указанным таблицам.

Нормативы по речному транспорту имеют аналогичную структуру, однако значительно дифференцированы с учетом местных условий осуществления перевозок и в настоящих указаниях не приведены.

4.8. Потери народного хозяйства от временного изъятия сельскохозяйственных угодий для размещения на них объектов производственной базы строительства и приграссовых карьеров $K_{0.з}$ определяют исходя из стоимости чистой продукции, которая могла бы быть произведена на изымаемых землях за соответствующий период. При этом предполагается, что стоимость рекультивации этих земель и компенсации затрат, произведенных землепользователями, учтены в сметной стоимости строительства:

$$K_{0.з.} = \Phi \alpha \Pi_c \sum_{1}^{t} (1 + kbt)(1 + E_з)^t, \qquad (45)$$

где Φ площадь отвлекаемых угодий, га; α — отношение расчетного национального дохода в сельском хозяйстве к его валовой продукции, Π_c — стоимость годовой валовой продукции сельского хозяйства по состоянию на год изъятия земли, приходящейся на 1 га изымаемых сельскохозяйственных угодий, руб. га$^{-1}$ год$^{-1}$, $E_з$ — коэффициент эффективности основных фондов сельскохозяйственного производства, связанных с использованием земли; b - плановый среднегодовой прирост сельскохозяйственной продукции на далекую перспективу, в долях единицы; t - число лет, считая от года отвода земель до конца срока отвлечения.

Рекомендуются следующие значения показателей α, k, b и $E_з$ в зависимости от ценности угодий (табл. 1).

Таблица 1

Угодья	α	kb	$l_з$
Ценные (гидротехнические мелиорации)	0,6	0,06	0,05
Средние (систематически удобряемые)	0,8	0,08	0,08
Малоценные	0,9	0,10	0,10

Данные о валовой продукции сельского хозяйства Π_c могут быть получены из отчетов колхозов и совхозов, районных и областных сельскохозяйственных органов. При этом для хозяйств в засушливых районах годовые расчетные значения валовой продукции должны быть приняты на основе анализа данных за 10—15 лет, для хозяйств на поливных землях — не менее чем за 6 лет. В тех случаях, когда ценность отдельных земельных угодий в хозяйствах существенно различается, оценка земельных участков, подлежащих изъятию, должна производиться с помощью кадастра земель; а при отсутствии валовой продукции непосредственно в хозяйствах.

4.9. Стоимость оборотных фондов народного хозяйства, соответствующая массе грузов круглогодичного производства и потребления, постоянно находящихся в транспортном процессе:

$$K_{t\,\text{пр}} = \frac{Q_t \, Ц_с \, T}{365}, \qquad (4.6)$$

где Q_t — количество грузов круглогодичного производства и потребления, перевозимых в год t; $Ц_с$ — средняя цена 1 т перевозимых грузов (прил. 1, табл. 15); T – время пребывания грузов в пути, сут (прил. 1, табл. 16—18).

В расчетах эффективности капитальных вложений этот показатель учитывают, если разница в сроках доставки по рассматриваемым вариантам составляет не менее суток.

Приведенные размеры ежегодных дополнительных вложений в оборотные фонды в связи с ростом объемов перевозок рассчитывают за период по формуле, аналогичной (4.4).

4.10. Ущерб от нарушения нормальной эксплуатации объекта в результате нерасчетного воздействия случайных факторов должен учитываться при сравнении вариантов, характеризующихся неодинаковой эксплуатационной надежностью, т. е. рассчитанных на нагрузки, возникающие с различной вероятностью. Увеличение вероятности превышения проектной нагрузки позволяет снизить первоначальные капитальные вложения в объект, однако возрастет вероятность нарушения его нормальной эксплуатации. Соответствующий ущерб по какому-либо конкретному фактору (интенсивность движения, размер паводка, интенсивность переноса снега), учтенному проектными решениями, определяют по формуле

$$K_{\text{сл}} = [1 - (1 - p)^{T_{\text{сл}}}] \, У, \qquad (4.7)$$

где p – предусмотренная проектом вероятность превышения расчетной нагрузки по данному фактору; $T_{\text{сл}}$ — срок службы объекта, годы; $У$ – ущерб в результате одного случая появления нагрузки, превышающей расчетное значение по данному фактору.

Ущерб от одного случая превышения расчетной нагрузки определяется неформальными методами, как правило, на основе анализа последствий фактических случаев (размывы искусственных сооружений, снежные заносы, транспортные „пробки" и т. п.) и связанных с ними затрат и потерь.

5. Показатели текущих затрат и ежегодных экономических эффектов

5.1. При определении сравнительной и общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений учитывают следующие слагаемые текущих затрат и ежегодных экономических эффектов

5.1.1. Ежегодные затраты на текущий ремонт и содержание дорожных объектов в пределах рассматриваемой совокупности элементов дорожной сети $С_{t,\,\text{де}}$.

5.1.2. Затраты на средние ремонты дорожных объектов, отнесенные к одному году межремонтного срока службы $С_{t,\,\text{с.р.}}$.

5.1.3. Затраты на капитальные ремонты дорожных объектов в части, соответствующей возмещению их износа, отнесенные к одному году межремонтного срока службы $С_{t,\,\text{к.р.}}$

5.1.4. Затраты на перевозки грузов и пассажиров автомобилями государственных, кооперативно-колхозных и общественных органи-

заций и предприятий в границах рассматриваемой совокупности элементов транспортной сети $C_{t,\text{а.т.}}$

5.1.5. Затраты на перевозки грузов железнодорожным и водным транспортом в рассматриваемых границах $C_{t,\text{ж.д.}}$, $C_{t,\text{в.т.}}$.

5.1.6. Затраты на погрузочно-разгрузочные работы и на перегрузку с одного вида транспорта на другой $C_{t,\text{пр}}$.

5.1.7. Прибыль хозрасчетных транспортных организаций от дополнительных перевозок, потребность в которых возникает лишь при проектном состоянии транспортной сети $П_{t,\text{дп}}$.

5.1.8. Сокращение потерь и затрат в народном хозяйстве в результате улучшения дорожных условий $\Delta З_t^{\text{н.х.}}$.

5.1.9. Прирост объема чистой продукции вследствие стимулирующего воздействия автомобильных дорог на развитие сферы материального производства $\Delta ЧП_t$.

5.1.10. Сокращение текущих затрат в социальной сфере $\Delta З_t^{\text{соц}}$.

5.1.11. Потери от дорожно-транспортных происшествий $З_t^{\text{дтп}}$.

5.1.12. Потери, связанные со временем пребывания в пути пассажиров $В_t$.

5.1.13. Потери, связанные с ущербом, причиняемым автомобильными дорогами окружающей среде, или затраты по его предотвращению $У^{\text{о.с.}}$

5.2. При определении текущих затрат и экономических эффектов на определенный год исходят из того, что часть затрат, потерь и эффектов, которая непосредственно связана с перевозками, прямо пропорциональна их объемам. Другие затраты, связанные главным образом с содержанием дорожных объектов, от объемов перевозок зависят меньше и в ряде случаев могут приниматься постоянными. Точность определения текущих затрат должна соответствовать периоду планирования развития транспорта, стадии технико-экономических расчетов, точности исходной информации и требуемой точности результатов. При разработке перспективных схем развития сетей автомобильных дорог и материалов, обосновывающих необходимость строительства и реконструкции отдельных объектов, допускается точность определения текущих затрат 15—20 %, при проектировании 5—10 %.

5.3. При решении задач, охватывающих длительный период, необходимо учитывать сроки и содержание реконструктивных мероприятий по увеличению производственной мощности транспортных объектов (см. п. 4.2), а также нелинейный и дискретный характер изменения некоторых слагаемых текущих затрат. Возможность их аппроксимации какой-либо непрерывной функцией зависит от требуемой точности расчетов (см. п. 5.2).

5.4. В расчетах на перспективу текущие расходы определяют методом расходных ставок с учетом тенденций изменения техники и организации работы в перспективе.

5.5. В целях обеспечения соизмеримости текущих расходов, рассчитанных на разные периоды, они должны определяться для единых исходных условий: современного уровня заработной платы, продолжительности рабочей недели и оптовых цен на энергоресурсы, материалы и оборудование.

5.6. Если намечаемое мероприятие, общая (абсолютная) эффективность капитальных вложений по которому подлежит определению, вызывает перераспределение грузопотоков и пассажиропотоков между видами транспорта или отдельными автомобильными дорогами, текущие затраты рассчитывают по всем элементам транспортного процесса с учетом технического оснащения, уровня загрузки и организации движения на соответствующих видах транспорта и звеньях транспортной сети. Если мероприятие такого влияния не оказывает, при опре-

делении эффективности капитальных вложений могут учитываться только те слагаемые текущих затрат, которые для эталонной и проектной схемы транспортного обслуживания неодинаковы. Учет полного размера текущих затрат характерен для случаев определения эффективности строительства новых автомобильных дорог и титульных мостовых переходов. Учет только изменяющейся части текущих затрат характерен для оценки эффективности устройства пересечений дорог в разных уровнях, мероприятий по увеличению скорости движения автомобилей, по повышению допускаемых нагрузок на дорожные сооружения и др

5 7. При определении полного размера текущих затрат должны учитываться все операции транспортного процесса: движенческая, связанная с перемещением грузов и пассажиров, транзитная — по обработке транспортных средств в пути следования, начально-конечная, связанная с подготовкой транспортных средств к перевозке, с оформлением транспортировки и другими работами в пунктах начала и окончания транспортировки, грузовая — по погрузке и выгрузке грузов (аналогично — по посадке и высадке пассажиров). Учитывается также комплексный характер перевозок, в которых участвует несколько видов транспорта.

5.8 При определении разности текущих затрат могут учитываться лишь те операции транспортного процесса, на выполнение которых оказывает влияние оцениваемое мероприятие

5 9 Ежегодные затраты на текущий ремонт и содержание дорожных объектов $C_{t,\text{д е.}}$ определяются по действующим нормам в зависимости от протяженности отдельных участков, типов покрытий и интенсивности движения. Затраты на средние ремонты дорожных объектов, отнесенные к одному году межремонтного срока службы $C_{t,\text{с.р.}}$ рассчитывают по данным о стоимости ремонтов и межремонтных сроках (табл. 19).

5.10 Затраты на капитальные ремонты дорожных объектов в части, соответствующей возмещению их износа, отнесенные к одному году межремонтного срока службы ($C_{t,\text{к.р.}}$), определяют по соответствующим нормам (табл. 19 и 26).

5 11. Полные текущие затраты на осуществление перевозок грузов автомобилями в границах рассматриваемой совокупности элементов транспортной сети ($C^{\text{гр}}_{t,\text{а т.}}$), имеющих различные дорожные условия и различную протяженность, определяют на весь объем перевозок с учетом подвоза и вывоза к дорогам, станциям и пристаням по подъездным путям:

$$C^{\text{гр}}_{t,\text{а.т.}} = \sum_{(t)} P_{tl}\, S_{\text{пер}\,l} + \frac{\bar{S}_{\text{пост}}}{\beta\gamma} \sum_{(t)} \frac{P_{tl}}{v_l} +$$

$$+ (t_{\text{пр}} + t_{\text{з}}) \frac{Q_t \bar{S}_{\text{посг}}}{\gamma} + 1{,}29 \left(\sum_i P_{ti} m_i + Q + r \right), \qquad (5.1)$$

где $\bar{S}_{\text{пер}}$ — средняя для прогнозируемого состава движения величина переменных затрат в расчете на 1 т · км, для дороги l-го типа; $S_{\text{пост}}$ — средняя величина постоянных затрат в расчете на 1 т · ч номинальной грузоподъемности; r — сдельная расценка оплаты труда шоферов за 1 т (прил. 1, табл 7); m_l — средняя расценка оплаты труда шоферов за 1 т · км для соответствующей средней грузоподъемности автомобиля и типа дороги (прил. 1, табл. 29—31); 1,29 — коэффициент, учитывающий дополнительную заработную плату, отчисления на соцстрах, доплату за классность.

Средние показатели переменных и постоянных затрат определяют на основе исходных нормативов по формуле

$$S_{\text{пер}\,i} = \frac{\sum_j \bar{S}_{\text{пер}\,j} K_{qi} \eta_j}{\beta\gamma \sum_j \eta_j q_j}; \qquad (5.2)$$

$$\bar{S}_{\text{пост}} = \frac{\sum_j S_{\text{пост}\,j} \eta_j}{\sum_j \eta_j q_j}, \qquad (5.3)$$

где $S_{\text{пер}\,j}$; $S_{\text{пост}\,j}$ — расчетные значения переменных и постоянных затрат для автомобиля типа j соответственно на 1 маш км и 1 маш-ч (прил. 1, табл. 27); K_{qi} — коэффициент влияния дорожных условий на размер переменных затрат для дороги типа (прил. 1, табл. 28); γ — коэффициент использования грузоподъемности автомобилей (прил. 1, табл. 9); η_j — удельный вес автомобилей типа j в общем составе движения; q_j — номинальная грузоподъемность автомобиля типа j,т.

5.12. Если мероприятие по развитию автомобильных дорог, эффективность которого определяется, не вызывает перераспределения перевозок по видам транспорта, в расчете учитывают текущие затраты на автомобильном транспорте, связанные только с операцией перемещения,

$$C_{t,\text{а.т.}} = 365 \sum_i L_i \sum_j N_{t,i,j} S_{ij}, \qquad (5.4)$$

где L_i — длина i-го элемента транспортной сети, км; $N_{t,i,j}$ — среднегодовая суточная интенсивность движения автомобилей типа j в год на i-м элементе транспортной сети; S_{ij} — затраты (по себестоимости) на пробег автомобилем типа j 1 км по i-му элементу транспортной сети.

Расчетная себестоимость пробега автомобилей на 1 км в конкретных дорожных условиях

$$S_{ij} = S_{\text{пер}\,j} K_{qi} + \frac{S_{\text{пост}\,j} + d_j}{v_{ij}}, \qquad (5.5)$$

где d_j — часовая заработная плата с начислениями водителя автомобиля модели j (прил. 1, табл. 27).

Формула (5.4) используется также и для расчета текущих затрат на автомобильном транспорте при определении эффективности капитальных вложений в целом по сетям автомобильных дорог или очередям их строительства и реконструкции.

5.13. Затраты на перевозки пассажиров автомобильным транспортом в границах рассматриваемой совокупности элементов транспортной сети ($C^{\text{п}}_{t,\text{а,т.}}$), имеющих различные дорожные условия и различную протяженность, определяют по формуле (5.4) и только по подвижному составу, принадлежащему государственным, кооперативно-колхозным и общественным организациям и предприятиям.

5.14. Затраты на осуществление перевозок грузов железнодорожным и водным транспортом в рассматриваемых границах определяют по формуле

$$C_{t\,\text{ж.д.}}_{t\,\text{в.т.}} = 0{,}01 P_t C' + Q_t C'', \qquad (5.6)$$

где P_t — грузооборот, приходящийся на соответствующий вид транспорта, т · км; C' — удельные затраты по движенческой операции на 100 т · км (прил. 1, табл. 11); Q_t — количество грузов, перевозимых соответствующими видами транспорта, т; C'' — удельные затраты по начально конечной операции (прил. 1, табл. 12, графа 3) на 1 т.

По отдельным транспортным связям при необходимости учитывают также затраты на подвоз грузов по подъездным путям промышленных предприятий (прил. 1, табл. 13, графа 2).

Затраты на перевозки речным транспортом определяют аналогично на основе нормативов, значительно дифференцированных с учетом местных условий осуществления перевозок.

5.15. Затраты на погрузочно-разгрузочные работы и перегрузку с одного вида транспорта на другой $C_{t\text{п.р.}}$ рассчитывают по соответствующим нормативам (прил. 1, табл. 14, графа 3).

5.16. Из общей величины прибыли хозрасчетных транспортных организаций от выполнения дополнительных перевозок, потребность в которых возникает лишь при проектном состоянии транспортной сети, при определении эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги учитывают ту часть, которая соответствует долевому участию автомобильных дорог в ее получении. Например, по предприятиям автомобильного транспорта ее определяют по формуле

$$П_t^{\text{д.п}} = \frac{K_g P_t^{\text{доп}}}{P_t K_{\text{т}} + P_t^{\text{доп}} K_g} \sum_n П_{t,n}, \qquad (5.7)$$

где K_g — капитальные вложения в автомобильную дорогу; P_t — грузооборот дороги по всем видам перевозок, брутто т · км; $P_t^{\text{доп}}$ — то же, по дополнительным перевозкам, брутто т · км; $K_{\text{т}}$ — капитальные вложения в автомобильный транспорт, необходимые для выполнения дополнительных перевозок; $П_{t,n}$ — сумма прибыли за год от выполнения n-го вида дополнительных перевозок; n – количество видов дополнительных перевозок (автобусные, таксомоторные и др.).

Прибыль по каждому виду дополнительных перевозок определяют на основе данных об их объемах и среднем уровне рентабельности.

5.17. Сокращение потерь и затрат в народном хозяйстве в результате улучшения дорожных условий $\Delta З_t^{\text{н.х}}$ может быть учтено по следующим направлениям:

5.17.1. Потери и поломка грузов при перевозках.

5.17.2. Потери из-за снижения качества грузов в процессе перевозки.

5.17.3. Потери сельскохозяйственной продукции в результате несвоевременного вывоза.

5.17.4. Потери от преждевременного износа сельскохозяйственной техники и транспортных средств на грунтовых дорогах.

5.17.5. Снижение урожайности в результате запыления посевов.

5.17.6. Убытки, штрафы, выплачиваемые колхозами и совхозами железным дорогам за простой вагонов и невывоз грузов.

5.17.7. Затраты на тару и реквизит, используемый при перевозках, исчисляемые при применении специализированного подвижного состава.

5.17.8. Затраты на хранение грузов, связанные с режимом поставок (табл. 20).

5.17.9. Потери от создания сезонных запасов круглогодично производимых и потребляемых грузов в результате необеспеченности регулярного проезда по дорогам.

5.17.10. Затраты на производство материальных ценностей или на оказание услуг, меняющиеся в результате освоения новых источников взаимозаменяемых ресурсов.

5.17.11. Потери и убытки на предприятиях промышленности и строительства вследствие несвоевременной доставки сырья, материалов, комплектующих агрегатов и деталей автомобильным транспортом по дорогам, находящимся в неудовлетворительном состоянии, невыполнения плана перевозок автотранспортом общего пользования.

5.18. Исходные данные, необходимые для расчета перечисленных показателей (по пп. 5.17.1—5.17.8), должны быть получены путем обследований или анкетирования соответствующих предприятий и организаций.

При отсутствии конкретных данных ориентировочные потери в сельскохозяйственном производстве на 100 га сельхозугодий в районе тяготения проектируемой дороги (соответствующие пп. 5.17.1 — 5.17.6), могут быть определены по формуле

$$З_t^{с.х.} = a_1 \frac{A}{S} + a_2 \frac{l}{L} - a_0, \qquad (5.8)$$

где a_1, a_2, a_0 — коэффициенты, характеризующие различные по профилю сельского хозяйства зоны (прил. 1, табл. 37); A – выход товарной продукции растениеводства и животноводства со всей площади угодий, т; S – площадь сельхозугодий, км^2; l – протяжение автомобильных дорог в районе без покрытия, км; L – общее протяжение автомобильных дорог в районе тяготения, км.

5.19. Потери в народном хозяйстве от создания сезонных запасов круглогодично производимых и потребляемых грузов определяют для дорог и подъездов, не имеющих твердого покрытия, для сезонных дорог, переходов через реки и другие препятствия, не обеспеченных мостами постоянного типа, а также для горных дорог, не проезжаемых в зимнее время. Ежегодные потери от отвлечения оборотных средств в сезонные запасы определяют по формуле

$$C_{t.\,с.з} = \frac{Q_t' Ц_с t^2_{пер} E_н}{288}, \qquad (5.9)$$

где Q_t' — количество грузов круглогодичного производства и потребления, перевозимых в год t; $Ц_с$ — средняя цена 1 т грузов, находящихся в сезонных запасах (прил. 1, табл. 15); $t_{пер}$ — продолжительность одного перерыва, мес.

Если в течение года несколько перерывов в сообщении, то расчет выполняют для каждого и полученные результаты складывают.

5.20. Экономия от снижения себестоимости производства материальных ценностей или оказываемых услуг определяется как разность их стоимости „франко-место потребления" при изготовлении в старых районах (или при получении ресурсов из старых источников) и в новых (или при получении ресурсов из новых источников) и рассчитывается по формуле

$$\Delta C_{t,\,нов} = \frac{K_0 P_t'}{K' P_t + K_0 P_t'} \sum_{(m)} W_{t,m} \left| (C_{сп} + C_{сг}) - (C_{нп} + C_{нг}) \right|, \qquad (5.10)$$

где K_0, K' — капиталовложения, соответственно в автомобильные дороги и в новые отрасли хозяйства в районе тяготения; P_t' — грузооборот дороги на год t по грузам новых производств, т · км; P_t — полная величина грузооборота дороги, т · км брутто; m количество видов продукции, учитываемых в расчете; $W_{t,m}$ — объем производства продукции вида m в год t; $C_{сп}$; $C_{нп}$ — себестоимость производства единицы продукции в старом и новом районах; $C_{сг}$; $C_{нг}$ — себестоимость транспортирования единицы продукции к местам потребления при ее производстве в старом и новом районах.

Под старым районом (старым источником ресурсов) понимают такой район или источник ресурсов, который освоен, используется или будет использоваться в перспективе независимо от решения вопроса об осуществлении капитальных вложений в рассматриваемую автомобильную дорогу. Под новым понимают такой район, освоение которого станет возможным только после осуществления капитальных вложений в рассматриваемый дорожный объект.

5.21. Прирост объема чистой продукции $\Delta ЧП_t$ вследствие стимулирующего воздействия автомобильных дорог на развитие сферы материального производства определяют с учетом следующих факторов:

5.21.1. Устранение потерь рабочего времени на предприятиях из-за недостаточного удовлетворения потребностей в перевозках по причине плохих дорожных условий, повышение уровня использования производственных мощностей.

5.21.2. Ввод в использование новых сельскохозяйственных площадей, высвобождающихся из-под ликвидируемых грунтовых дорог (см. п. 5.29).

5.21.3. Повышение урожайности и общей продуктивности сельского хозяйства в результате соблюдения его правильной технологии.

5.21.4. Освоение новых источников природных ресурсов и организация на их основе новых производств.

5.21.5. Рост объемов деятельности хозрасчетных предприятий сферы обслуживания населения и других непроизводственных отраслей (коммунально-бытового обслуживания, торговли и др.).

5.21.6. Вовлечение в сферу материального производства в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве дополнительных трудовых ресурсов вследствие их относительного высвобождения на транспорте.

5.22. Ежегодный эффект (применительно к пп. 5.21.1; 5.21.3), получаемый сельским хозяйством вследствие строительства автомобильной дороги в сельскохозяйственных районах, определяют по формуле, предложенной Е. Ф. Громовым,

$$\Delta ЧП_t = \sum_{i=1}^{n} A_0 \frac{L_i}{L_{ni}} S_i,$$

где A_0 — эмпирический коэффициент, зависящий от района сельскохозяйственного производства:

Архангельская, Мурманская области и Карельская АССР	9,1
Вологодская, Новгородская, Псковская, Костромская, Калининская, Смоленская, Ярославская области и Коми АССР	9,6
Тульская, Брянская, Орловская, Рязанская области и Марийская АССР	10,9
Горьковская, Свердловская, Кировская, Пермская области и Удмуртская АССР	7,4
Владимирская, Калужская и Ивановская области	8,2
Чувашская, Мордовская АССР и Калининградская обл.	7,0
Московская и Ленинградская области	13,5

L_i — протяженность проектируемой дороги в пределах i-колхоза или совхоза, км; L_{ni} — общая протяженность дорог с твердым покрытием перспективной сети i-колхоза или совхоза (включая автомобильные дороги общего пользования и внутрихозяйственные дороги), км; S_i – площадь сельскохозяйственных угодий — i-колхоза или совхоза, км^2; n – общее число колхозов и совхозов, по территориям которых проходит данная дорога.

Исходные данные, необходимые для расчета величины прироста чистой продукции по пп. 5.21.4 и 5.21.5, должны быть получены в процессе экономических изысканий путем анкетирования соответствующих предприятий и организаций или на основе укрупненных нормативов.

Экономический эффект от относительного высвобождения работников в результате повышения производительности труда на автомобильном транспорте при условии осуществления строительства или реконструкции автомобильных дорог определяется исходя их среднего

объема чистой продукции на одного работника и количества высвобождающихся трудовых ресурсов

$$\Delta T_{pt} = \frac{1}{f}\left(\frac{K'_{t1a}}{A'} - \frac{K''_{t1a}}{A''}\right), \qquad (5.11)$$

где ΔT_{pt} — количество высвобождающихся трудовых ресурсов по состоянию на год t, чел.; K'_{t1a}, K''_{t1a} — показатели, рассчитанны по формуле (4.1), для соответствующих состояний автомобильных дорог на год t; A', A'' — то же, рассчитанные по формуле (4.1.1), f удельный вес водителей в общей численности работников автотранспортных предприятий (60—65 %).

Чистую продукцию на одного работника принимают на основе данных планирующих органов

5.23. В случае когда для получения прироста объема чистой продукции необходимы также капитальные вложения в соответствующие отрасли материального производства, на автомобильные дороги относится лишь часть этого прироста, определяемая по формуле

$$\Delta ЧП_t = \frac{K_0 P''_t}{K'' P_t + K_0 P''_t} \sum_n \Delta ЧП_{t1n}, \qquad (5.12)$$

где P''_t — грузооборот дороги по грузам, связанным с приростом объема чистой продукции, т · км брутто; K'' — капиталовложения в отрасли материального производства; n — количество видов производств, где достигается прирост продукции; $\Delta ЧП_{t1n}$ — прирост объема чистой продукции вида n в год.

5.24. Относительное сокращение текущих затрат в социальной сфере при условии обеспечения заданного уровня ее развития $\Delta З_t^{соц}$ обусловлено следующими факторами

5.24.1. Снижение затрат на медицинское обслуживание в результате реорганизации сети больниц и поликлиник, повышения эффективности их работы, улучшения использования санитарного транспорта

5.24.2 Укрупнение школ, относительное снижение потребности в учителях, снижение затрат на малоэффективные мелкие школы

5.24.3. Рациональное размещение приемных пунктов и мастерских бытового обслуживания, их укрупнение, снижение себестоимости оказываемых услуг.

5.24.4. Укрупнение кинотеатров и повышение эффективности работы передвижных киноустановок.

5.24.5. Рациональное размещение и укрупнение торговых учреждений, организация передвижных магазинов

Исходные данные, необходимые для расчета сокращения текущих затрат в социальной сфере, должны быть получены при экономических изысканиях.

5.25. Потери от дорожно-транспортных происшествий $З_t^{дтп}$ определяют для условий использования автомобильного транспорта при существующем и проектном состояниях дорожной сети в соответствующий год t на основании „Инструкции по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании и реконструкции автомобильных дорог" (ВСН 3-81, Минавтодор РСФСР).

5.26. Потери народного хозяйства, связанные с затратами времени населением на поездки

$$B_t = 365\,C \sum_{(i)} \left[N^{л}_{t,i}\left(\frac{L_i}{v^{л}_i} + t_з\right)P^{л} + N_{t,i}\left(\frac{L_i}{v^{а}_i} + t_з\right)P^{а}\right], \qquad (5.13)$$

где $P^{л}$; $P^{а}$ — среднее количество пассажиров в одном легковом автомобиле, автобусе; C средняя величина потерь народного хозяйства

в расчете на 1 чел.-ч пребывания в пути, включая потери от транспортной усталости (0,5—0,7 руб).

5.27. Потери, возникающие в результате ущерба, наносимого автомобильными дорогами окружающей среде $У_t^{о.с}$, определяют действием следующих факторов:

5 27.1. Изменение характера землепользования.

5.27.2. Нарушения природного рельефа.

5.27.3. Изменения архитектурно-ландшафтных свойств местности и особенностей ее зрительного восприятия.

5.27.4. Шум от проходящих транспортных средств.

5.27.5. Загрязнение воздуха, почвы, поверхностных и грунтовых вод.

5 27.6. Нарушение экологического равновесия.

5 28. Потери, связанные с изменением характера землепользования, обусловлены отводом земель для размещения на них строящихся сооружений Приведенные к одному году эти потери в расчете на 1 га отводимой земли

$$У_{о\ з} = E_н \alpha П_с \sum_{1}^{t} \frac{1 + K_{bt}}{(1 + E_э)^t} . \qquad (5.14)$$

Если земля отводится на неограниченный срок, то выражение для определения потерь в расчете на 1 га отводимой земли

$$У_{о\ з} = E_н \alpha П_с \frac{E_э + K_b}{E_э^2} . \qquad (5.15)$$

5.29 Если в результате строительства (реконструкции) автомобильных дорог с твердым покрытием часть грунтовых дорог теряет свое транспортное значение и занимаемая ими территория может быть возвращена в сельскохозяйственное производство, то определяют экономический эффект от ее рекультивации Этот эффект принимают равным 0,6—0,7 от рассчитанного по формуле (5.15) при рекультивации грунтовых профилированных дорог и соответственно 0,9 от той же величины при рекультивации естественных грунтовых дорог Затраты на рекультивацию учитывают в составе единовременных затрат с соответствующим приведением к базовому году (пп 2 5; 3.4).

5 30. Природный рельеф нарушается при строительстве автомобильных дорог в результате земляных работ и добычи дорожно-строительных материалов Их следствием может быть заболачивание местности или понижение уровня грунтовых вод, возникновение или усиление эрозии поверхности земли Изменение архитектурно-ландшафтных свойств местности и особенностей ее зрительного восприятия снижает ее достоинства, особенно в местах массового туризма, и требует дополнительных затрат на их восстановление Неблагоприятное воздействие шума от проходящих транспортных средств требует осуществления мероприятий по защите от него

Развитие сети автомобильных дорог способствует загрязнению воздуха выхлопными газами автомобилей, выбросами дорожных промышленных предприятий (АБЗ, ЦБЗ и др.), химическими веществами, испаряющимися с поверхности дорожных покрытий. Происходит загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод веществами, применяемыми для борьбы с гололедом, стоками придорожных предприятий, мусором, использованными бытовыми предметами; нарушение экологического равновесия, угнетение растительного и животного мира как следствие перечисленных выше воздействий

Поскольку достоверная стоимостная оценка ущерба, причиняемого окружающей среде и природе, невозможна, при определении эффективности капитальных вложений должны учитываться затраты по предотвращению этого ущерба.

Все мероприятия, направленные на охрану окружающей среды от вредного воздействия автомобильных дорог, могут быть разделены на активные и пассивные. К активным относятся мероприятия, направленные на устранение уже существующего неблагоприятного воздействия; к пассивным — предотвращающие или существенно уменьшающие вредное воздействие дорожных факторов. При проектировании дорог по новым направлениям наибольшее значение имеют мероприятия пассивного характера, при реконструкции, капитальном или среднем ремонте — и те, и другие. При определении эффективности капитальных вложений затраты на мероприятия по предотвращению ущерба окружающей среде, отнесенные к одному году эксплуатации дорог $y_t^{o.c.}$, принимают в размере 0,7 % от капитальных вложений в автомобильные дороги.

6. Особенности расчетов сравнительной экономической эффективности по основным направлениям технико-экономических обоснований

6.1. Сравнение вариантов трассы автомобильной дороги (мостового перехода) рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

назначают варианты проектных решений;

определяют общие для всех вариантов границы, в пределах которых производится сравнение;

устанавливают технические параметры каждого варианта, влияющие на размеры единовременных и текущих затрат;

рассчитывают показатели единовременных и текущих затрат по вариантам;

определяют приведенные затраты по вариантам.

При обосновании принципиального направления трассы автомобильной дороги между заданными пунктами с выбором основных промежуточных пунктов на стадии разработки генеральных схем автомобильных дорог или схем районной планировки устанавливают следующие технические параметры вариантов:

протяжение участков, проложенных на местности с различными характеристиками рельефа;

средние технические скорости различных автомобилей в транспортном потоке с учетом категории дороги и типа дорожного покрытия.

Средневзвешенное для варианта значение технической скорости автомобиля j-го типа, используемое при расчетах по формулам разделов 4 и 5 настоящих указаний, определяют по формуле

$$v_j = \frac{\sum\limits_{i}^{I} v_{ji} l_i}{\sum\limits_{i} l_i}, \qquad (6.1)$$

где l_i — протяжение каждого из i участков с различными характеристиками рельефа.

При обосновании проложения вариантов трассы на стадии разработки проекта строительства автомобильной дороги по новому направлению устанавливают следующие технические параметры вариантов

скорости движения транспортных потоков;

графики коэффициентов аварийности;

линейные графики занимаемых земель, отражающие их продуктивность.

При технико-экономическом обосновании положения вариантов в проектах реконструкции автомобильных дорог устанавливают следующие параметры, отражающие состояние существующей дороги:

интенсивность и состав движения;

скорости движения автомобилей в транспортном потоке;

данные о дорожно-транспортных происшествиях;

данные о количестве и качестве земель, занимаемых при реконструкции;

данные о состоянии дорожных одежд и покрытий.

Скорости движения транспортных потоков, линейные графики коэффициентов аварийности, графики ДТП и другие необходимые для сравнения и выбора вариантов автомобильных дорог сведения получают на основании методик, изложенных в действующих нормативно-технических документах и технических указаниях, утвержденных Минавтодором РСФСР

6.2. При обосновании отступлений от СНиП II.Д-5.72 в части ширины и числа полос движения варианты ширины полосы назначают исходя из состава движения по дороге, расчетных скоростей транспортных средств и габаритных размеров автомобилей При смешанном составе транспортного потока определяют расчетом ширину полосы движения для каждого типа автомобилей. Для сравнения принимают варианты ширины проезжей части, обеспечивающие возможность движения с расчетными скоростями для сочетаний следующих типов автомобилей

легкового с легковым,

легкового с грузовым, имеющим наибольшую габаритную ширину.

При назначении поперечного профиля с краевыми полосами их ширину необходимо включать в ширину проезжей части для сравниваемых вариантов

Расчеты сравнительной экономической эффективности при обосновании ширины проезжей части автомобильных дорог рекомендуется вести в следующей последовательности:

назначают вариант ширины проезжей части. Для дорог с двумя полосами движения рассматривают варианты, предусматривающие увеличение ширины проезжей части до 8—9 м. При этом следует одновременно решать вопрос о ширине обочин и краевых полос. При перспективной интенсивности свыше 7 тыс авт/сут ширину проезжей части дороги определяют одновременно с расчетом числа полос движения и ширины разделительной полосы, ориентируясь на положения, приведенные в „Руководстве по оценке пропускной способности автомобильных дорог". М.: Транспорт, 1982;

для каждого из вариантов уточняют объемы и стоимость работ, определяют средние скорости транспортных потоков и рассчитывают вероятное число ДТП;

вычисляют показатели единовременных и текущих затрат и выполняют расчеты сравнительной эффективности капитальных вложений.

При определении текущих затрат по вариантам следует исходить из скоростей движения потоков автомобилей, определяемых выражением,

$$v = \tau_1 \tau_2 \tau_3 v_{\text{пт}}, \qquad (6.2)$$

где $v_{\text{пт}}$ — средняя скорость движения транспортного потока, вычисленная по данным табл. 8 с учетом категории дороги, типа дорожного покрытия, характера рельефа местности и состава транспортного по

тока, км/ч; τ_1 — коэффициент, учитывающий влияние ширины проезжей части: при $B_ш \leqslant 7{,}5$ м; $\tau_1 = 1{,}43 - 0{,}37\,B_ш + 0{,}0416\,B_ш^2$; при $B_ш > 7{,}5$ м $\tau_1 = 0{,}77 + 0{,}0307\,B_ш$; $B_ш$ — ширина проезжей части, м; τ_2 — коэффициент, учитывающий влияние ширины обочин: $\tau_2 = 0{,}603 + 0{,}175\,B_{об} - 0{,}019\,B_{об}^2$; $B_{об}$ — ширина обочин, м; τ_3 — коэффициент, учитывающий влияние числа полос движения на скорость транспортного потока:

Число полос движения . .	1	2	3	4	5	6	7	8
τ_3	0,50	1,00	1,05	1,13	1,16	1,20	1,21	1,22

При определении количества ДТП на 1 млн. авт · км ($a_р$) вычисления ведут по следующим формулам:

для дорог с двумя полосами движения (аварий/млн авт-км)

$$p = [\,0{,}146 \cdot 10^{-3} N_р - 0{,}633 \cdot 10^{-5} (\epsilon N_р)^2 + 0{,}140 \cdot 10^{-7} (\epsilon N_р)^3\,]\,M_д; \qquad (6\,3)$$

для дорог с числом полос движения свыше двух

$$a_р = \left\{0{,}90 + 0{,}9424 \cdot 10^{-5} N_р\right\} M_д, \qquad (6.4)$$

где $N_р$ — интенсивность движения расчетного года, авт/сут; ϵ — коэффициент перехода от среднегодовой суточной к расчетной часовой интенсивности ($\epsilon = 0{,}076$); $M_д$ — коэффициент, учитывающий влияние элементов автомобильных дорог на аварийность

$$M_д = K_1 K_2 K_3 \ \ldots \qquad (6.5)$$

где K_1 — учитывает влияние ширины проезжей части дорог при количестве полос движения до четырех (при числе полос движения 4 и более, его принимают равным 1,0): $K_1 = 428{,}015\,B_ш^{3,69} + 0{,}317$; K_2 — учитывает изменение ширины обочин: $K_2 = 3{,}831 - 1{,}527\,B_{об} + 0{,}193\,B_{об}^2$; K_3 — учитывает изменение числа полос движения:

Число полос движения . .	1	2	3	4	5	6	7	8
K_3	0,80	1,00	1,50	0,85	1,00	0,42	0,55	0,30

6.3. Оптимальную конструкцию дорожной одежды из числа вариантов с одинаковыми транспортно-эксплуатационными показателями выбирают по минимуму суммарных приведенных дорожных затрат, определяемых в соответствии с указаниями раздела 2.

При сравнении вариантов с неодинаковыми транспортно-эксплуатационными показателями в состав суммарных приведенных затрат включают также затраты на проезд автомобилей, зависящие от скорости движения (п. 5.12).

Скорость движения транспортных потоков при технико-экономическом сравнении вариантов дорожных одежд рекомендуется определять следующим расчетом:

$$v_р = \nu [\,v_{пт} - f(E_у S N_{бр})\,], \qquad (6\,6)$$

где ν — показатель, учитывающий изменение скоростей движения при различном эксплуатационном состоянии дорожного покрытия в течение года под воздействием погодно-климатических факторов:

$$\nu = 365^{-1} \sum^{i} m_i g_i; \qquad (6\,7)$$

m_l — число дней эксплуатации с различным состоянием дорожного покрытия в течение календарного года; g_l — коэффициенты снижения скорости при различном состоянии дорожного покрытия:

Состояние покрытия . .	Гололед	Влажное	Со снежным покровом	Сухое
g_l . . .	0,65	0,85	0,80	1,00

$v_{пг}$ — средняя техническая скорость автомобилей для усовершенствованного капитального типа дорожного покрытия с учетом характеристик местности;

$$f(E_y, S, V_{бр}) = \delta [0{,}5 V_1 \psi_{бр} \alpha_S \varphi(t_1) + \beta_S], \qquad (6\,8)$$

где δ коэффициент, характеризующий влияние прочностных характеристик дорожной одежды на скорости движения (табл 2); α_S и β_S —

Таблица 2

Покрытие	δ	α_S	β_S
Усовершенствованное капитальное	0,01	9	60
Усовершенствованное облегченное	0,02	23,5	80
Переходное, обработанное вяжущими	0,04	47	140
Переходное необработанное	0,05	110	270
Низшее	0,06	270	400

коэффициенты, характеризующие влияние эксплуатационного состояния дорожной одежды на скорости движения (табл 2); N_1 — интенсивность движения исходного года, авт./сут, $\psi_{бр}$ — показатель, характеризующий влияние воздействия подвижного состава на эксплуатационное состояние дорожной одежды

$$\psi_{бр} = 3{,}65 \cdot 10^{-4} \sum^{J} (G_j + \Gamma_j \gamma_j \beta_j) J_j, \qquad (6\,9)$$

где G_j — масса каждого из j типов подвижного состава в порожнем состоянии, т, Γ_j — номинальная грузоподъемность (пассажировместимость) каждого из j типов подвижного состава, т, J_j — число автомобилей j-го типа в составе транспортного потока, в долях единицы, γ_j и β_j — коэффициенты использования грузоподъемности (пассажировместимости) и пробега каждого из j типов подвижного состава

$$\varphi(t_1) = (q \ln q)^{-1} (q^{t_1} - 1), \qquad (6\,10)$$

где t_1 — межремонтный срок между средними ремонтами, годы, q коэффициент ежегодного прироста интенсивности движения (при росте интенсивности по закону сложных процентов)

6 4 При сравнении вариантов пересечений автомобильных дорог исходная информация должна включать сведения о направлениях и интенсивности потоков, представленные в виде картограммы

Рекомендуется следующий порядок расчетов сравнительной экономической эффективности вариантов пересечений

исходя из интенсивности движения по главной и второстепенной дорогам назначают варианты планировочных решений пересечения,

для каждого варианта определяют потери времени автомобилей от простоев и значения скоростей в пределах общих для всех вариан-

тов границ сравнения, соответствующих границам варианта с наибольшим протяжением зоны снижения скоростей;

определяют единовременные и текущие затраты в пределах границ сравнения вариантов;

выполняют сравнение вариантов в соответствии с указаниями раздела 2.

Сравниваемые варианты пересечений обычно характеризуются различными скоростями движения, потерями времени автомобилей при простоях, различной протяженностью пробега автомобилей при общих для всех вариантов границах. Это обусловливает различную потребность в подвижном составе, необходимом для осуществления перевозок грузов и пассажиров, и различные текущие автотранспортные затраты.

Капиталовложения в автомобильный транспорт, необходимый для осуществления перевозок грузов и пассажиров в t-м году,

$$K_{t.a} = \frac{365A}{T_a}\left(\sum^{i}\frac{L_i N_{ti}}{v_i} + \sum_{1}^{24} t_{пр}\right), \qquad (6.11)$$

где N_{ti} — среднегодовая суточная интенсивность движения в t-м году по направлению i на пересечении, авт./сут; v_i и L_i — соответственно скорость, км/ч, и путь пробега, км, автомобилей по направлению i на пересечении; $t_{пр}$ — потери времени на простой автомобилей у пересечения, автомобиле-часов за 1 час суточного времени.

Размеры текущих автотранспортных затрат на пересечениях автомобильных дорог рекомендуется определять с использованием формулы

$$C_{t\,ат} = 365\left[\sum^{i} N_{ti} L_i S_i + \sum^{24} t_{пр} S_{пр}\right], \qquad (6.12)$$

где S_i — средняя стоимость 1 авт-км пробега автомобилей i-го направления на пересечении, коп/авт-км; $S_{пр}$ — расходная ставка по простоям автомобилей с работающим двигателем, коп/авт-ч; ее принимают равной сумме постоянных затрат и заработной платы водителей на 1 ч работы (прил. 1, табл. 27, графы 4—7).

6.5. При сравнении вариантов пересечений автомобильных дорог с железными дорогами все показатели единовременных и текущих затрат определяют для участка в пределах зоны влияния пересечения. Если варианты пересечения отличаются между собой в плане, их сравнение должно выполняться на участке дороги, вне пределов которого все рассматриваемые варианты имеют общий план и профиль.

Суммарное время простоя автомобилей у пересечения с железной дорогой в одном уровне в автомобиле-часах в течение одного года может быть определено по формуле

$$t_{пt} = 0{,}005 M_п N_t t_{закр}\left(1 + \frac{0{,}1 N_t}{60 m}\right), \qquad (6.13)$$

где $M_п$ — число поездов в сутки; $t_{закр}$ — продолжительность закрытия переезда при пропуске одного состава, мин (2 — 5 мин); m — пропускная способность переезда, авт./мин (обычно принимается равной 10 авт./мин).

При высокой интенсивности движения по автомобильной или железной дороге, когда продолжительность периода между проходами поездов недостаточна для пропуска скопляющихся у переезда автомобилей, потери времени рекомендуется определять путем построения суточного графика пропуска автомобилей в соответствии с расписанием движения поездов, закономерностями колебания интенсивности движения в течение суток и режимов движения автомобилей в зоне переезда.

Необходимые для расчетов текущих затрат годовые потери времени транспортных потоков в автомобиле-часах, вызванные снижением скоростей движения в пределах зоны влияния пересечения, могут быть определены по следующей формуле:

$$t_{\text{п.з.}} = 365\, N_t \left(\frac{L_{\text{п}}}{v_{\text{ср}}} - \frac{L_{\text{п}}}{v_m} \right), \qquad (6.14)$$

где N_t — среднегодовая суточная интенсивность движения по автомобильной дороге в t-м году; $L_{\text{п}}$ — протяжение зоны влияния переезда на скорости движения транспортного потока, км; $v_{\text{ср}}$ — средняя скорость автомобилей в зоне влияния пересечения, может быть найдена из выражения

$$v_{\text{ср}} = 0{,}5\,(v_m + v_{\text{пер}});$$

$v_{\text{пер}}$ — скорость движения автомобилей транспортного потока по переезду, км/ч (принимается от 5 до 20 км/ч в зависимости от степени оборудованности переезда); v_m — скорость движения автомобилей вне зоны влияния пересечения, км/ч.

7. Определение фактической эффективности капитальных вложений

7.1. Определение фактической экономической эффективности капитальных вложений необходимо для проверки эффективности осуществленных затрат на строительство новых, реконструкцию существующих автомобильных дорог, мостовых переходов, транспортных развязок и других объектов, для оценки результатов выполнения планов. Оно необходимо для контроля за соответствием фактических транспортно-эксплуатационных и экономических показателей автомобильных дорог проектным расчетам и плановым заданиям.

7.2. Расчеты фактической эффективности осуществляются в разрезе отдельных объектов, региональных сетей автомобильных дорог и в целом по отрасли „Дорожное хозяйство".

7.3. Фактическую общую (абсолютную) и сравнительную экономическую эффективность капитальных вложений в автомобильные дороги определяют по той же методике, что и эффективность капитальных вложений на проектно-плановой стадии. Отличие состоит лишь в том, что вместо прогнозируемых значений технико-экономических показателей, устанавливаемых в результате экономических изысканий, в расчетах используют показатели, характеризующие фактическую реализацию капитальных вложений, фактические транспортно-эксплуатационные показатели дорог и фактические данные об их использовании для перевозок грузов и пассажиров.

7.4. Источником данных, необходимых для определения фактической эффективности, являются отчеты о выполнении планов дорожного строительства, отчеты дорожно-эксплуатационных организаций, данные непосредственного учета движения, а также материалы повторных экономических обследований (изысканий) по введенным в эксплуатацию автомобильным дорогам, отчеты предприятий автомобильного транспорта и других видов транспорта.

Для определения фактического внетранспортного экономического эффекта должны использоваться данные отчетности предприятий базовых отраслей народного хозяйства (промышленность, сельское хозяйство, строительство), предприятий сферы обслуживания населения, результаты опросов и анкетирования и другие сведения о влиянии дорог на социально-экономическую жизнь в регионе.

7.5. В целях обеспечения сопоставимости фактических показателей эффективности капитальных вложений с проектно-плановыми их рассчитывают по одним и тем же формулам с корректировкой на фактическую динамику объемов перевозок и связанных с их осуществлением затрат.

7.6. Фактическую экономическую эффективность капитальных вложений определяют с использованием цен, положенных в основу расчетов эффективности на проектно-плановой стадии.

7.7. Помимо показателей общей и сравнительной эффективности капитальных вложений, предусмотренных расчетами на проектно-плановой стадии, при определении фактической эффективности исчисляют также показатель интегрального эффекта в виде срока, в течение которого алгебраическая сумма эффекта достигла размера затрат на строительство или реконструкцию объекта (условный срок возврата капитальных вложений). Для исчисления этого показателя могут быть использованы данные о фактической величине экономического эффекта, убытках и потерях с начала осуществления капитальных вложений.

7.8. При определении фактической эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги анализируется также их социальная эффективность.

Социальная эффективность строительства и реконструкции автомобильных дорог характеризуется отношением показателей, выражающих социальный результат, к затратам, требуемым для его достижения. Социальный результат выражается изменениями в социальной сфере под влиянием развития сети автомобильных дорог.

7.9. Изменения в социальной сфере могут быть выражены показателями:

натуральными, в абсолютных единицах;

степенью охвата населения тем или иным видом услуг (например, число мест в больницах в расчете на 100 чел. при соблюдении принятых нормативов по кубатуре на одно место, высоте потолков и т. д.),

относительными измерителями (баллами);

в стоимостной форме (например, годовой объем реализации услуг или продукции в установленных ценах).

7.10. Уровень развития социальной сферы района, изменяющийся под влиянием автомобильных дорог, выражается следующими показателями.

7.10.1. Показатели уровня развития системы здравоохранения.

число больниц в районе;

количество мест в больницах;

количество посещений поликлиник населением;

обеспеченность больниц кадрами (в процентах от потребности);

розничный товарооборот аптек.

7.10.2. Показатели уровня системы народного образования:

число школ;

число школьников;

укомплектованность школ кадрами (в процентах от потребности);

число лиц с общим средним образованием;

число лиц, получающих аттестат о среднем образовании (в год).

7.10.3. Показатели уровня коммунально-бытового обслуживания.

объем коммунально-бытовых услуг, оказываемых населению комбинатами, мастерскими, фабриками-прачечными;

количество приемных пунктов бытового обслуживания;

количество парикмахерских;

наличие благоустроенной жилой площади;

наличие жилой площади со всеми удобствами.

7.10.4. Показатели уровня транспортного обслуживания:

число населенных пунктов, имеющих постоянное автобусное сообщение с районным центром (в процентах от общего числа населенных пунктов);

количество легковых таксомоторов;

количество легковых автомобилей индивидуального пользования.

7.10.5. Показатели уровня культурно-бытового обслуживания:

число киносеансов в течение года;

число читателей, записанных в библиотеки;

число реализуемых по подписке и в розничной торговле газет и журналов;

годовой валовой сбор от проката кинофильмов;

число домов отдыха и туристских баз в данном районе.

7.10.6. Показатели уровня торгового обслуживания:

число торговых точек, включая автолавки;

товарооборот;

объем услуг предприятий общественного питания.

7.10 7. Показатели социально-демографической структуры и динамики сельского населения:

отношение числа лиц, принятых в колхозы за год, к числу лиц, исключенных из колхозов за год;

коэффициент текучести кадров в течение года по всем организациям района;

отношение количества заключенных за год браков к количеству разводов за год;

отношение количества матерей-одиночек к общей численности населения;

отношение количества родившихся за год детей к количеству умерших всех возрастов за год.

7.11. Показатели, предусмотренные в государственной статистической и ведомственной отчетности в абсолютных единицах измерения, должны быть пересчитаны на 1000 чел. населения данного района, т. е характеризовать степень охвата (см. п. 7.9) населения соответствующим видом обслуживания.

7.12. Перечисленные в п. 7.10 показатели социального развития не могут быть непосредственно сведены к какому-либо единому измерителю. Их обобщенная оценка производится на основе баллов, суммируемых по всем семи группам показателей. Оценка уровня социального развития района (до строительства автомобильных дорог или после) по каждой группе показателей производится расчетом по формуле

$$Б_{ij} = \sum_{m=1}^{m=nj} \frac{x_{ijm}}{\bar{x}_{jm}}, \qquad (7.1)$$

где i — порядковый номер рассматриваемого района; j — порядковый номер группы социальных показателей ($j = 1, 2, 3 \ldots 7$); m — порядковый номер показателя в группе; x_{ijm} — значение отдельного m показателя из группы j для i-го района; nj — количество отдельных показателей в группе j; $\bar{x}_{jm}$ — среднее значение отдельного показателя m по всему региону (административной области, краю, автономной или союзной республике).

7.13. Обобщенная балльная оценка, характеризующая в совокупности уровень развития социальной сферы в рассматриваемом районе (до строительства автомобильных дорог или после), определяется через удельные значения баллов по каждой группе показателей

$$Б_i = \frac{1}{7} \sum_{j=1}^{j=7} \frac{Б_{ij}}{nj}. \qquad (7.2)$$

7.14. Общий прирост социального развития за год (или за период) в целом по району в результате осуществления мероприятий по развитию сети автомобильных дорог определяется с учетом численности населения района и достигнутого изменения уровня развития социальной сферы

$$C_{ti}^{соц} = Ч_{ti} (Б_i^{пр} - Б_i^{сущ}), \qquad (7.3)$$

где $Ч_{ti}$ — численность населения рассматриваемого района (i) в год t; $Б_i^{пр}$; $Б_i^{сущ}$ — обобщенные балльные оценки уровня развития социальной сферы при достигнутом и исходном состояниях дорожной сети.

7.15. Общую (абсолютную) социальную эффективность капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог определяют в зависимости от характера изменения во времени показателя $\Delta C_{ti}^{соц}$ соответственно по формулам (3.2, 3.3 или 3.4).

Показатели общей (абсолютной) социальной эффективности сравнивают с аналогичными, фактически достигнутыми показателями за предшествующий период и с показателями, определенными для других районов или объектов.

Показатели социальной эффективности дополняют результаты расчетов экономической эффективности и обеспечивают всестороннюю оценку народнохозяйственной эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги.

7.16. Социальную эффективность капитальных вложений в автомобильные дороги определяют при ретроспективном анализе результатов выполнения планов дорожного строительства по административным районам и областям (краям, АССР). По мере накапливания данных о влиянии развития сети автомобильных дорог на показатели уровня социального развития расчеты социальной эффективности производят и применительно к планируемым капитальным вложениям.

Нормативные и расчетные показатели

Таблица 1

Расчетный год эксплуатации

Коэффициент ежегодного прироста интенсивности	Расчетный год	Коэффициент ежегодного прироста интенсивности	Расчетный год
1,01	4	1,07	13
1,02	8	1,08	13
1,03	10	1,09	14
1,04	11	1,10	14
1,05	11	1,11	15
1,06	12	1,12	15

Примечание. При возрастании интенсивности движения на дороге по прямолинейному закону расчетным является год, равный $1/E_{нп}$, т. е. при $E_{нп} = 0{,}08$ расчетным является двенадцатый год с момента ввода дороги в эксплуатацию.

Таблица 2

Коэффициент для приведения затрат будущих лет к базовому году

t	$1 : (1 + 0{,}08)^t$	t	$1 : (1 + 0{,}08)^t$
1	0,926	26	0,135
2	0,858	27	0,125
3	0,794	28	0,116
4	0,735	29	0,107
5	0,681	30	0,099
6	0,630	31	0,092
7	0,583	32	0,085
8	0,540	33	0,079
9	0,500	34	0,073
10	0,463	35	0,068
11	0,429	36	0,063
12	0,397	37	0,058
13	0,368	38	0,054
14	0,340	39	0,050
15	0,315	40	0,046
16	0,292	41	0,043
17	0,270	42	0,039
18	0,250	43	0,036
19	0,232	44	0,034
20	0,215	45	0,031
21	0,199	46	0,029
22	0,184	47	0,027
23	0,170	48	0,025
24	0,158	49	0,023
25	0,146	50	0,021

t – период приведения, равный разности между годом, в котором осуществляются затраты, и годом, к которому они приводятся.

Таблица 3

Значения функции $f_{p\ t} = \sum_{1}^{t_c} \left(\frac{1+p}{1+E_{нп}}\right)^t$ при $E_{нп} = 0{,}08$)

t_c	p									
	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
1	0,935	0,944	0,954	0,963	0,972	0,981	0,991	1,000	1,009	1,019
2	1,810	1,836	1,863	1,890	1,917	1,945	1,972	2,000	2,028	2,056
3	2,628	2,679	2,731	2,783	2,836	2,890	2,945	3,000	3,056	3,112
4	3,393	3,474	3,558	3,643	3,730	3,818	3,908	4,000	4,093	4,189
5	4,108	4,226	4,347	4,471	4,598	4,729	4,863	5,000	5,141	5,285
6	4,777	4,936	5,099	5,268	5,443	5,623	5,809	6,000	6,197	6,401
7	5,402	5,606	5,817	6,036	6,264	6,500	6,745	7,000	7,264	7,538
8	5,987	6,239	6,501	6,776	7,062	7,361	7,674	8,000	8,341	8,696
9	6,534	6,837	7,154	7,488	7,838	8,207	8,593	9,000	9,427	9,876
10	7,046	7,401	7,777	8,173	8,593	9,036	9,505	10,000	10,524	11,077
11	7,525	7,935	8,370	8,834	9,326	9,850	10,407	11,000	11,630	12,301
12	7,972	8,438	8,937	9,469	10,039	10,649	11,302	12,000	12,747	13,547
13	8,391	8,914	9,476	10,082	10,733	11,434	12,188	13,000	13,875	14,817
14	8,728	9,363	9,991	10,671	11,407	12,203	13,066	14,000	15,012	16,110
15	9,148	9,787	10,483	11,239	12,062	12,959	13,935	15,000	16,161	17,426
16	9,490	10,188	10,951	11,786	12,699	13,700	14,979	16,000	17,319	18,768
17	9,810	10,566	11,398	12,312	13,319	14,428	15,651	17,000	18,489	20,134
18	10,110	10,924	11,824	12,819	13,921	15,142	16,497	18,000	19,670	21,525
19	10,390	11,261	12,230	13,307	14,507	15,843	17,335	19,000	20,861	22,942
20	10,651	11,580	12,618	13,777	15,076	16,531	18,165	20,000	22,063	24,386
21	10,896	11,881	12,987	14,230	15,629	17,207	18,980	21,000	23,277	25,856
22	11,125	12,166	13,340	14,666	16,167	17,870	19,802	22,000	24,502	27,353
23	11,339	12,434	13,676	15,086	16,691	18,520	20,610	23,000	25,738	28,878
24	11,539	12,688	13,996	15,490	17,199	19,159	21,410	24,000	26,985	30,431
25	11,727	12,928	14,302	15,879	17,694	19,785	22,202	25,000	28,245	32,013
26	11,902	13,154	14,594	16,254	18,174	20,401	22,987	26,000	29,515	33 625
27	12,066	13,367	14,872	16,615	18,842	21,004	23,765	27,000	30,798	35,266

28	12,219	13,569	15,137	16,963	19,096	21,597	24,536	28,000	32,092	36,938
29	12,362	13,760	15,390	17,297	19,538	22,178	25,300	29,000	33,399	38,640
30	12,496	13,940	15,631	17,620	19,967	22,749	26,056	30,000	34,717	40,374
31	12,621	14,110	15,861	17,930	20,385	23,309	26,806	31,000	36,048	42,140
32	12,738	14,270	16,080	18,229	20,791	23,859	27,548	32,000	37,391	43,939
33	12,848	14,422	16,290	18,517	21,186	24,399	28,284	33,000	38,746	45,771
34	12,950	14,565	16,489	18,794	21,569	24,928	29,013	34,000	40,114	47,638
35	13,046	14,701	16,680	19,061	21,942	25,448	29,735	35,000	41,495	49,538

Таблица 4

Годовые нормы износа по основным фондам (сооружениям) дорожного хозяйства (в % к балансовой стоимости)

Виды и группы основных фондов	Шифр	Годовая норма износа
1	2	3
Мосты всех видов и конструкций (кроме деревянных и металлических на деревянных опорах)	2033	1,0
Мосты деревянные и металлические на деревянных опорах	2034	5,0
Деревянные настилы мостов	2035	20,0
Трубы и лотки железобетонные, бетонные, каменные и чугунные	2036	1,0
Трубы и лотки деревянные	2037	10,0
„ стальные гофрированные	2038	1,7
Поддерживающие и защитные сооружения каменные, бетонные и железобетонные	2039	1,7
Регуляционные и укрепительные сооружения мостов	2040	2,5
Подъездные и другие железнодорожные пути предприятий	2046	1,5
Железнодорожные пути узкой колеи	2047	6,7
Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования	2057	1,0
Покрытия дорог общей сети:		
цементобетонные	2058	2,5
асфальтобетонные	2059	3,3
из битумоминеральных смесей, черные щебеночные и черные гравийные	2060	5,0
мозаиковые и брусчатые мостовые на бетонном или каменном основании	2061	2,0
слои износа, устраиваемые методом поверхностной обработки	2062	33,3
булыжные мостовые	2063	6,2
щебеночные и гравийные	2064	6,7
грунтовые, улучшенные вяжущими материалами	2065	12,5
грунтовые, улучшенные скелетными добавками	2066	16,7
грунтовые профилированные	2067	33,3
Тротуары:		
из цементобетонных плит	2077	6,3
асфальтобетонные	2078	8,3
деревянные	2079	16,6
Пешеходные и велосипедные дорожки:		
бетонные	2080	3,3
асфальтобетонные	2081	6,7
щебеночные и гравийные	2082	12,5
Водостоки закрытые (с водоприемными и смотровыми колодцами) :		
бетонные и железобетонные	2083	2,0

1	2	3
кермические	2084	3,3
асбоцементные	2085	5,0
Коллекторы проходные круглые и прямоугольные железобетонные, колодцы и кольца железобетонные	2086	2,0
Дренажные, водоотводные и укрепительные сооружения земляного полотна автомобильных дорог:		
деревянные и земляные	2087	4,5
каменные, бетонные и железобетонные	2088	2,8
Переезды	2089	4,2
Пешеходные мосты и тоннели	2090	1,2

Таблица 5

Расчетные показатели удельных капитальных вложений в предприятия автомобильного транспорта в тысячах рублей на 1 среднесписочный автомобиль

Тип подвижного состава	Виды предприятий			
	Гаражи (АТП)	Базы централизованного технического обслуживания (БЦТО)	По капитальному ремонту автомобилей и агрегатов	Всего
1	2	3	4	5
Грузовые автомобили общего назначения грузоподъемностью:				
от 0,3 т до 1,0 т	5,530	1,222	0,142	6,894
свыше 1,0 т до 3,0 т	7,225	1,597	0,185	9,007
" 3,0 т " 4,0 т	7,939	1,755	0,200	9,721
" 4,0 т " 6,0 т	8,920	1,950	0,200	11,070
" 6,0 т " 8,0 т	11,150	2,925	0,317	14,392
" 10 т	16,681	4,680	0,412	21,773
Самосвалы грузоподъемностью:				
свыше 4,0 т до 6,0 т	8,742	1,950	0,200	10,892
" 6,0 т " 8,0 т	10,883	2,925	0,317	14,125
27,0 т	27,028	7,800	0,550	35,378
40,0 т	35,502	9,750	0,720	45,972
Грузовые автомобили повышенной проходимости грузоподъемностью свыше 4,0 т	10,615	2,106	0,200	12,921

Продолж. табл 5

1	2	3	4	5
Автобусы:				
особо малого класса	7,569	1,287	0,370	9,226
малого "	10,322	1,755	0,504	12,581
среднего "	14,106	1,950	0,672	16,728
большого "	17,203	2,438	1,007	20,648
особо большого класса	28,385	4,023	1,662	34,070
Легковые:				
ведомственные малого класса	4,808	1,058	0,040	5,906
ведомственные среднего класса	5,864	1,290	0,060	7,214
легковые такси	4,020	3,840	1,180	8,040

Примечания.

1. Нормативы по гаражам для грузовых автомобилей общего назначения учитывают обеспеченность 50% парка автомобилей прицепами (коэффициент 1,28); открытую стоянку с подогревом (коэффициент 1,09); первую категорию условий эксплуатации (коэффициент 0,95); мощность предприятия — 300 автомобилей.

2. Нормативы по гаражам для автобусов учитывают открытую стоянку с подогревом (коэффициент 0,96); мощность предприятия — 100 машин.

3. Нормативы по гаражам для легковых автомобилей учитывают стоянку в закрытых одноэтажных гаражах (коэффициент 1,3), первую категорию условий эксплуатации (коэффициент 0,97); мощность предприятия — 500 автомобилей.

4. Нормативы по предприятиям капитального ремонта рассчитаны исходя из среднего пробега грузового автомобиля до капитального ремонта 250 тыс. км, автобуса — 300 тыс. км, легкового автомобиля — 250 тыс. км при среднегодовом пробеге соответственно 44 тыс. км, 65 тыс. км и 71 тыс. км. Мощности авторемонтных предприятий: 5 тыс. приведенных капитальных ремонтов полнокомплектных грузовых автомобилей; 1 тыс. капитальных ремонтов автобусов и 20 тыс. капитальных ремонтов агрегатов легковых автомобилей.

5. Нормативы по базам централизованного технического обслуживания приведены для мощности на 800 автомобилей.

Таблица 6

Полные удельные капитальные вложения в подвижной состав автомобильного транспорта с учетом основных фондов автомобильной промышленности (рубли на единицу подвижного состава)

Тип подвижного состава (грузоподъемность, т)	Оптовая цена, тыс. руб.		Полные капитальные вложения
	всего автомобиля	в том числе шасси	
1	2	3	4
I. Бортовые			
ГАЗ-52-04 (2,5)	2 020	—	2 365
ГАЗ-53А (4,0)	2 890	—	3 384
ЗИЛ-130-80 (6,0)	3 830	—	4 581
Урал-377Н (7,5)	7 110	—	8 141
КамАЗ-5320 (8,0)	12 500	—	16 525

Продолж. табл. 6

1	2	3	4
МАЗ-5335 (8,0)	7 030	—	8 070
КрАЗ-257Б1 (12,0)	9 880	—	11 195
II. Автопоезда			
ЗИЛ-130 В1-80 с	3 650	—	4364 + 1612 = 5976
ОдАЗ-885 (7,7)	1 450	—	
КамАЗ-5410 с	12 400	—	16 394 + 5068 = 21 462
ОдАЗ-9370 (14,2)	4 560	—	
МАЗ-5429 с МАЗ-5245	6 780	—	7 785 + 2 296 = 10 081
(13,5)	2 000	—	
МАЗ-504В с	7 280	—	8357 + 5396 = 13 753
МАЗ-5205А (20,0)	4 700		
КамАЗ-5320 с	12 500	—	16 525 + 3793 = 20 318
ГКБ-8350 (8т + 8т)	3 350	—	
МАЗ-5335 с	7 030	—	8070 + 3 283 = 11 353
МАЗ-8926 (8т + 8т)	2 860	—	
III. Автомобили-самосвалы:			
ГАЗ-САЗ-53Б (3,55)	3 270	2630	3 800
ЗИЛ-ММЗ-4502 (5,8)	4 100	3 350	4936
КамАЗ-5511 (10,0)	13 700	—	18 111
МАЗ-5549 (8,0)	6 970	—	8002
КрАЗ-256Б1 (12,0)	9 840	—	11 139
БелАЗ-7510 (27,0)	23 200	—	26 958
БелАЗ-7525 (40,0)	33 600	—	39 043
ЗИЛ-ММЗ-554М с	4 540	3 370	5 423 + 2 785 = 8 208
ГКБ-819 (5,5 + 5,0)	2 460	—	
IV. Автомобили-фургоны			
ЛуАЗ-890Б (4,5)	7 290	3 490	8 583
ГЗСА-3706 (3,1)	3 440	2 640	4 009
ГЗСА-3704 (2,2)	2 560	1 970	2 984
ГЗСА-3714 (1,63)	6 570	4 020	7 554
МАЗ-5429 с ОдАЗ-795	6 780	—	7783 + 4033 = 11 816
(13,55)	3 630	—	
УАЗ-451М (1,0)	2 420	—	2831
V. Автоцистерны для нефтепродуктов:			
745 (АЦ-4,2-130) (3,6)	5 340	3 530	6244
ТСВ-6У (5,6) для цемента	6220	3 490	7195
ТЦ-10 (10,0) полуприцеп	7 030	3 650	8094
ТЦ-11 (14,0) полуприцеп	23 900	7 280	26 523
ТЦ-2А (С-652А) полуприцеп (22,0) для молока:	17 640	9 480	19 745
АЦПТ-3,3 (3,4)	3 860	2640	4459
АЦПТ-6,2 (6,4)	8 920	6 430	10 189

Продолж. табл. 6

1	2	3	4
АЦПТ-11 (11,3) полуприцеп для живой рыбы:	14 840	7280+2000	16 887
АЦПТ-2,8 (2,8) для пива:	5 300	2640	6 022
РЭ-ВЦП-3,3 (3,3)	5 330	2640	6 055
VI. Контейнеровозы			
ЗИЛ-130-80 (6)	3 830	—	4 581
МАЗ-504В с	7 280	—	8 357 + 5 091 = 13 448
ЧМЗАП-9985 (20,32)	4 570	—	
VII. Автопоезда-тяжеловозы			
КрАЗ-258Б1 с	9 480		10 727 + 6 561 = 17 288
ЧМЗАП-5523А (25)	5 890	—	
КрАз-255В1 с	11 400	—	12 900 + 7 743 = 20 643
ЧМЗАП-5208 (40)	6 950	—	
КрАЗ-255В1 с	11 400	—	12 900 + 12 844 = 25 744
ЧМЗАП-5212А (60)	11 530	—	
КрАЗ-255В1 (2 авт) с	11 400×2	—	25 800 + 63 854 = 88 654
ЧМЗАП-5530 (120)	57 320	—	
VIII. Автобусы			
РАФ-2203 „Латвия" (11 чел.)	4 100	—	4 703
КАвЗ-685 (28/21 чел.) местного сообщения	5 120	—	5 709
ПАЗ-672 (37/23 чел.) городской	5 020	—	5 602
ЛАЗ-695Н (67/34 чел.) пригородный	7 970	—	8 998
ЛАЗ-697Р (33 чел.) туристский	10 790	—	12 182
ЛАЗ-699Р (41 чел.) междугородный	17 500	—	19 758
ЛиАЗ-677 (110/25 чел.) городской	11 950	—	13 348
ЛиАЗ-677Б (66/34 чел.) экскурсионный	12 050	—	13 460
IX. Легковые			
ГАЗ-24 (5 чел.)	2 880	—	3 372
ГАЗ-2402 (7 чел.)	3 135	—	3 671
УАЗ-469 (7 чел.)	3 190	—	3 732

Примечания.

1. Полная величина капитальных вложений в подвижной состав автомобильного транспорта на одну единицу по бортовым автомобилям, автопоездам, контейнеровозам, автобусам и легковым определена по формуле

$$A_{\text{п.с.}} = Ц^{\text{м}}_{\text{опт}}\, 1{,}07 + 0{,}12 Ц^{\text{м}}_{\text{опт}}\, Ф^{\text{м}}_{\text{пр}} = Ц^{\text{м}}_{\text{опт}}\, (1{,}07 + 0{,}12 Ф^{\text{м}}_{\text{пр}}) = Ц^{\text{м}}_{\text{опт}} K_1,$$

где $Ц^{\text{м}}_{\text{опт}}$ — оптовая цена единицы подвижного состава; 1,07 — коэффициент, учитывающий стоимость доставки с завода-изготовителя и заго-

товительно-снабженческие расходы; 0,12 — нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений; $Ф^{м}_{пр}$ — стоимость основных промышленно-производственных фондов предприятий автомобильной промышленности в расчете на единицу товарной продукции (руб./руб.)

2. По автомобилям-самосвалам, фургонам, автоприцепам и другим машинам, смонтированным на шасси грузовых автомобилей, капитальные вложения определены по формуле

$$A_{п.с.} = Ц^{п}_{опт}\,1{,}07 + 0{,}12\,Ц^{ш}_{опт}\,Ф^{ш}_{пр} + 0{,}12\,Ц^{м}_{опт} \times$$
$$\times\, Ф^{м}_{пр} = Ц^{м}_{опт}\,(1{,}07 + 0{,}12\,Ф^{м}_{пр}) + 0{,}12\,Ц^{ш}_{опт} \times$$
$$\times\, Ф^{ш}_{пр} = Ц^{м}_{опт}\,K_1 + Ц^{ш}_{опт}\,K_2,$$

где $Ц^{ш}_{опт}$ — оптовая цена шасси; $K_2 = 0{,}12\,Ф^{ш}_{пр}$; $Ф^{ш}_{пр}$ — стоимость основных промышленно-производственных фондов предприятий автомобильной промышленности в расчете на единицу товарной продукции (шасси), руб./руб.

Таблица 7

Усредненные показатели суммарного времени простоя автомобилей в пунктах погрузки и разгрузки на одну ездку и расценки заработной платы водителей за 1 т на всех видах перевозок

Транспортные средства (грузоподъемность, т)	Время простоя, ч	Расценка, коп.	Транспортные средства (грузоподъемность, т)	Время простоя, ч	Расценка, коп.
I. Бортовые			КамАЗ-5511 (10,0)	0,14	0,92
ГАЗ-52-04 (2,5)	0,50	12,75	МАЗ-5549 (8,0)	0,13	1,11
ГАЗ-53А (4,0)	0,62	10,38	КрАЗ-256Б1 (12,0)	0,15	1,11
ЗИЛ-130-80 (6,0)	0,65	8,08	БелАЗ-7510 (27,0)	0,13	0,40
Урал-377 (5,7)	0,70	6,91	БелАЗ-7525 (40,0)	0,18	0,37
КамАЗ-5320 (8,0)	0,72	6,71	ЗИЛ-ММЗ-554М с		
МАЗ-5335 (8,0)	0,72	6,71	ГКБ-819 (5,5т+5,0т)	0,36	2,18
КрАЗ-257 Б1 (12,0)	0,88	6,02	То же, на сельскохозяйственных перевозках		
II. Автопоезда					
ЗИЛ-130 В1-80 с			ГАЗ-САЗ-53Б (3,55 т)	0,26	6,26
ОдАЗ-885 (7,7)	0,70	7,54	ЗИЛ-ММЗ-4502 (5,8т)	0,22	3,59
КамАЗ-5410 с			КамАЗ-5511 (10,0т)	0,16	1,53
ОдАЗ-9370 (14,2)	0,94	6,01	ЗИЛ-ММЗ-554М с		
МАЗ-5429 с			ГКБ-819 (5,5т+5,0т)	0,40	3,62
МАЗ-5245 (13,5)	0,92	6,21	IV. Автомобили-фургоны		
МАЗ-504В с			ЛуАЗ-890Б (4,5)	1,48	24,04
МАЗ-5205А (20)	1,08	1,92	ГЗСА-3706 (3,1)	1,40	30,02
КамАЗ-5320 с			ГЗСА-3704 (2,2)	1,24	66,12
ГКБ-8850 (8т+8т)	1,44	6,71	ГЗСА-3714 (1,63)	1,15	83,72
МАЗ-5335 с			МАЗ-5429 с		
МАЗ-8926 (8+8)	1,44	6,71	ОдАЗ-795 (13,55)	1,85	11,29
III. Автомобили-самосвалы			V. Автоцистерны		
			745 (АЦ-4,2-130)		
ГАЗ-САЗ-53Б (3,55)	0,22	3,77	(3,6т)	0,50	9,09
ЗИЛ-ММЗ-4502 (5,8)	0,19	2,16	ТСВ-6У (5,6т)	0,62	7,32

ТЦ-10 (10,0т)	0,58	4,19	МАЗ-504В с		
ТЦ-11 (14,0т)	0,73	2,81	ЧМЗАП-9985 (20,32т)		
ТЦ-2А (С-652А) (22,0т)	1,01	4,11	с контейнером общим		
АЦПТ-3,3 (3,4т)	2,10	37,56	весом 20,00 т	0,93	7,50
АЦПТ-6,2 (6,4т)	2,70	26,37	VII. Автопоезда-тяже-		
АЦПТ-11 (11,3т)	3,80	25,02	ловозы		
АЦПТ-2,8 (2,8 т)	1,07	37,85	КрАЗ-258Б1 с		
РЗВЦП-3,3 (3,3т)	0,74	13,46	ЧМЗАП-5523А (25,0 т)	2,08	8,40
VI. Контейнеровозы			КрАЗ-255В1 с		
ЗИЛ-130-80 (6,0т)			ЧМЗАП-5208 (40,0т)	2,67	6,72
контейнеры весом			КрАЗ-255В1 с		
1,25 т	0,53	10,53	ЧМЗАП-5212А (60,0т)	3,68	6,85
контейнеры 2,50 т	0,48	9,54	КрАЗ-255В1 (2 авт) с		
5,00 т	0,43	8,54	ЧМЗАП-5530 (120,0 т)	4,00	4,94

Примечания. 1. При расчете усредненного времени простоя автомобилей в пунктах погрузки и выгрузки за одну ездку учтены нормы времени простоя на 1 т, номинальная грузоподъемность автомобилей и усредненные значения коэффициента использования грузоподъемности.

2. Показатели времени простоя и расценки на 1 т приведены для частично-механизированного способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ (на 50%).

Таблица 8

Средняя техническая скорость грузовых, легковых автомобилей и автобусов на дорогах различного типа

Категория дороги	Тип дорожного покрытия	Средняя техническая скорость, км/ч								
		Равнинный рельеф			Пересеченный рельеф			Горный рельеф		
		Грузовые	Автобусы	Легковые	Грузовые	Автобусы	Легковые	Грузовые	Автобусы	Легковые
I.	Усовершенствованное капитальное	65	70	100	60	65	90	50	55	80
II.	То же	55	60	80	50	55	75	40	45	60
III.	"	50	55	70	40	50	60	35	35	50
III.	Усовершенствованное облегченное	45	50	60	35	45	55	30	30	45
III.	Твердое, переходное	35	40	50	30	35	45	25	25	40
IV.	Усовершенствованное, облегченное	35	40	45	30	35	40	25	25	35
IV.	Твердое, переходное	30	35	40	25	30	35	20	20	30
IV.	Низшего типа	25	30	35	22	25	30	17	17	25
V.	Усовершенствованное облегченное	30	30	40	25	25	35	20	20	30
V.	Твердое, переходное	25	25	35	22	22	30	17	17	25
V.	Низшего типа	20	20	30	18	18	25	14	14	20
—	Построенные грунтовые дороги в хорошем состоянии	15—20	15—20	25—30	13—18	13—18	20—25	10—14	10—14	15—20
—	Естественные грунтовые дороги в неудовлетворительном состоянии	10—15	—	—	8—13	—	—	7—10	—	—

Примечание. При движении автомобилей по покрытиям, находящимся в предельно допустимом по изношенности состоянии, среднюю техническую скорость следует принимать как для покрытия на одну ступень ниже.

Таблица 9

Эксплуатационные показатели по подвижному составу автомобильного транспорта (усредненные)

Тип автомобилей	Средняя длина груженой ездки, км	Время в наряде, ч	Расчетная норма пробега, км/ч	Коэффициенты использования		
				пробега	грузоподъемности	парка
1	2	3	4	5	6	7
Городские перевозки						
Бортовые	15	9	24	0,60	0,90	0,68
Автопоезда	15	9	22	0,60	0,90	0,67
Самосвалы	5	10	23	0,50	1,00	0,66
Автофургоны	15	9	23	0,60	0,90	0,68
Автоцистерны	15	9	23	0,48	1,00	0,67
Контейнеровозы	15	9	23	0,96	0,48—0,52	0,68
Автопоезда-тяжеловозы	15	9	5—15	0,45	0,80	0,64
Автобусы	—	12,5	20	0,95	0,65 вместимости	0,72
Пригородные перевозки						
Бортовые	15	9	33	0,65	0,90	0,68
Автопоезда	25	9	32	0,65	0,90	0,67
Самосвалы	10	10	28	0,50	1,00	0,66
Автофургоны	25	9	32	0,65	0,90	0,68
Автоцистерны	25	9	32	0,49	0,98	0,67
Контейнеровозы	25	9	32	0,97	0,38—0,52	0,67
Автопоезда-тяжеловозы	25	9	6—17	0,46	0,80	0,65
Автобусы	—	12,5	24	0,96	0,75 вместимости	0,72
Междугородные перевозки						
Бортовые	300	10	44	0,75	0,85	0,71
Автопоезда	300	10	42	0,75	0,85	0,70
Автофургоны	300	10	38	0,75	0,85	0,70
Автоцистерны	150	10	43	0,49	0,98	0,70
Контейнеровозы	300	10	38	0,99	0,73	0,70
Автопоезда-тяжеловозы	300	12	8—19	0,49	0,80	0,67
Автобусы	—	12,5	35	0,75	0,75 вместимости	0,72
Сельскохозяйственные перевозки						
Бортовые	20	9	24	0,52	0,80	0,64
Автопоезда	20	9	24	0,52	0,80	0,64
Самосвалы	10	10	24	0,49	0,70	0,63
Автофургоны	20	9	24	0,52	0,50	0,65
Автоцистерны	20	9	24	0,48	0,98	0,64
Карьерные перевозки						
Самосвалы	3	12	22	0,48	1,00	0,66

Продолж. табл. 9

1	2	3	4	5	6	7
Внегородские пассажирские перевозки						
Автобусы ведомственные	—	9	—	0,80	0,45	0,70
Легковые такси	—	9,6	30	0,73	0,50	0,65
” ведомственные	—	9	—	0,73	0,33	0,65
Легковые индивидуальные	—	—	—	1,00	0,50	0,50

Таблица 10

Среднее значение затрат коп. на 1 км пробега автомобилей в различных дорожных условиях

Транспортные средства (грузоподъемность, т)	Усовершенствованное покрытие			Гвердое покрытие		Профилированные грунтовые дороги
	Категория			Категория		
	I	II	III	IV	V	
1	2	3	4	5	6	7
1. Равнинный рельеф местности						
Пригородные перевозки						
Бортовые автомобили:						
ГАЗ-52-04 (2,5)	8,14	8,50	9,04	12,34	13,53	19,98
ГАЗ-53-А (4,0)	9,58	9,97	10,54	14,32	15,64	23,10
ЗИЛ-130-80 (6,0)	11,83	12,25	12,85	17,37	18,86	27,87
МАЗ-5335 (8,0)	10,72	11,19	11,88	16,20	17,74	26,20
КамАЗ-5320 (8,0)	14,38	14,87	15,58	21,03	22,78	33,67
Самосвалы:						
КамАЗ-5511 (10,0)	16,48	16,87	17,43	23,28	24,94	36,88
МАЗ-5549 (8,0)	11,38	11,83	12,48	16,94	18,46	27,28
КрАЗ-256 Б-1 (12,0)	15,98	16,42	17,06	22,87	24,60	36,38
Легковые:						
ГАЗ-24-01	6,78	7,27	8,08	11,16	12,10	16,89
РАФ-2203 „Латвия”	8,72	9,21	10,04	13,70	14,74	20,80
Междугородные перевозки						
Автопоезда:						
КамАЗ-5410 с полуприцепом ОдАЗ-9370 (14,2)	19,85	20,98	22,20	30,70	33,95	48,48
МАЗ-5429 с полуприцепом МАЗ-5245 (13,5)	13,69	14,77	15,95	22,51	25,37	35,84
КамАЗ-5320 с прицепом ГКБ-8350 (8,0+8,0)	19,61	20,85	22,21	30,90	34,37	48,92
Автобусы:						
КАвЗ-685	11 98	12,43	13,06	17,48	20,12	29.40
ЛАЗ-695Н „Львов”	15,62	16,32	17,02	22,80	26,17	38,25
ЛиАЗ-677	22,12	22,78	23,69	30,23	35,56	52,11

Продолж. табл. 10

1	2	3	4	5	6	7
II. Пересеченный рельеф местности						
Пригородные перевозки						
Бортовые автомобили:						
ГАЗ-52-04 (2,5)	8,37	8,81	10,00	13,28	14,31	21,14
ГАЗ-53А (4,0)	9,83	10,30	11,58	15,34	16,48	24,34
ЗИЛ-130-80 (6,0)	12,11	12,62	14,00	18,48	19,77	29,24
МАЗ-5335 (8,0)	11,02	11,58	13,12	17,41	18,75	30,08
КамАЗ-5320 (8,0)	14,73	15,31	16,92	22,31	23,84	35,27
Самосвалы:						
КамАЗ-5511 (10,0)	16,80	17,26	18,61	24,36	25,84	38,26
МАЗ-5549 (8,0)	11,68	12,21	13,68	18,10	19,42	28,72
КрАЗ-256 Б-1 (12,0)	16,32	16,84	18,33	24,06	25,60	37,88
Легковые:						
ГАЗ-24-01	7,05	7,48	8,47	11,90	13,07	18,62
РАФ-2203 „Латвия"	9,01	9,44	10,47	14,48	15,75	22,60
Междугородные перевозки						
Автопоезда:						
КамАЗ-5410 с полуприцепом ОдАЗ-9370 (14,2)	20,69	21,68	24,56	33,31	35,47	51,32
МАЗ-5429 с полуприцепом МАЗ-5245 (13,5)	14,45	15,40	18,12	24,96	26,78	38,45
КамАЗ-5320 с прицепом ГКБ-8350 (8,0 + 8,0)	20,52	21,61	24,77	33,75	36,02	52,00
МАЗ-5335 с прицепом МАЗ-8926 (8,0 + 8,0)	16,23	17,30	20,37	28,07	30,11	43,24
Автобусы:						
КАвЗ-685	12,28	12,81	13,67	18,48	21,35	31,00
ЛАЗ-695Н „Львов"	16,01	16,70	17,81	24,05	27,62	40,30
ЛиАЗ-677	22,61	23,19	24,67	33,06	37,25	54,50
III Горный рельеф местности						
Пригородные перевозки						
Бортовые автомобили:						
ГАЗ-52-04 (2,5)	8,93	9,59	10,75	11,79	16,26	23,59
ГАЗ-53А (4,0)	10,45	11,15	12,40	16,97	19,07	27,00
ЗИЛ-130-80 (6,0)	12,81	13,56	14,90	20,26	22,06	32,12
МАЗ-5335 (8,0)	11,74	12,59	14,09	19,36	21,26	30,86
КамАЗ-5320 (8,0)	15,54	16,35	17,99	24,40	26,53	38,65
Самосвалы.						
КамАЗ-5511 (10,0)	17,55	18,39	18,89	26,19	28,14	41,17
МАЗ-5549 (8,0)	12,39	13,28	13,86	19,98	20,42	31,75
КрАЗ-256Б-1 (12,0)	17,12	18,04	18,60	26,04	26,71	41,04
Легковые.						
ГАЗ-24-01	7,41	8,22	8,94	12,98	14,52	21,43
РАФ-2203 „Латвия"	9,42	10,27	10,96	15,62	17,27	25,23
Междугородные перевозки						
Автопоезда.						
КамАЗ-5410 с полуприцепом ОдАЗ-9370 (14,2)	22,68	24,72	26,52	37,80	42,76	57,61
МАЗ-5429 с полуприцепом МАЗ-5245 (13,5)	16,88	18,22	19,89	29,20	33,63	44,30

Продолж. табл. 10

1	2	3	4	5	6	7
КамАЗ-5320 с прицепом ГКБ-8350 (8,0 + 8,0)	22,67	24,92	26,88	38,72	44,00	58,85
МАЗ-5320 с прицепом МАЗ-8926 (8,0 + 8,0)	18,27	20,48	22,37	32,84	37,84	49,83
Автобусы:						
КАвЗ-685	13,00	13,77	15,98	21,92	24,08	34,95
ЛАЗ-695Н „Львов"	19,59	20,58	20,78	28,49	31,26	45,39
ЛиАЗ-677	23,74	24,85	28,09	38,14	41,47	60,41

Таблица 11

Показатели удельных затрат, коп/т, железнодорожного транспорта по движенческой операции в грузовом направлении на линиях протяжением 100 км

Грузонапряженность, млн. т-км/км	Эксплуатационные расходы	Капитальные вложения	Приведенные затраты
1	2	3	4
I. Центр и юг европейской части без Башкирской АССР			
Равнинная, степная, полупустынная местность			
3	38,4	1232,9	186,4
5	27,9	1240,2	176,7
10	20,3	720,1	106,7
15	17,8	519,6	80,2
Холмистая местность, заболочено до 10 %			
3	40,8	1697,6	244,5
5	29,9	1486,7	208,3
10	22,5	847,0	124,1
15	20,3	656,9	99,1
Предгорная местность, заболочено до 20 %			
3	42,3	1860,5	265,6
5	32,6	1767,5	244,7
10	24,5	1022,1	147,1
15	22,6	782,0	116,4
Горная местность, заболочено более 20 %			
3	42,3	2429,6	333,8
5	33,7	2353,7	316,1
10	26,3	1394,8	193,7
15	23,5	1088,7	154,1
II. Средний и Южный Урал и территория западней рек Тобола и Иртыша, Башкирская АССР			
Равнинная, степная, полупустынная местность			
3	50,3	1453,4	224,7
5	36,0	1437,9	208,5

1	2		4
10	24,8	794,1	120,1
15	21,7	627,3	97,0
	Холмистая местность, заболочено до 10 %		
3	52,6	1840,0	273,4
5	38,2	1729,1	245,7
10	27,9	1021,9	150,5
15	24,1	727,1	111,4
	Предгорная местность, заболочено до 20 %		
3	55,7	2282,2	329,6
5	40,9	1930,9	272,6
10	30,6	1134,8	166,8
15	25,9	861,2	129,2
	Горная местность, заболочено более 20 %		
3	56,9	3816,2	514,8
5	42,5	2779,5	376,0
10	32,0	1587,7	222,5
15	28,5	1179,9	170,1
	III. Север европейской части и Урала		
	Равнинная, степная, полупустынная местность		
3	57,1	1650,5	255,2
5	40,1	1642,5	237,1
10	27,1	944,0	140,4
15	23,0	716,1	108,9
	Холмистая местность, заболочено до 10 %		
3	60,0	2084,7	310,2
5	42,6	2022,5	258,3
10	22,4	1142,8	166,5
15	25,7	893,4	132,9
	Предгорная местность, заболочено до 20 %		
3	60,9	2366,6	344,9
5	44,7	2303,6	321,1
10	31,3	1275,6	184,4
15	18,4	1034,9	152,6
	Горная местность, заболочено более 20 %		
3	56,2	3845,8	517,7
5	42,1	3289,3	436,8
10	32,2	1812,8	249,7
15	28,7	1548,3	214,5

Продолж. табл. 11

1	2	3	4
	IV. Восточная Сибирь и Дальний Восток		
	Равнинная, степная, полупустынная местность		
3	62,8	1782,3	276,7
5	44,0	1697,7	247,7
10	30,5	1109,0	163,6
15	24,2	757,4	115,0
	Холмистая местность, заболочено до 10%		
3	63,5	2215,2	323,3
5	44,9	2207,1	309,8
10	30,7	1331,2	190,1
15	26,8	1082,1	156,7
	Предгорная местность, заболочено до 20%		
3	67,5	4412,9	600,6
5	48,4	2973,3	405,2
10	33,2	1721,6	240,0
15	23,6	1265,9	181,6
	Горная местность, заболочено более 20%		
3	69,0	6114,1	802,7
5	50,0	3569,7	478,4
10	35,9	3005,6	396,6
15	30,8	1785,3	245,0
	V. Западная и Восточная Сибирь северней 60-й параллели, Сахалин, Камчатка		
	Равнинная, степная, полупустынная местность		
3	72,6	[illegible]	389,0
5	56,1	2750,4	386,1
10	34,4	1780,2	248,0
15	27,0	1178,0	168,1
	Холмистая местность, заболочено до 10%		
3	73,3	3385,1	479,5
5	51,2	3201,7	435,1
10	34,9	1814,3	252,6
15	30,0	1294,1	185,3
	Предгорная местность, заболочено до 20%		
3	77,1	3842,9	538,2
5	54,9	3905,0	523,5
10	38,5	1982,9	276,1
15	32,9	1370,0	197,3

Продолж. табл. 11

1	2	3	4
	Горная местность, заболочено более 20 %		
3	77,7	6998,3	917,5
5	55,3	4644,2	612,6
10	38,6	2557,7	345,5
15	33,2	2071,5	281,8
VI. Западная Сибирь восточнее рек Тобола и Иртыша			
	Равнинная, степная, полупустынная местность		
3	71,5	1540,7	256,4
5	49,4	1430,0	221,0
10	32,1	995,6	151,6
15	25,6	691,6	109,0
	Холмистая местность, заболочено до 10 %		
3	71,8	1859,9	294,9
5	49,7	1658,4	248,7
10	33,8	1167,7	173,9
15	28,6	919,1	138,9
	Предгорная местность, заболочено до 20 %		
3	75,2	2163,9	334,9
5	52,7	1776,4	265,9
10	36,0	1311,1	196,9
15	31,7	1090,6	162,6
	Горная местность, заболочено более 20 %		
3	76,9	2723,7	403,7
5	51,9	2368,6	339,1
10	37,7	1813,4	255,3
15	32,1	1269,2	184,4

Примечания. 1. При конкретной длине принимаемой к расчету линии удельные затраты должны быть скорректированы пропорционально ее фактической протяженности.

2. Если направление движения груза совпадает с устойчивым направлением движения порожнего подвижного состава, эксплуатационные расходы принимают в размере 20% от значений, указанных в графе 2 табл. 11. Капитальные вложения по таким направлениям движения в расчетах не учитывают, так как они полностью относятся на „грузовое" направление.

Таблица 12

Показатели удельных затрат железнодорожного транспорта на начально-конечной операции, коп/т

Виды грузов	Эксплуатационные расходы	Капитальные вложения	Приведенные затраты
Нефтегрузы светлые	40,1	414,0	89,9
" прочие	35,3	414,0	85,0
Скоропортящиеся в рефрижераторах	82,8	560,0	150,0
Прочие грузы	32,8	310,0	70,0

Примечания к табл. 11 и 12

Показатели удельных затрат по основным операциям перевозочного процесса рассчитаны для полувагонов при полном использовании грузоподъемности подвижного состава. Грузоподъемность полувагона принята равной 70 т, цена полувагона 10,3 тыс. руб.

Все грузы, требующие для перевозки другой тип подвижного состава и использующие не полностью грузоподъемность вагона, требуют корректировки показателей.

Для выбранного подвижного состава на рассматриваемом маршруте затраты на начально-конечной операции и затраты по движенческой операции в грузовом направлении корректируют по степени использования грузоподъемности с помощью коэффициентов, помещенных в таблице.

Вид затрат	Степень использования грузоподъемности вагона c								
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
Эксплуатационные расходы в подвижной состав	1,0	1,08	1,14	1,25	1,40	1,59	1,90	2,40	3,40
Эксплуатационные расходы в постоянные устройства и капитальные вложения	1,0	1,11	1,25	1,41	1,67	2,00	2,50	3,33	5,00
Приведенные затраты	1,0	1,10	1,20	1,35	1,56	1,80	2,26	2,96	4,36

Примечание. $c = \frac{q}{70}$, где q фактическое количество конкретного груза в вагоне, т

Степень использования грузоподъемности вагона по видам грузов следующая:

Уголь	1,0
Кокс	0,66
Нефтегрузы	0,84
Руда	1,00

Металлы	0,92
Лесные грузы	0,70
Минеральные строительные материалы	
полувагон	0,95
платформа	0,80
специализированный	1,00
Цемент	1,00
Химические грузы и удобрения	
полувагон	1,00
крытый	0,90
специализированный	0,93
Хлебные грузы	0,93
Остальные грузы	
полувагон (60% от общего объема перевозимых грузов)	0,67
платформа (10% от общего объема)	0,33
крытый (20% от общего объема)	0,45
специализированный (10% от общего объема)	0,68

Среднее значение использования грузоподъемности вагона по "остальным грузам

$$0,67 \quad 0\,6 + 0,33 \quad 0,1 + 0,45 \quad 0,2 + 0\,68 \quad 0,1 \quad 0,59$$

Таблица 13

Укрупненные показатели затрат на перевозку груза по подъездным путям промышленных предприятий (руб/т)

Расстояние км	Подъездные пути			
	Железнодорожные		Автодорожные	
	Эксплуатационные расходы	Капитальные вложения	Эксплуатационные расходы	Капитальные вложения
5	0,20	1,40	0,35	1,00
10	0,30	1,50	0,60	1,40
15	0,40	1,57	0,90	1,80
20	0,50	1,64	1,20	2,15
25	0,60	1,70	1,50	2,50

Примечание. Показатели разработаны для средних условий и являются ориентировочными.

Таблица 14

Укрупненные показатели затрат по погрузке груза в вагоны и автомобили или выгрузке из них на подъездных путях промышленных предприятий (руб/т)

Груз	Эксплуатационные расходы	Капитальные вложения
1	2	3
Каменный уголь и руда	0,15	1,00
Песок и гравий	0,15	0,60

Продолж. табл. 14

	2	3
Лесные грузы	0,30	0,50
Цемент навалом	0,50	2,00
Соль и минеральные удобрения	0,50	1,00
Тарно-штучные грузы закрытого хранения	0,60	1,50
То же, открытого хранения	0,15	0,50
Контейнеры	0,70	0,50
Нефтяные грузы светлые	0,16	0,60
То же, темные	0,25	1,00

Примечание. Показатели являются ориентировочными. При погрузке и выгрузке на грузовых дворах железных дорог показатели увеличиваются вдвое. Показатели по контейнерам рассчитаны с учетом затрат по загрузке контейнеров.

Таблица 15

Средние значения цен на основные виды грузов, перевозимых по автомобильным дорогам

Грузы	Цена, руб/т	Грузы	Цена, руб/т
Пиломатериалы	80	Продукция парфюмерной и химикофармацевтической промышленности	10 000
Прочие лесные грузы	35		
Мотоциклы, велосипеды, культ и спорттовары	3 650	Мука ржаная и пшеничная	300
Предметы радиотехники	10 000	Мясо сырое, мясные продукты	2 000
Швейные машины	5 000	Соль	70
Стекло листовое	500	Макаронные изделия	500
Строительные материалы	40	Кондитерские изделия и мед	2 000
Нефтепродукты	200	Масло растительное	1 370
Ткани шерстяные и шелковые	20 000	Маргарин	1 700
Ткани хлопчатобумажные	8 000	Спирт	10 000
Белье	40 000	Водка и ликероводочные изделия	11 600
Мебель	1 000		
Кожа и шкуры выделанные	10 000	Вина	4 000
Изделия из стекла	1 500	Пиво	500
Галантерея	20 000	Безалкогольные напитки	300
Продукция полиграфической промышленности	800	Табак и табачные изделия	7 000
Шины, резинотехнические и асбестовые изделия	200	Прочие продукты пищевой промышленности	2 500

Таблица 16

Средние значения времени доставки грузов железнодорожным транспортом, сут

Расстояние перевозки, км	Виды отправки по железной дороге		Расстояние перевозки, км	Виды отправки по железной дороге	
	Повагонные	Мелкими партиями		Повагонные	Мелкими партиями
До 49	1,4	3,0	400—499	2,4	6,5
50—99	1,5	3,8	500—599	2,7	7,2
100—199	1,7	4,4	600—800	3,2	7,6
200—299	2,1	5,7	800—1000	3,5	8,3
300—399	2,3	6,0			

Таблица 17

Среднее время пребывания грузов на станции назначения

Виды отправок	Время пребывания, сут
Повагонные	0,2
Мелкие	1,0

Таблица 18

Нормативные сроки доставки грузов автомобильным транспортом общего пользования

Расстояние перевозки, км	Срок доставки, сут	
	Отправка массой до 2000 кг	Отправка массой 2002 кг и более
До 200	2	1
От 200 до 400	3	2

Примечание. На каждые полные и не полные 250 км прибавляют 1 сутки.

Таблица 19

Расчетные показатели затрат на капитальный, средний, текущий ремонт и содержание проектируемых автомобильных дорог

Категория проектируемой дороги	Покрытие дороги	Стоимость одного ремонта, % к стоимости строительства дороги		Ежегодные затраты на текущий ремонт и содержание, %, к стоимости строительства дороги
		капитального	среднего	
I	Цементобетонное	33,0	3,5	0,300
	Асфальтобетонное	40,0	4,0	0,500
II	Цементобетонное	34,0	4,0	0,320
	Асфальтобетонное	42,0	5,0	0,550
III	Асфальтобетонное	43,0	7;0	0,720
	Черное щебеночное с поверхностной обработкой	49,0	8,0	0,980
IV	Гравийное, обработанное битумом на месте, с поверхностной обработкой	50,0	8,5	1,920
	Щебеночное с двойной поверхностной обработкой	53,0	9,0	1,590

Примечание. В стоимость капитального ремонта включены затраты на восстановление прочности и ровности покрытия, подсыпку обочин и их укрепление гравием, восстановление краевых полос.

Таблица 20

Укрупненные показатели расходов на ремонт и содержание мостов

Статьи затрат	Затраты
Затраты на содержание, текущие и капитальные ремонты мостов с железобетонными и бетонными пролетными строениями в расчете на 1 год эксплуатации	0,31 % от стоимости пролетного строения
То же, с металлическими пролетными строениями	0,80 % от стоимости пролетного строения
То же, по деревянным мостам на свайных, рамных и ряжевых опорах	30 руб. на 1 м моста в год
То же, по наплавным мостам на металлических понтонах с металлическими прогонами и проезжей частью в виде деревоплиты	68 руб. на 1 м в год

Продолж. табл. 20

Статьи затрат	Затраты
Затраты на содержание, текущие и капитальные ремонты наплавных мостов на металлических понтонах с деревянным пролетным строением	47 руб. на 1 м в год
Затраты на содержание персонала понтонной мостовой переправы в течение месяца	1330 руб. на переправу
Затраты, связанные с выведением из створа моста выводных звеньев для пропуска судов:	
электролебедкой	470 руб. в 1 мес.
катером	1900 руб. в 1 мес.

Таблица 21

Стоимость разборки и последующей сборки деревянных пролетных строений балочных мостов для пропуска ледохода и паводка, руб., на 1 м моста

Пролет в свету, м	Опоры		
	однорядные	двухрядные	пространственные
4,0	65	—	64
5,0	67	64	67
5,5	70	69	70
6,5	90	86	92
7,5	101	98	105

Таблица 22

Стоимость работ по устройству ледяных переправ

Переправа	Ширина полосы движения, м	Стоимость 100 м переправы, тыс. руб., грузоподъемностью, т		
		16 (легкая)	30 (средняя)	60 (тяжелая)
Без усиления льда	20	0,88	0,88	0,88
С усилением льда намораживанием и устройством жердевого предохранительного настила	8—12	2,84	3,17	3,17
То же, без устройства настила	8—12	2,11	2,11	2,11
С усилением льда устройством проезжей части из бревна и брусьев	1 колея	2,43	3,27	4,35

Таблица 23

Капиталовложения в причальные сооружения паромных переправ с самоходными паромами, тыс. руб., на два причальных сооружения

Подход парома к берегу	Амплитуда колебаний уровня воды, м		
	0—0,8	0—2,0	0—4,0
Параллельный	190,0	335,0	563,0
Перпендикулярный	158,0	292,0	418,0
Параллельный	235,0	387,0	617,0
Перпендикулярный	174,0	317,0	439,0

Примечание. Приведенные в таблице значения являются ориентировочными и подлежат уточнению по проектным данным.

Таблица 24

Эксплуатационные расходы, тыс. руб., в год по паромным переправам с самоходными паромами

Амплитуда колебаний воды	Подход парома к берегу	Проект парома 603, 774			Проект парома 736, 114		
		Причалы	Паром	Всего	Причалы	Паром	Всего
0—0,8	Параллельный	30,7	35,9	66,6	36,2	87,7	123,9
0—0,8	Перпендикулярный	26,5	35,9	62,4	30,7	87,7	118,4
0—2,0	Параллельный	39,2	35,9	75,1	45,1	87,7	132,8
0—2,0	Перпендикулярный	35,6	35,9	71,5	39,5	87,7	127,2
0—4,0	Параллельный	55,4	35,9	91,3	61,1	87,7	148,8
0—4,0	Перпендикулярный	44,2	35,9	80,1	48,6	87,7	136,3

Примечание. При числе паромов более одного на переправе эксплуатационные расходы по паромам увеличиваются пропорционально числу паромов

Таблица 25

Технико-экономические показатели самоходных паромов

№ проекта парома	Тип судна, класс регистра	Грузоподъемность, т	Осадка, м	Вместимость		Въезд автомобилей на паром (выезд)	Расчетная скорость в груженом состоянии, км/ч	Стоимость судна тыс руб	Подход парома к берегу
				автомобилей ЗИЛ-130	пассажиров				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
603	Паром-теплоход для водохранилищ	73	1,81	8	85	Универсальный	15,0	203.0	Параллельный и перпендикулярный

Продолж. табл 25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
736	Ледокольный паром-теплоход для водохранилищ	185	1,50	20	200	Универсальный	18,8	418,0	Параллельный и перпендикулярный
314	Паром-теплоход для водохранилищ	600	0,82	14	72	То же	12,5	128,0	То же
774	Речной паром теплоход	80	0,64	6	77	Бортовой	13,0	57,0	Параллельный

Примечание В графе 9 указана ориентировочная восстановительная стоимость парома

Таблица 26

Структура стоимости работ по капитальному ремонту автомобильных дорог в соответствии с направлениями списания произведенных затрат
(в процентах)

Категория дороги	Покрытие дороги	Доля стоимости ремонта, относимая на уменьшение износа	Доля стоимости ремонта, относимая на увеличение инвентарной стоимости
I	Цементобетонное	100	—
	Асфальтобетонное	80	20
II	Цементобетонное	100	—
	Асфальтобетонное	75	25
III	Асфальтобетонное	70	30
	Черное щебеночное с поверхностной обработкой	60	10
	Гравийное, обработанное битумом на месте, с поверхностной обработкой	55	15
IV	Щебеночное с двойной поверхностной обработкой	50	50

Примечание Приведенные в табл 26 данные являются ориентировочными и могут использоваться только в расчетах эффективности капитальных вложений в автомобильные дороги Доля стоимости капитального ремонта, относимая на уменьшение износа, определена с учетом действующих норм износа автомобильных дорог, межремонтных сроков и расчетных показателей затрат на капитальный и средний ремонты, приведенных в табл 19

Таблица 27

Расчетные эксплуатационно-экономические показатели подвижного состава автомобильного транспорта

Транспортные средства (грузоподъемность, т)	Переменные затраты в условиях эксплуатации I категории на 1 км пробега, коп.		Постоянные (накладные) затраты на 1 ч работы автомобиля, коп.		Заработная плата водителей основная и дополнительная с доплатами за классность и отчислениями в соцстрах за 1 ч, коп.	
	Пригородные перевозки	Междугородные перевозки	Пригородные перевозки	Междугородные перевозки	Пригородные перевозки	Междугородные перевозки
1	2	3	4	5	6	7
Бортовые						
ГАЗ-52-04 (2,5)	6,10	—	40,29	—	92,01	—
ГАЗ-53А (4,0)	7,41	—	48,35	—	92,49	—
ЗИЛ-130-80 (6,0)	9,52	7,41	48,04	48,62	102,06	119,02
Урал-377Н (7,5)	15,50	14,35	64,47	55,56	95,14	114,09
КамАЗ-5320 (8,0)	11,70	11,05	72,52	62,50	102,02	118,73
МАЗ-5335 (8,0)	8,10	7,56	68,05	59,04	102,02	118,73
КрАЗ-257Б1 (12,0)	12,57	11,67	72,52	62,53	104,12	118,78
Автопоезда						
ЗИЛ-130В1-80 с ОдАЗ-885 (7,7)	12,30	11,08 / 13,59*	69,51	59,88 / 72,78*	125,78	153,28 / 89,14*
КамАЗ-5410 с ОдАЗ-9370 (14,2)	16,00	16,08	88,15	75,93	137,03	168,95
МАЗ-5429 с МАЗ-5245 (13,5)	10,73	10,06	81,78	70,46	134,32	165,28
МАЗ-504В с МАЗ-5205А (20,0)	—	14,90	—	88,08	—	145,49
КамАЗ 5320 с ГКБ-8350 (8,0 + 8,0)	16,21	15,45 / 19,43*	94,95	81,80 / 99,41*	132,68	188,45 / 112,03*

Продолж. табл. 27

1	2	3	4	5	6	7
МАЗ-5335 с МАЗ-8926 (8,0 + 8,0)	12,89	11,28	95,68	77,19	132,68	188,45
Автомобили-самосвалы						
ГАЗ-САЗ-53Б (3,55)	8,33	9,62*	48,58	50,87*	76,78	90,76*
ЗИЛ-ММЗ-4502 (5,8)	10,60	11,97*	59,78	62,62*	84,00	106,66
КамАЗ-5511 (10,0)	14,32	17,34*	70,98	74,37*	69,10	106 01
		18,49**		59,16**		104,11**
МАЗ-5549 (8,0)	8,91	11,58**	67,24	56,05**	93,52	103,00
КрАЗ-256Б1 (12,0)	13,57	17,25**	70,98	59,15**	86,02	103,75*
БелАЗ-7510 (27,0)	—	52,18**	—	93,39**	—	101 34**
БелАЗ-7525 (40,0)	—	66,76**	—	124,51**	—	104,77**
ЗИЛ-ММЗ-551М с ГКБ-819 (5,5 + 5,0)	14,19	16,96*	75,87	79,51*	95,29	121,26*
Автомобили-фургоны						
ЛуАЗ-890Б (4,5)	12,12	—	74,52	—	99,63	—
ГЗСА-3706 (3,1)	7,96	7,21*	53,28	56,60*	85,80	78,59*
ГЗСА-3704 (2,2)	6,74	—	44,32	—	81,61	—
ГЗСА-3714 (1,63)	—	17,53*	—	46,73*	—	80,67*
МАЗ-5429 с ОдАЗ-795 (13,55)	13,81	12,04	112,68	97,06	167,87	133,70
УАЗ-451М (1,0)	6,09	—	46,99	—	80,22	—
Автоцистерны						
745 (АЦ-4, 2-130) (3,6)	11,74	13,97*	65,88	68 97*	93,13	91,78*
ТСВ-6 У (5,6)	13,28	15,67*	65,89	68,96*	92,26	91,89*
ТЦ-10 (10,0)	15,73	—	84,86	—	133 34	—
ТЦ-11 (14,0)	22,90	—	107,47	—	130,90	—
ТЦ-2А (С-652А) (22,0)	23,26	—	107,46	—	153,37	—
АЦПТ-3,3 (3,4)	8,96	12,80*	56,34	58,98*	83,45	78,34*

Продолж. табл. 29

1	2	3	4	5	6	7
АЦПТ-6,2 (6,4)	9,88	6,87	79,96	68,88	90,53	96,65
АЦПТ-11 (11,3)	15,77	14,54	94,05	81,00	107,35	116,98
АЦПТ-2,8 (2,8)	16,10	—	100,94	—	137,94	—
РЗ-ВЦП-3,3 (3,3)	9,06***	—	56,33***	—	84,94***	—
Автомобили-контейнеровозы						
Контейнеры массой 2,5 т						
ЗИЛ-130-80	9,29	11,99	56,40	63,39	110,80	228,37
Контейнеры массой 5,0 т						
ЗИЛ-130-80	9,29	11,98	56,41	63,41*	106,09	241,80
Контейнеры массой 20,0 т						
КамАЗ-5320 с						
ГКБ-8350	—	15,76	—	81,80	—	215,09
МАЗ-504В с						
ЧМЗАП-9985	14,71	14,03	102,22	88,07	150,21	184,62
Автомобили-тяжеловозы						
КрАЗ-258Б1 с						
ЧМЗАП-5523А (25,0)	19,35	18,67	90,86	66,10	121,76	138,09
КрАЗ-255В1 с						
ЧМЗАП-5208 (40,0)	29,10	27,64	98,35	71,56	128,39	139,00
КрАЗ-255В1 с						
ЧМЗАП-5212А (60,0)	35,39	33,81	107,72	78,37	154,93	175,42
КрАЗ-255В1 (2 авт) с						
ЧМЗАП-5530 (120,0)	99,77	96,41	176,57	132,42	183,65	201,29
Автобусы						
РАФ-2203 „Латвия"	—	7,13	—	74,04	—	84,87
КАвЗ-685	9,25***	9,25	49,68***	90,10	134,00***	100,68
ПАЗ-672	10,04***	10,05	49,68***	90,10	134,00***	100,68
ЛАЗ 695Н	12,12***	12,12	66,33***	120,00	167,00***	125,13
ЛАЗ-697Р	—	11,24	—	120,00	—	112,98

Окончание табл. 27

1	2	3	4	5	6	7
ЛиАЗ-677	15,85***	18,19	81,90****	150,11	167,00*****	125,13
Легковые						
ГАЗ-24	4,83	—	34,18	—	160,95	—
ГАЗ-24-02	6,59	—	35,83	—	160,95	—
„Москвич"	3,94	—	32,45	—	155,40	—
ВАЗ „Жигули"	3,69	—	32,45	—	155,40	—
УАЗ-469	5,91	—	25,80	—	160,95	—

* Данные по сельскохозяйственным перевозкам.
** Данные по карьерным перевозкам.
*** Данные по городским перевозкам

Таблица

Коэффициенты влияния дорожных условий эксплуатации автомобилей на переменные (зависящие от пробега) затраты при осуществлении перевозок автомобилями

Категория дороги	Покрытие	Коэффициенты при рельефе местности		
		равнинном	пересеченном	горном
I	Усовершенствованное капитальное	1,00	1,01	1,03
II	То же	1,00	1,01	1,03
III	"	1,00	1,02	1,04
III	Усовершенствованное облегченное	1,04	1,05	1,07
III	Твердое, переходное	1,25	1,26	1,29
IV	Усовершенствованное облегченное	1,08	1,09	1,11
IV	Твердое, переходное	1,30	1,31	1,34
IV	Низшего типа	1,60	1,62	1,65
V	Усовершенствованное облегченное	1,13	1,14	1,16
V	Твердое, переходное	1,35	1,36	1,39
V	Низшего типа	1,70	1,72	1,75
—	Профилированные грунтовые дороги в хорошем состоянии	2,00	2,02	2,06
—	Естественные грунтовые дороги в неудовлетворительном состоянии	2,50—3,00	2,50—3,00	2,5—3,0

Примечание При движении автомобилей по покрытиям, находящимся в предельно допустимом по изношенности состоянии, коэффициент влияния дорожных условий следует принимать как для покрытия на одну ступень ниже

Таблица 29

Нормы времени и сдельные расценки оплаты труда водителей, работающих на бортовых автомобилях, на 1 т км

Грузоподъемность автомобиля, т	В городе		Вне города по группам дорог					
			I		II		III	
	норма времени, мин	сдельная расценка, коп	норма времени, мин	сдельная расценка, коп.	норма времени, мин	сдельная расценка, коп	норма времени, мин	сдельная расценка, коп
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	5,43	4,48	2,98	2,46	3,79	3,12	5,00	4,12
1,2	4,53	3,74	2,48	2,05	3,16	2,61	4,17	3,44
1,3	4,18	3,45	2,29	1,89	2,92	2,41	3,85	3,18
1,5	3,62	2,99	1,99	1,64	2,53	2,09	3,33	2,75
2,0	2,72	2,32	1,49	1,27	1,89	1,61	2,5	2,13
2,25	2,41	2,06	1,32	1,12	1,68	1,13	2,22	1,89
2,5	2,17	1,85	1,19	1,02	1,52	1,3	2,0	1,71
3,0	1,81	1,54	0,99	0,84	1,26	1,07	1,67	1,42
3,5	1,55	1,39	0,85	0,76	1,08	0,97	1,43	1,28
4,0	1,36	1,22	0,75	0,67	0,95	0,85	1,25	1,12

Продолж табл 29

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,5	1,21	1,09	0,66	0,59	0,84	0,75	1,11	1,00
5,0	1,09	0,93	0,60	0,54	0,76	0,68	1,00	0,9
6,0	0,91	0,90	0,50	0,50	0,63	0,62	0,83	0,82
6,5	0,84	0,83	0,46	0,46	0,58	0,58	0,77	0,76
7,0	0,78	0,77	0,43	0,43	0,54	0,54	0,71	0,70
7,5	0,76	0,75	0,40	0,40	0,50	0,5	0,67	0,66
8,0	0,71	0,70	0,37	0,37	0,47	0,47	0,63	0,62
10,0	0,57	0,57	0,30	0,30	0,38	0,38	0,50	0,5
11,0	0,52	0,57	0,27	0,30	0,34	0,37	0,45	0,49
12,0	0,47	0,52	0,25	0,27	0,32	0,35	0,42	0,46
14,0	0,41	0,45	0,21	0,23	0,27	0,3	0,36	0,40
15,0	0,39	0,43	0,20	0,22	0,26	0,28	0,35	0,38

Примечание. Сдельная расценка на 1 т · км для водителей, работающих на автомобилях, отнесенных по размерам тарифных ставок к II и III группам, кроме автомобилей самосвалов, панелевозов, цистерн, рефрижераторов и других специализированных автомобилей (кроме фургонов), определяется умножением минутной тарифной ставки водителя данной группы на норму времени, указанную в настоящей таблице.

Таблица 30

Норма времени и сдельные расценки оплаты труда водителей, работающих на автомобилях-самосвалах, панелевозах, рефрижераторах и других специализированных автомобилях (кроме фургонов и цистерн), на 1 т · км

Грузоподъемность автомобиля, т	В городе		Вне города по группам дорог					
			I		II		III	
	норма времени, мин	сдельная расценка, коп	норма времени, мин	сдельная расценка, коп	норма времени, мин	сдельная расценка, коп	норма времени, мин	сдельная расценка, коп
2,25	2,28	2,41	1,47	1,32	1,87	1,68	2,47	2,22
3,0	2,02	1,80	1,10	0,99	1,40	1,26	1,85	1,66
3,5	1,73	1,72	0,95	0,94	1,20	1,19	1,59	1,58
4,0	1,51	1,50	0,83	0,82	1,05	1,04	1,39	1,38
4,5	1,34	1,33	0,74	0,73	0,94	0,93	1,24	1,23
6,0	1,01	1,11	0,55	0,60	0,70	0,77	0,93	1,02
7,0	0,88	0,97	0,47	0,52	0,60	0,66	0,79	0,87
10,0	0,70	0,77	0,35	0,38	0,44	0,46	0,56	0,61
11,0	0,63	0,76	0,30	0,37	0,40	0,48	0,50	0,61
12,0	0,58	0,70	0,28	0,34	0,36	0,44	0,46	0,56
25,0	0,25	0,34	0,13	0,17	0,17	0,23	0,22	0,30
27,0	0,24	0,32	0,12	0,16	0,16	0,22	0,21	0,28

Таблица 31

Нормы времени для водителей, работающих на автомобилях-цистернах по перевозке пылящих и наливных грузов, имеющих плотность, равную 1,0 и более

Номинальная эксплуатационная вместимость цистерн, л	Норма времени на полную эксплуатационную вместимость, мин			
	в городе	вне города по группам дорог		
		I	II	III
1 000	6,04	3,31	4,21	5,56
1 500	4,03	2,20	2,81	3,70
1 800	3,35	1,84	2,34	3,09
2 000	3,02	1,65	2,10	2,78
2 200	2,74	1,50	1,91	2,52
2 600	2,32	1,27	1,62	2,14
2 800	2,16	1,18	1,50	1,98
3 000	2,01	1,10	1,40	1,85
3 500	1,72	0,94	1,20	1,59
3 800	1,59	0,87	1,11	1,46
4 000	1,51	0,83	1,05	1,39
4 200	1,44	0,79	1,00	1,32
5 200	1,16	0,64	0,81	1,07
5 600	1,08	0,59	0,75	0,99
7 800	0,81	0,42	0,54	0,71
8 000	0,79	0,41	0,53	0,69
9 000	0,70	0,37	0,47	0,62
10 000	0,63	0,33	0,42	0,56
11 000	0,57	0,30	0,38	0,50
12 000	0,53	0,28	0,35	0,46
14 000	0,45	0,24	0,30	0,40
15 000	0,42	0,22	0,28	0,37
16 000	0,39	0,21	0,26	0,35

Примечания 1 Сдельные расценки за 1 т · км определяют умножением минутной тарифной ставки, установленной для водителей автомобильных цистерн по грузоподъемности базового автомобиля, на шасси которого смонтирована цистерна, на норму времени

2. При перевозке в автоцистернах грузов с удельным весом меньше единицы к нормам времени и сдельным расценкам за 1 т · км применяется поправочный коэффициент, определенный делением единицы на удельный вес перевозимого груза

Примечания к таблицам 29—31

1 Единые нормы (в минутах) и сдельные расценки за 1 т · км (в копейках) установлены для грузов 1 класса

Для грузов 2, 3 и 4 классов нормы времени и расценки применяют со следующими поправочными коэффициентами

для грузов 2 класса — 1,25
" " 3 " —1,66
" " 4 " —2,00

Эти поправочные коэффициенты рассчитаны исходя из среднего коэффициента использования грузоподъемности

для грузов 2 класса — 0,80
" " 3 " — 0,60
" " 4 " — 0,50

2. Усредненные нормы времени и расценки за 1 т · км при перевозках грузов различного класса определяют делением норм и расценок, установленных для грузов 1 класса, на среднее значение коэффициента использования грузоподъемности для соответствующего состава перевозимых грузов.

3 При расчете норм учтено и не должно отдельно оплачиваться необходимое время на отдых, личные надобности водителей, обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительные работы.

4. При определении текущих затрат на перевозку грузов автомобильным транспортом заработная плата водителей, исчисленная по расценкам, должна учитываться с коэффициентом 1,26 при грузоподъемности до 3 т; 1,29 — при грузоподъемности свыше 3 т, соответствующими расходам на дополнительную заработную плату, отчислениям на соцстрах, доплатам за классность.

5. Для автомобилей-рефрижераторов нормы времени на 1 т и на 1 т · км принимают по грузоподъемности автомобиля (полуприцепа) без учета веса холодильной установки.

6 В тех случаях, когда по дорожным условиям невозможно использование максимальной грузоподъемности автомобиля, оплата труда водителей производится по нормам, установленным для минимальной грузоподъемности данного автомобиля и по сдельным расценкам исходя из тарифной ставки по максимальной грузоподъемности автомобиля.

7. Оплата труда водителей-сдельщиков, работающих на автомобилях с прицепами, производится за все выработанные тонно-километры и перевезенные тонны грузов по расценкам, установленным для водителей, работающих на таких же автомобилях без прицепа Такой же порядок оплаты устанавливают для водителей автомобилей-тягачей, работающих с дополнительными полуприцепами и прицепами.

8 Нормы времени простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой за 1 т установлены в зависимости от типа и грузоподъемности подвижного состава, способа производства погрузочно-разгрузочных работ, рода грузов и видов погрузочно-разгрузочных механизмов.

Приведенные в табл. 7 усредненные показатели суммарного времени простоя в пунктах погрузки и разгрузки на одну ездку и усредненные расценки за 1 т рассчитаны для частично-механизированного способа (на 50%) погрузочно-разгрузочных работ и усредненных значений коэффициента использования грузоподъемности, содержащихся в табл 9.

9. В нормах времени и сдельных расценках на 1 т · км для грузовых автомобилей учтено время на пробег с грузом и без груза, нулевой пробег, время на отдых и личные надобности водителя, а также время на кратковременные остановки согласно „Правилам движения по улицам городов, населенных пунктов и дорогам СССР" и для уточнения адреса клиента

10. При работе в условиях бездорожья, в карьерах и на труднопроходимых дорогах (во время распутицы, при отсутствии дорог, в лесу, при перевозке по целине, по взрыхленному полю и т.п.) нормы времени и расценки на 1 т · км могут быть увеличены на 28,6% по отношению к их значениям, установленным для дорог III группы.

11 При работе бортовых автомобилей с двумя и более прицепами, автомобилей-самосвалов с одним самосвальным прицепом и более, а также автомобилей с прицепами повышенной грузоподъемности (гру-

зоподъемность прицепа равна грузоподъемности автомобиля и выше) установленные сдельные расценки на 1 т · км применяют с коэффициентом от 0,5 до 0,9.

При работе на автомобилях-тягачах с полуприцепом норму времени на 1 т · км применяют с коэффициентом 1,2, а при работе с полуприцепом и прицепом с коэффициентом 1,0.

При работе на автомобиле с прицепом, грузоподъемность которого составляет менее 70% грузоподъемности автомобиля, сдельные расценки на 1 т · км применяют с коэффициентом 1,1. Коэффициент 1,1 применяют только в тех случаях, когда номинальная грузоподъемность прицепа (по заводской характеристике) составляет менее 70% грузоподъемности автомобиля. При меньшем фактическом использовании грузоподъемности прицепа этот коэффициент не применяется.

12. Нормы времени на 1 т · км установлены по следующей формуле:

$$H_{вр} = \frac{T + t_{пз}}{v g \beta},$$

где $H_{вр}$ — норма времени на 1 т · км, мин; T — время движения автомобиля (60 мин); $t_{пз}$ — подготовительно-заключительное время на 1 ч движения автомобиля (2,5 мин); v – расчетная норма пробега автомобиля для соответствующей группы дорог, км/ч; g - грузоподъемность автомобиля; для автомобильных цистерн — номинальная эксплуатационная вместимость цистерны, л; β — коэффициент использования пробега автомобиля, принят для самосвалов, цистерн, панелевозов, рефрижераторов и других специализированных автомобилей (кроме фургонов) — 0,45; для остальных автомобилей — 0,50.

Расчетные нормы пробега автомобилей следующие:

а) при работе за городом

Группа дорог	Тип дорожного покрытия	Расчетная норма пробега автомобиля, км/ч
1	Дорога с усовершенствованным покрытием (асфальтобетонные, цементобетонные, брусчатые, гудронированные, клинкерные)	42
2	Дороги с твердым покрытием (булыжные, щебеночные, гравийные) и грунтовые улучшенные	33
3	Дороги грунтовые естественные	25

б) при работе в городе расчетную норму пробега устанавливают независимо от типа дорожного покрытия для автомобилей и автопоездов грузоподъемностью: до 7 т (автоцистерн до 6 тыс л — 23 км/ч, а для 7 т (автоцистерн 6 тыс. л.) и выше — 22 км/ч.

К городским дорогам по расчетным нормам пробега автомобилей относятся:

в Москве — дороги на территории города и до 20 км включительно за пределами Московской кольцевой автомобильной дороги;

в Ленинграде, столицах союзных республик и областных центрах — дороги на территории города и до 10 км включительно за установленной границей города;

в остальных городах (населенных пунктах) к городским дорогам относятся только дороги в установленных границах города (населенного пункта)

Таблица 32

Тарифные ставки водителей автомобилей третьего класса, работающих на грузовых автомобилях

Группа автомобилей по грузоподъемности			Часовые тарифные ставки, коп.		
Бортовые автомобили общего назначения	Специализированные и специальные автомобили самосвалы, фургоны, цистерны, рефрижераторы, технической помощи, пожарные, снегоочистительные, поливомоечные, автокраны, автопогрузчики и др., автомобили-тягачи с прицепами и полуприцепами, а также газобаллонные автомобили	Автомобили газогенераторные, ассенизационные, подметально-уборочные, по перевозке нечистот, пищевого мусора, групов животных, цемента, ядохимикатов, безводного аммиака, аммиачной воды и др.	общие	при работе на автомобилях с прицепами для повременщиков и на международных перевозках без прицепов	при работе на международных перевозках на автомобилях с прицепами для повременщиков
До 1,5	До 0,5	—	49,5	59,4	71,3
Свыше 1,5 до 3	Свыше 0,5 до 1,5	До 0,5	51,2	61,4	73,7
Свыше 3 до 5	Свыше 1,5 до 3	Свыше 0,5 до 1,5	53,9	64,7	77,6
Свыше 5 до 10	„ 3 „ 5	Свыше 1,5 до 3	59,6	71,5	85,8
Свыше 10 до 20	„ 5 „ 10	Свыше 3 до 5	65,9	79,1	94,9
Свыше 20 до 40	„ 10 „ 20	Свыше 5 до 10	72,9	87,5	105,0
Свыше 40	„ 20 „ 40	Свыше 10 до 20	80,7	96,8	116,2
—	„ 40 „ 60	Свыше 20	89,3	107,2	128,6
—	„ 60 „ 100	—	98,8	118,6	142,3
—	„ 100 „ 140	—	118,6		
—	Свыше 140		142,3		

Таблица 33

Тарифные ставки водителей третьего класса, работающих на легковых автомобилях (в том числе специальных)

Класс автомобиля	Рабочий объем двигателя (в л.)	Часовые тарифные ставки, коп.		
		при работе		при работе на легковых такси в столицах союзных республик и в других городах с численностью населения 500 тыс. чел. и более, на санитарных автомобилях (кроме скорой помощи)
		без прицепа	с прицепом	
Особо малый и малые	До 1,8	49,5	59,4	54,4
Средний	Свыше 1,8 до 3,5	51,2	61,4	56,3
Большой	Свыше 3,5	54,8	65,8	60,3

Таблица 34

Тарифные ставки водителей второго класса, работающих на автомобилях скорой помощи и на легковых оперативных автомобилях, оборудованных специальным звуковым сигналом (типа „сирена" и др.), дающим право водителю при выполнении задания допускать в установленном порядке отклонения от правил движения

Класс легкового автомобиля	Рабочий объем, л.	Часовые тарифные ставки, коп.
Особо малый и малый	До 1,8	64,8
Средний, а также специальные автобусы скорой медицинской помощи на базе легковых автомобилей среднего класса	Свыше 1,8 до 3,5	67,0
Большой	Свыше 3,5	71,7

Таблица 35

Тарифные ставки водителей второго класса, работающих на автобусах (в том числе и специальных)

Тип автобусов	Габаритная длина автобусов, м	Часовая тарифная ставка, коп.			
		при работе		при работе на городских автобусах регулярных линий в столицах союзных республик и в других городах с населением 500 тыс. чел. и более на санитарных автобусах (кроме скорой помощи)	
		без прицепа	с прицепом	без прицепа	с прицепом
Особо малые всех назначений	4,5—5,0	56,6	67,9	62,3	74,7
Малые общего назначения и местного сообщения	5,1—6,5	60,6	72,7	66,7	80,0
Малые городские, пригородные, туристские и местного сообщения	6,6—7,5	67,0	80,4	73,7	88,4
Средние всех назначений	7,6—9,5	75,4	90,5	82,9	99,5
Большие всех назначений	9,6—11	83,5	100,2	91,8	110,2
Особо большие одиночные всех назначений	11,1—12,0	86,3	103,6	94,9	113,9
Особо большие сочлененные городские и пригородные	12,1—18,0	92,4	—	101,6	—

Таблица 36

Затраты на длительное хранение грузов на складах, связанные с завозом груза, превышающим его текущее потребление, коп./(авт·км)

Виды грузов	Эксплуатационные расходы	Капиталовложения
Закрытого хранения	1,0	30,0
Открытого	0,1	3,0

Таблица 37

Группировка областей (краев) РСФСР в различные по сельскохозяйственному освоению зоны для расчета потерь от бездорожья в сельском хозяйстве

Наименование областей (краев)	Характеристика зоны и значения коэффициентов
Краснодарский край Ростовская обл. Ставропольский край	I зона — зернового хозяйства и виноградарства $a_0 = 0{,}95630$ $a_1 = 0{,}00311$ $a_2 = 1{,}82001$
Белгородская обл. Воронежская обл. Курская обл. Липецкая обл. Орловская обл. Тамбовская обл.	II зона свеклично-зерновая $a_0 = 3{,}29882$ $a_1 = 0{,}00420$ $a_2 = 4{,}32686$
Астраханская обл. Брестская обл. Волгоградская обл. Горьковская обл. Калужская обл. Куйбышевская обл. Курганская обл. Оренбургская обл. Орловская обл. Пензенская обл. Рязанская обл. Саратовская обл. Свердловская обл. Смоленская обл. Тульская обл. Ульяновская обл. Челябинская обл. Башкирская АССР Калмыцкая АССР Мордовская АССР Татарская АССР Удмуртская АССР Чувашская АССР	III зона — зерновая с посевами масличных культур $a_0 = 0{,}92514$ $a_1 = 0{,}00353$ $a_2 = 1{,}49226$

Примечание. Для областей, не указанных в таблице, потери от бездорожья в сельском хозяйстве определяют по данным экономических изысканий.

Таблица 38

Расчетные значения транспортной составляющей себестоимости перевозок автомобилем-такси ГАЗ-24-01, коп./(авт·км)

Продольный уклон, %	Скорость, км/ч										
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
10	13,62	12,21	11,55	11,33							
9	13,22	11,71	11,06	10,82	10,70						
8	12,68	11,20	10,56	10,23	10,11	10,33					
7	11,96	10,36	9,66	9,27	9,04	8,97	9,10				
6	11,03	9,54	8,65	8,27	8,15	8,02	8,08	8,16			
5	10,58	9,11	8,09	7,69	7,52	7,50	7,59	7,70	7,84		
4	10,13	8,49	7,62	7,17	6,89	6,97	7,10	7,14	7,27	7,49	
3	9,72	8,24	7,31	6,75	6,45	6,38	6,61	6,65	6,72	6,83	7,07
2	9,54	8,00	7,09	6,56	6,15	6,10	6,31	6,40	6,49	6,65	6,78
1	9,31	7,58	6,72	6,25	5,91	5,79	5,91	6,02	6,11	6,23	6,25
0	8,81	7,19	6,27	5,79	5,44	5,33	5,44	5,56	5,65	5,77	5,89
−1	8,61	6,93	6,10	5,68	5,28	5,20	5,25	5,35	5,42	5,52	5,61
−2	7,44	5,91	5,15	4,72	4,41	4,26	4,25	4,25	4,26	4,28	4,31
−3	7,01	5,53	4,76	4,29	4,01	3,81	3,68	3,61	3,57	3,56	3,56
−4	6,41	4,87	4,09	3,64	3,33	3,09	2,92	2,79	2,69	2,62	2,56
−5	6,11	4,50	3,71	3,23	2,89	2,67	2,50	2,37	2,27	2,19	2,13
−6	5,85	4,30	3,45	2,97	2,64	2,40	2,24	2,11	2,01	1,93	1,87
−7	5,85	4,30	3,45	2,97	2,64	2,40	2,24	2,11	2,01	1,93	1,87
−8	5,89	4,34	3,49	3,01	2,68	2,44	2,28	2,15	2,05	1,97	1,91
−9	6,11	4,51	3,71	3,23	2,90	2,67	2,50	2,37	2,27	2,19	2,14
−10	6,13	4,53	3,73	3,25	22,92	2,69	2,52	2,39	2,29	2,21	2,16

Таблица 39

Расчетные значения транспортной составляющей себестоимости перевозок автомобилем ЗИЛ-130, коп./(авт·км)

Продольный уклон, %	Скорость, км/ч									
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
10	42,35	41,55								
9	40,27	39,47								
8	36,08	34,65	34,34	34,21						
7	34,01	32,53	32,16	31,93	33,26					
6	31,49	30,00	29,63	29,41	30,66					
5	27,96	26,26	24,77	24,16	24,02	24,56				
4	26,16	24,41	22,85	22,21	22,02	22,44	23,03			
3	23,45	21,42	20,69	19,57	19,35	19,70	17,68	21,13		
2	20,85	18,61	17,68	16,89	15,89	16,18	16,56	17,31	18,21	19,59
1	19,08	16,81	15,94	15,06	13,95	14,16	14,56	15,25	16,08	17,04
0	17,48	15,34	14,45	13,50	12,10	12,19	12,53	13,21	13,95	15,17
−1	16,09	14,01	13,17	12,26	10,99	11,01	11,23	11,78	12,94	13,44

Окончание табл 39

Продольный уклон, %	Скорость, км/ч									
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
—2	13,8211,97	11,15	10,22	9,23	9,07	8,96	8,99	9,95	10,96	
- 3	12,3410,49	9,68	8,78	7,30	7,59	7,40	7,72	7,98	8,51	
—4	11,61 9,91	9,04	8,16	7,19	7,01	6,89	7,02	7,22	7,57	
—5	11,60 9.73	8,68	7,62	6,60	6,16	5,75	5,64	5,57	5,71	
—6	12,0410,17	9,13	8,08	7,07	6,59	6,25	6,16	6,12	6,32	
—7	12,0410,17	9,13	8,08	7,07	6,59	6,25	6,16	6,12	6,32	
—8	12,6210,88	9,86	8,81	7,82	7,37	7,07	7,02	7,03	7,30	
—9	13,1411,36	10,39	9,35	8,36	7,96	7,68	7,68	7,73	8,05	
—10	11,9411,81	10,84	7,36	8,85	8,45	8,19	8,21	8,29	8,66	

Таблица 40

Расчетные значения транспортной составляющей себестоимости перевозок автомобилем ЗИЛ-130В1 с полуприцепом ОдАЗ-885, коп/(авт-км)

Продольный уклон, %	Скорость, км/ч								
	15	20	25	30	40	50	60	70	80
10	57,67								
9	54,33								
8	50,47	49,18							
7	46,81	45,53							
6	42,67	41,19	40,77	40,88					
5	37,98	36,24	35,84	35,76					
4	33,59	31,84	31,15	30,93	31,48				
3	30,35	28,53	27,65	27,27	27,97	28,31			
2	27,23	24,93	23,96	23,47	23,77	23,89	24,90	26,22	
1	23,75	21,20	20,13	18,94	18,78	18,77	19,51	20,54	21,85
0	20,89	18,04	16,90	15,45	15,01	15,00	15,59	16,41	17,38
-1	18,89	16,25	15,08	13,78	13,17	13,12	13,54	14,14	14,89
-2	15,76	13,28	12,10	11,10	10,30	10,23	10,41	10,76	11,21
-3	13,63	11,65	10,27	9,81	8,71	8,31	8,03	7,88	7,80
-4	13,86	11,78	10,44	9,58	8,38	8,05	7,88	7,92	8,02
-5	14,76	12,73	11,41	10,57	9,43	9,17	9,11	9,27	9,49
-6	15,77	13,78	12,50	11,71	10,68	10,52	10,63	10,99	11,42
-7	16,99	15,02	13,77	13,02	12,10	12,00	12,25	12,82	13,37
-8	18,37	16,44	15,23	14,51	13,73	13,67	14,07	14,78	15,54
-9	19,70	17,81	16,68	15,97	15,31	15,35	15,92	16,84	17,78
-10	20,94	19,08	17,95	17,31	16,78	16,88	17,85	18,71	19,87

Таблица 41

Расчетные значения транспортной составляющей себестоимости перевозок автомобилем КамАЗ с полуприцепом ОдАЗ-9370, коп./(авт-км)

Продольный уклон	Скорость, км/ч									
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
10	80,21									
9	75,78									
8	69,93									
7	60,30	60,68								
6	53,03	52,68								
5	45,46	41,31	44,20							
4	40,56	39,06	38,50	38,46						
3	36,45	34,98	34,32	34,29	34,44	35,43				
2	32,44	30,83	30,04	29,83	29,60	30,18	31,41	32,83		
1	26,88	25,19	24,25	23,91	23,44	23,76	24,58	25,55	26,83	28,53
0	22,34	20,57	19,60	19,14	18,54	18,59	19,07	19,61	20,42	21,65
-1	21,12	19,19	18,09	17,48	16,79	16,68	16,92	17,24	17,77	18,59
-2	19,01	16,81	15,68	15,03	14,17	13,90	13,97	14,12	14,44	15,00
-3	17,31	15,05	13,82	13,04	12,12	11,75	11,74	11,76	11,87	12,15
-4	18,09	15,05	13,82	13,78	12,70	12,22	12,11	12,02	12,09	12,35
-5	20,22	18,02	16,72	16,00	14,94	14,52	14,51	14,50	14,81	15,10
-6	21,81	19,63	18,37	17,73	16,70	16,39	16,56	16,70	17,05	17,72
-7	24,04	21,89	20,66	20,08	18,61	18,85	19,18	19,42	20,14	20,79
-8	26,71	24,61	23,38	22,86	21,88	21,75	22,24	22,60	23,27	24,36
-9	29,05	26,96	25,79	25,35	24,10	24,10	25,07	25,59	26,44	27,79
-10	31,34	29,26	28,11	27,76	26,84	26,82	27,79	28,43	29,44	31,03

Таблица 42

Расчетные значения транспортной составляющей себестоимости перевозок автобусом РАФ-2203 "Латвия", коп/(авт·км)

Продольный уклон, %	Скорость, км/ч										
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
10	20,17	19,08	18,91								
9	19,36	18,25	17,59								
8	17,58	16,16	15,64	15,58							
7	16,75	15,32	14,79	14,74							
6	15,15	13,73	13,20	13,14	13,49						
5	14,41	13,00	12,43	12,35	12,63	13,17					
4	13,17	11,74	11,11	10,85	10,78	10,93	11,27				
3	12,31	10,88	10,30	10,05	9,98	10,13	10,42	10,85			
2	11,79	10,34	9,70	9,48	9,47	9,60	9,87	10,25	10,77		
1	10,92	9,46	8,82	8,64	8,63	8,78	9,10	9,46	9,93	10,52	
0	10,08	8,67	8,08	7,90	7,87	8,18	8,52	8,80	9,21	9,71	10,61
-1	9,66	8,24	7,61	7,39	7,38	7,51	7,77	7,96	8,14	8,72	9,16
-2	9,11	7,51	6,76	6,46	6,40	6,39	6,41	6,60	6,73	6,96	7,15
-3	8,55	6,85	5,99	5,49	5,15	4,94	4,82	4,71	4,72	4,81	5,00
-4	7,68	5,85	4,95	4,43	4,10	3,87	3,74	3,66	3,65	3,73	4,03
-5	7,35	5,52	4,62	4,09	3,77	3,54	3,41	3,33	3,32	3,40	3,70
-6	7,02	5,19	4,29	3,76	3,44	3,21	3,08	3,00	2,99	3,07	3,37
-7	7,02	5,19	4,29	3,76	3,44	3,21	3,08	3,00	2,99	3,07	3,37
-8	7,04	5,21	4,31	3,80	3,47	3,26	3,13	3,06	3,07	3,18	3,53
-9	7,38	5,57	4,67	4,17	3,84	3,63	3,52	3,45	3,48	3,61	4,02
-10	7,41	5,59	4,70	4,19	3,88	3,68	3,57	3,52	3,56	3,72	4,18

Таблица 43

Расчетные значения транспортной составляющей себестоимости перевозок автобусом ЛАЗ-697Р, коп./(авт-км)

Продольный уклон, %	Скорость, км/ч								
	15	20	25	30	40	50	60	70	80
10	59,97	58,53							
9	56,93	55,26							
8	50,85	48,84							
7	47,34	45,18	44,09						
6	43,45	41,41	40,34	39,95	40,09				
5	38,62	35,84	34,57	33,94	33,76				
4	35,50	32,96	31,67	30,94	30,63	30,95	31,41		
3	32,01	29,35	27,88	27,25	26,72	26,99	27,55	28,31	
2	27,84	24,93	23,52	22,62	21,83	21,72	22,25	22,93	23,86
1	25,09	22,25	20,68	19,77	18,92	18,78	19,20	19,83	20,65
0	23,11	19,83	18,07	17,00	16,07	15,76	16,15	16,56	17,32
-1	21,51	18,39	16,69	15,64	14,66	14,35	14,49	14,75	15,32
-2	17,75	14,70	13,11	12,11	11,06	10,63	10,60	10,69	11,01
-3	16,43	13,72	12,18	11,21	10,14	9,64	7,14	9,19	9,67
-4	16,41	13,68	11,96	10,84	9,16	8,70	8,31	8,11	8,01

Окончание табл. 43

Продольный уклон, %	Скорость, км/ч								
	15	20	25	30	40	50	60	70	80
-5	16,52	13,83	12,22	11,00	9,65	8,93	8,59	8,13	8,38
6	17,35	14,70	13,00	11,91	10,57	9,91	9,65	9,56	9,60
-7	17,61	15,01	13,33	12,26	10,98	10,38	10,22	10,22	10,38
-8	19,03	16,11	14,75	13,69	12,17	11,95	11,90	12,01	12,28
-9	20,11	17,51	15,90	14,87	13,67	13,21	13,24	13,45	13,82
-10	21,08	17,11	16,90	15,89	14,73	14,31	14,45	14,80	15,29

Таблица 44

Расчетные значения транспортной составляющей себестоимости перевозок автобусом ПАЗ-672, коп./(авт-км)

Предельный уклон,	Скорость, км/ч								
	15	20	25	30	40	50	60	70	80
10	36,00	37,30							
9	33,85	32,21							
8	32,27	30,66	29,94						
7	30,68	28,70	28,03						
6	27,79	26,36	25,75	25,57					
5	24,30	23,46	21,40	20,93	20,65				
4	22,67	20,58	19,47	19,11	18,61	19,36			
3	21,18	19,10	18,03	17,48	17,00	17,19	17,77		
2	18,77	16,27	15,42	14,67	14,07	14,10	14,40	14,94	
1	17,38	15,11	13,85	12,69	11,96	11,92	12,30	12,72	13,39
0	16,40	13,67	12,29	11,52	10,76	10,64	11,00	11,46	12,11
—1	15,17	12,67	11,36	10,62	9,81	9,61	9,95	10,19	10,70
—2	13,13	10,72	9,54	8,82	7,97	7,63	7,62	7,64	7,74
—3	11,97	9,71	8,07	7,78	6,76	6,15	5,75	5,4	5,04
—4	11,62	9,38	8,03	7,18	6,05	5,43	5,05	4,8	4,67
—5	11,64	9,40	8,06	7,20	6,07	5,45	5,07	4,8	4,69
—6	12,06	9,81	8,48	7,62	6,51	5,90	5,53	5,3	5,18
—7	12,12	9,96	8,67	7,68	6,67	6,06	5,64	5,4	5,34
—8	12,69	10,46	9,13	8,28	7,17	6,56	6,22	6,0	5,91
—9	13,22	10,99	9,66	8,82	7,71	7,11	6,79	6,61	6,52
—10	13,54	11,32	9,99	9,16	8,05	7,47	7,16	6,98	6,91

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

1. Исходные положения

Требуется определить эффективность капитальных вложений в строительство автомобильной дороги республиканского значения Павлово — Красино протяженностью 150 км. Категория дороги — вторая. Объем капитальных вложений в строительство составляет 75,0 млн. руб. Срок строительства, установленный планом, 4 года. Дорога вводится в эксплуатацию в конце 1989 г. Распределение капитальных вложений по годам: 1986 г. — 7,49 млн. руб.; 1987 г. — 23,35 млн. руб.; 1988 г — 24,55 млн. руб.; 1989 г. — 19,61 млн. руб. Ввод в эксплуатацию законченных строительством участков дороги: 1987 г. —45 км; 1988 г. — 45 км; 1989 г. — 60 км.

Проектируемая автомобильная дорога обслуживает транспортные связи в районе своего тяготения, которые могут быть разделены на два типа:

I — транспортные связи, осуществляемые в перспективном периоде в условиях эталона (т. е. при отказе от строительства проектируемой дороги) посредством прямых автомобильных перевозок по существующей дорожной сети (форма 1).

II — транспортные связи, осуществляемые в перспективном периоде в условиях эталона посредством смешанных железнодорожно-автомобильных перевозок и переключаемые полностью на автомобильный транспорт в проектируемых условиях (форма 2). Ожидаемый темп прироста объема перевозок на дороге Павлово — Красино в среднем 6,0% в год, в связи с чем расчетным годом для определения эффективности капиталовложений является двенадцатый год эксплуатации, т. е. 2001 г.

Интенсивность движения на 2001 г. определена в размере 1936 авт./сут. 20-м годом перспективного периода для установления категории дороги является 2004 г. (в соответствии с п. 1.8.СНиП II-Д 5-72), среднегодовая суточная интенсивность движения на который определена в размере 3085 авт./сут. Состав движения:

легковые автомобили —2353, в том числе 1765 автомобилей, находящихся в индивидуальном пользовании;

автобусы среднего класса —300;

грузовые (типа ГАЗ-53) грузоподъемностью 4,0 т — 89;

автопоезда средние (типа ЗИЛ-130 с полуприцепом) грузоподъемностью 7,7 — 240;

автопоезда тяжелые (типа МАЗ-5335 с прицепом) грузоподъемностью 16,0 т — 103.

Среднемесячная суточная интенсивность движения наиболее напряженного в году месяца (августа) составляет на 2004 г. 6500, т. е. в 2,1 раза превышает среднегодовую суточную.

В существующих в настоящее время условиях населенные пункты Павлово и Красино соединены автомобильной дорогой V—IV категории с покрытием переходного типа и шириной проезжей части 4 — 6 м, которая проходит через населенные пункты и не удовлетворяет требованиям скоростного и тяжелого автомобильного движения. Вследствие этого, значительная часть грузовых транспортных связей (до 60% от общего объема перевозок) осуществляется железнодорожным транспортом, подвоз грузов к станции и вывоз со станции — автомобильным транспортом. Из-за неудовлетворительных условий для прямых автомо-

бильных перевозок тяжелые грузовые автомобили и тяжелые автопоезда не используются. Перевозка пассажиров между населенными пунктами осуществляется автобусами, эксплуатация которых вследствие неблагоприятных дорожных условий является нерентабельной, а также попутными автомобилями.

Данные о распределении общего объема перевозок и грузооборота между видами транспорта и по типам дорог в эталонных и проектируемых условиях приведены в формах 1—5.

В год осуществления расчета экономической эффективности капиталовложений (1983 г.) фактическая интенсивность движения по дороге составляет 120 авт./сут; на 1989 г. ожидается ее увеличение до 180 авт./сут, в связи с чем при отказе от строительства проектируемой дороги необходимо предусмотреть выполнение капитального ремонта существующей дороги в 1989 г. (стоимость работ 24,37 тыс. руб на 1 км), а также в последующие годы в соответствии с межремонтными сроками

В проектируемых условиях (новая дорога) капитальные ремонты должны быть проведены в 2007 г. и 2015 г.; средние ремонты через каждые 6 лет.

В целях создания условий для использования автопоездов предусматривается строительство подъездов с твердым покрытием от проектируемой дороги Павлово—Красино к пунктам: Новоселки и Дугово по нормативам IV категории общим протяжением 65 км с объемом капиталовложений 8,73 млн. руб., которые должны быть учтены при расчете эффективности строительства дороги Павлово—Красино. К питаловложения в автомобильные дороги в проектируемых условиях составляют 75,00 + 8,73 = 83,73 млн. руб. Ввиду того что планируется ежегодный ввод дороги по участкам, капитальные вложения в расчете эффективности могут быть приняты по их номинальной величине, т. е. без приведения к последнему году строительства.

2. Расчет интенсивности и состава движения на 2004 г.

Расчет интенсивности и состава грузового автомобильного движения на дороге Павлово—Красино на двадцатый год перспективного периода базируется на следующих предпосылках.

2.1. Транспортные связи I типа в эталонных условиях осуществляются автомобилями типа ГАЗ-53А (грузоподъемностью 4 т). Использование автомобилей большей грузоподъемности и автопоездов представляется маловероятным, поскольку значительная часть маршрутов проходит по грунговым дорогам, труднопроезжаемым тяжелыми автомобилями (см. форму 1). Аналогичный состав движения можно ожидать и при перевозках по построенной дороге Павлово—Красино на маршрутах с выездом на грунтовые подъездные дороги

2 2. На маршрутах с выездом на подъезды, имеющие твердое покрытие, можно ожидать использование автопоездов из автомобилей типа ЗИЛ-130В с полуприцепами ОдАЗ-885 грузоподъемностью 7,7 т (70% от общего числа автопоездов), на маршругах, проходящих только по дороге Павлово—Красино, при допустимой осевой нагрузке 10 т, можно ожидать осуществление перевозок автопоездами из автомобилей МАЗ-5335, с прицепами МАЗ-8926 общей грузоподъемностью 16 т (30% от общего количества автопоездов)

2 3 В соответствии с исходными данными, приведенными в форме 5, ожидаемая интенсивность грузового движения на 2004 г. по дороге Павлово—Красино следующая·

а) средняя грузоподъемность одного автопоезда

$$7,7 \cdot 0,7 + 16,0 \cdot 0,3 \quad 10,19 \text{ т}$$

Среднегодовая суточная интенсивность движения автопоездов

$$\frac{121\,932\,000 \text{ т} \cdot \text{км}}{150 \text{ км} \cdot 10{,}19 \text{ г/ед} \cdot 365 \text{ сут} \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85} = 343 \text{ ед.}$$

в сутки.

В том числе автопоездов на базе ЗИЛ 130В от общего числа 70 т. е. 343 · 0,7 = 240 ед. в сутки, автопоездов на базе МАЗ-5335 от общего количества 30 %, т. е. 343 · 0,3 = 103 ед. в сутки,

б) автомобилей ГАЗ-53

$$\frac{11\,439\,500 \text{ т} \cdot \text{км}}{150 \text{ км} \cdot 4{,}0 \text{ т/ед.} \cdot 365 \text{ сут} \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}9} = 89 \text{ ед в сутки.}$$

Таким образом, интенсивность грузового движения на 2004 г определена в следующих размерах: автомобили типа ГАЗ-53 — 89 ед. в сутки, автопоезда типа ЗИЛ-130В с полуприцепом ОдАЗ-885 — 240 ед в сутки, автопоезда типа МАЗ-5335 с прицепами МАЗ-8926 — 103 ед. в сутки. Итого 432 ед. в сутки.

2.4. Данные о перспективной интенсивности движения легковых автомобилей и автобусов определены на основе прогнозирования численности населения, его подвижности и наличии соответствующих транспортных средств в размере, указанном в п. 1.

3. Определение показателей единовременных затрат и единовременных экономических эффектов

3.1. Капитальные вложения в автомобильную дорогу, осуществляемые в период ее строительства, равны 83,73 млн. руб.

Для эталонного состояния автомобильной дороги капитальные вложения не предусматриваются. Повышение ее транспортно эксплуатационных показателей в связи с необходимостью обеспечения потребностей в перевозках достигается в процессе выполнения ремонтных работ.

3.2. Работы по реконструкции, расширению, усилению и техническому перевооружению ни в проектном, ни в эталонном состоянии дороги не предусматриваются и соответствующие им капитальные вложения в расчете не учитываются.

3.3. Затраты на капитальные ремонты дороги в доли, относимой на увеличение ее инвентарной стоимости, будут иметь место как в эталонном, так и в проектном состоянии

3.3.1. Эталонное состояние.

Сроки выполнения: 1989 г. — стоимость работ 24,37 тыс. руб на 1 км, 1998 г. — стоимость работ 30,00 тыс. руб. на 1 км; 2007, 2016 и 2025 годы — стоимость работ 40,00 тыс руб. на 1 км. В соответствии с данными табл. 15 из общей стоимости капитального ремонта дороги IV категории с покрытием переходного типа на увеличение инвентарной стоимости относится 50 %.

Соответствующие затраты, приведенные по формуле 2.1 к базовому 1989 г.,

$$K_{\text{к.р.}}^{\text{и.с.}} = 150 \cdot 0{,}5 \left[24{,}37 + \frac{30{,}00}{(1+0{,}08)^{9}} + 40{,}00\left(\frac{1}{(1+0{,}08)^{18}} + \frac{1}{(1+0{,}08)^{27}} + \frac{1}{(1+0{,}08)^{36}}\right)\right] = 4266{,}7 \text{ тыс. руб.}$$

3.3.2. Проектное состояние

Сроки выполнения капитальных ремонтов на основной дороге 2007, 2025 годы, стоимость работ в соответствии с табл. 19 составляет 42 % от стоимости строительства дороги (категория II, покрытие асфальтобетонное) на увеличение инвентарной стоимости относится 25 %. ся 25 %.

Соответствующие затраты, приведенные по формуле (2.1) к базовому 1989 г.,

$$K^{\text{и.с.}}_{\text{к.р.}} = 0{,}25 \cdot 0{,}42 \cdot 75\,000 \left(\frac{1}{(1+0{,}08)^{18}} + \frac{1}{(1+0{,}08)^{36}} \right)$$

$$2464{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

По подъездам с твердым покрытием сроки выполнения капитального ремонта — через каждые 9 лет. Стоимость одного ремонта — 53 % от стоимости строительства. На увеличение инвентарной стоимости относится 50 %.

Соответствующие затраты, приведенные к базовому 1989 г.,

$$K^{\text{и.с.}}_{\text{к.р.}} = 0{,}5 \cdot 0{,}53 \cdot 8730 \left(\frac{1}{(1+0{,}08)^{9}} + \frac{1}{(1+0{,}08)^{18}} + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{(1+0{,}08)^{27}} + \frac{1}{(1+0{,}08)^{36}} \right) = 2181{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

Всего по основной дороге и подъездам:

$$K^{\text{и.с.}}_{\text{к.р.}} = 2464{,}9 + 2181{,}6 = 4646{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

3.4. Капитальные вложения в автомобильный транспорт определяются объемами перевозок, типом подвижного состава и показателями его использования. В соответствии с принятым ежегодным темпом роста объема перевозок и интенсивности движения (6 %) капитальные вложения в автомобильный транспорт, соответствующие объему перевозок на начало эксплуатации дороги ($K_{\text{о.а.}}$), составляют величину, равную $\frac{1}{(1+0{,}06)^{20}} = 0{,}312$ от соответствующего значения, определенного на 20-й перспективный год ($2004_{\text{г}}$), для которого в результате экономических изысканий установлены все исходные показатели (форма 5).

3.4.1. Перевозки грузов.

Капитальные вложения в автомобильный транспорт определяются по формуле (4.1) раздельно для каждого типа дорожных условий и соответствующего ему подвижного состава (по графам 4—11 формы 5).

3.4.1.1. Эталонные условия.

3.4.1.1.1. Подвоз грузов к станциям железных дорог и вывоз со станций (графы 4, 5 формы 5).

$$K^{\text{гр}}_{\text{о.а.}} = 0{,}312 \cdot \frac{15{,}651}{365 \cdot 0{,}68 \cdot 9} \left(\frac{367300 \cdot 0{,}65}{6{,}0 \cdot 0{,}90} + \frac{4\,851\,000}{30 \cdot 6{,}0 \cdot 0{,}650 \cdot 0{,}9} \right) +$$

$$+ 0{,}312 \cdot \frac{13{,}105}{365 \cdot 0{,}64 \cdot 9} \left(\frac{972\,200 \cdot 0{,}62}{4{,}0 \cdot 0{,}80} + \frac{57\,324\,000}{15 \cdot 4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}80} \right) =$$

$$= 197{,}4 + 3939{,}5 = 4136{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

3.4.1.1.2. Прямые автомобильные перевозки (графы 6, 7 формы 5).

$$K_{\text{о.а.}}^{\text{гр}} = 0{,}312 \cdot \frac{13{,}105}{365 \cdot 0{,}71 \cdot 10}\left(\frac{867\,800 \cdot 0{,}62}{4{,}0 \cdot 0{,}85} + \frac{2\,088\,500}{30{,}0 \cdot 4{,}0 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85}\right) +$$

$$+ 0{,}312 \cdot \frac{13{,}105}{365 \cdot 0{,}64 \cdot 10}\left(\frac{829\,800 \cdot 0{,}62}{4{,}0 \cdot 0{,}80} + \frac{37\,584\,000}{15{,}0 \cdot 4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}80}\right) =$$

$$= 680{,}4 + 2389{,}9 = 3070{,}3 \text{ тыс. руб}$$

3.4.1.1.3. Всего в эталонных условиях по состоянию на момент ввода проектируемой дороги в эксплуатацию по перевозкам грузов

$$K_{\text{о.а.}}^{\text{гр}} = 4136{,}9 + 3070{,}3 = 7207{,}2 \text{ тыс. руб.}$$

3.4.1.2. Проектируемые условия.

3.4.1.2.1. Перевозки грузов непосредственно по проектируемой дороге (графы 8, 9 формы 5)

$$K_{\text{о.а.}}^{\text{гр}} = 0{,}312 \cdot \frac{24{,}195}{365 \cdot 0{,}70 \cdot 10}\left(\frac{1\,856\,600 \cdot 0{,}92}{10{,}19 \cdot 0{,}85} + \frac{121\,932\,000}{55{,}10{,}19 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85}\right) +$$

$$+ 0{,}312 \cdot \frac{13{,}105}{365 \cdot 0{,}68 \cdot 10}\left(\frac{240\,700 \cdot 0{,}62}{4{,}0 \cdot 0{,}90} + \frac{11\,439\,500}{55 \cdot 4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}9}\right)$$

$$= 1590{,}9 + 185{,}4 = 1776{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

3.4.1.2.2. Перевозки грузов по подъездам к проектируемой дороге (графы 10, 11 формы 5)

$$K_{\text{о.а.}}^{\text{гр}} = 0{,}312 \cdot \frac{20{,}368}{365 \cdot 0{,}70 \cdot 10}\left(\frac{1\,346\,600 \cdot 0{,}70}{7{,}7 \cdot 0{,}85} + \frac{31\,827\,000}{30 \cdot 7{,}7 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85}\right) +$$

$$+ 0{,}312 \cdot \frac{13{,}105}{365 \cdot 0{,}68 \cdot 9}\left(\frac{240\,700 \cdot 0{,}62}{4{,}0 \cdot 0{,}90} + \frac{16\,869\,900}{15 \cdot 4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}9}\right) =$$

$$= 895{,}8 + 955{,}6 = 1851{,}4 \text{ тыс. руб.}$$

3.4.1.2.3. Всего в проектируемых условиях по состоянию на момент ввода проектируемой дороги в эксплуатацию по перевозкам грузов:

$$K_{\text{о.а.}}^{\text{гр}} = 1776{,}3 + 1851{,}4 = 3627{,}7 \text{ тыс. руб.}$$

3.4.2. Перевозки пассажиров.

На перспективный 20-й год среднегодовая суточная интенсивность движения легковых автомобилей, не находящихся в индивидуальной собственности их владельцев, составит 2353 −1765 = 588 ед.; автобусов среднего класса — 300 ед. На начальный год интенсивность движения составляет 0,312 от значений на 20-й год, — соответственно 183 и 94 ед.

Капитальные вложения в автомобильный транспорт, осуществляющий перевозки пассажиров, определяют по формуле (4.2)

Удельные капитальные вложения на один списочный легковой автомобиль ГАЗ-2401 7,214 + 3,372 = 10,586 тыс. руб., на один списочный автобус типа КАвЗ-685 16,728 + 5,709 = 22,437 тыс. руб.

Количество часов работы на линии в течение года одного легкового автомобиля принято: для такси 3290 ч для ведомственных — 1890 ч, в среднем 2590. Для маршрутных автобусов — 3420 ч., для ведомственных — 1890 ч, в среднем 2655 ч.

Среднюю техническую скорость принимают в соответствии с табл.8.

3.4.2.1. Эталонные условия.

$$K_{\text{о.а.}}^{\text{п}} = 365 \cdot 150 \frac{183 \cdot 10{,}586}{2590 \cdot 35} + 365 \cdot 150 \frac{94{,}22 \cdot 437}{2655 \cdot 30} =$$

$$= 2619{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

В этом расчете потери времени на пересечениях дорог, переездах и т. п. (второе слагаемое формулы 4 2) не учитывают.

3.4.2.2. Проектируемые условия.

$$K_{\text{о.а.}}^{\text{п}} = 365 \cdot 150 \frac{183 \cdot 10{,}586}{2590 \cdot 80} + 365 \cdot 150 \frac{94 \cdot 22{,}437}{2655 \cdot 60} =$$

$$= 1236{,}7 \text{ тыс. руб.}$$

3.4.3. Полная величина капитальных вложений по перевозкам грузов и пассажиров.

Эталонные условия.

$$K_{\text{о.а.}} = K_{\text{о.а.}}^{\text{гр}} + K_{\text{о.а.}}^{\text{п}} = 7207{,}2 + 2619{,}6 = 9826{,}8 \text{ тыс. руб.}$$

Проектируемые условия.

$$K_{\text{о.а.}} = K_{\text{о.а.}}^{\text{гр}} + K_{\text{о.а.}}^{\text{п}} = 3627{,}7 + 1236{,}7 = 4864{,}4 \text{ тыс. руб.}$$

3.5. Дополнительные ежегодные капитальные вложения в автомобильный транспорт, соответствующие ежегодному приросту объема перевозок, приведенные к базовому году, за период эксплуатации, равный 35 годам, определяют по формуле (4.4).

Эталонные условия.

$$\sum_{1}^{35} \frac{K_{t\text{а}}}{(1+E_{\text{нп}})^t} = K_{\text{о.а.}} \frac{P}{1+P} \sum_{1}^{35} \left(\frac{1+P}{1+E_{\text{нп}}}\right)^t =$$

$$= 9862{,}8 \frac{0{,}06}{1+0{,}06} 25{,}448 = 14206{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

Проектируемые условия.

$$\sum_{1}^{35} \frac{K_{t\text{а}}}{(1+E_{\text{нп}})^t} = 4864{,}4 \frac{0{,}06}{1+0{,}06} \cdot 25{,}448 = 7006{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

3.6. Капитальные вложения в железнодорожный транспорт определяются по нормативам, содержащимся в табл. 11 и 12, для Центральной части РСФСР. Местность равнинная, грузонапряженность железнодорожной линии 10 млн. т · км/км, направление перевозок — грузовое.

Объем перевозок на 20-й год — 1 229 500 т, на начальный год — 0,312·1 229 500 = 383 604 т. Среднее расстояние перевозки 113 км. Использование грузоподъемности вагона 0,59. Коэффициент к капитальным вложениям 1,67.

Капитальные вложения по движенческой операции

$$383\,604 \frac{720{,}1}{100} \cdot \frac{113}{100} 1{,}67 = 5\,212\,800 \text{ руб.} = 5212{,}8 \text{ тыс. руб.}$$

Капитальные вложения по начально-конечной операции

$$383\,604\ \frac{310,0}{100}\ 1,67 = 1\,985\,917 \text{ руб.} = 1985,9 \text{ тыс. руб.}$$

Полная величина капитальных вложений в железнодорожный транспорт для эталонных условий:

$$K_{\text{о.ж.д.}} = 5212,8 + 1985,9 = 7198,7 \text{ тыс. руб.}$$

3.7. Дополнительные ежегодные капитальные вложения в железнодорожный транспорт, соответствующие ежегодному приросту объема перевозок в эталонных условиях, приведенные к базовому году, за период, равный 35 годам, определяют по формуле 4.4.

$$\sum_{1}^{35} \frac{\Delta K_{t\text{ж.д.}}}{(1+E_{\text{нп}})^t} = K_{\text{о.ж.д.}}\ \frac{P}{1+P}\ \sum_{1}^{35} \frac{1+P}{(1+E_{\text{нп}}}\Big)^t =$$

$$= 7198,7\,\frac{0,06}{1+0,06}\ 25,448 = 10369,4 \text{ тыс. руб.}$$

3.8. Капитальные вложения по погрузочно-разгрузочным работам определяют в расчете на объем перевозок, равный $0,312 \cdot 1229,5 = 383,6$ тыс. т.

Норматив капитальных вложений на 1 т в соответствии с табл. 14 $2 \cdot (1,50 + 1,50) = 6,0$ руб/т для гарно-штучных грузов закрытого хранения.

Капитальные вложения по погрузочно-разгрузочным работам на грузовых дворах железных дорог:

$$K_{\text{о.п.р.}} = 383,6 \cdot 6,0 = 2301,6 \text{ тыс. руб.}$$

Дополнительные ежегодные капитальные вложения по погрузочно-разгрузочным работам на грузовых дворах железных дорог:

$$\sum_{1}^{35} \frac{\Delta K_{\text{о.п р.}}}{(1+E_{\text{нп}})^t} - 2301,6\,\frac{0,06}{1+0,06}\ 25,448 = 3315,3 \text{ тыс. руб.}$$

3.9. Потери народного хозяйства от временного изъятия сельскохозяйственных угодий для размещения на них объектов производственной базы строительства и притрассовых карьеров определяются для проектируемых условий по формуле (4.5), исходя из следующих условий:

$$\alpha = 0,8;\ И_{\text{с}} = 0,162 \text{ тыс. руб.} \cdot \text{га}^{-1}\ \text{год}^{-1};\ t = 4 \text{ года};$$

$$k_{\text{э}} = 0,8;\ Ф = 32 \text{ га};\ K_{\text{в}} = 0,08.$$

Тогда $K_{\text{о.з.}} = 32 \cdot 0,8 \cdot 0,162\big[(1+0,08) \cdot (1+0,08)^1 + (1+0,8 \cdot 2) \times (1+0,08)^2 + (1+0,08 \cdot 3)\ (1+0,08)^3 + (1+0,8 \cdot 4)\ (1+0,08)^4\big] = 24,4$ тыс. руб.

3.10. Стоимость оборотных фондов народного хозяйства, соответствующая массе грузов круглогодичного производства и потребления, постоянно находящихся в транспортном процессе, рассчитывают по формуле (4.6) применительно к 50% грузов, перевозимых в эталонных условиях железнодорожным транспортом, а в проектных — автомобильным.

3.10.1. Эталонные условия.

$$Q_{20} = 0,5 \cdot 1\,229\,500 - 614\,750 \text{ т} Q_0 = 0,312 \cdot Q_{20} = 191\,802 \text{ г},$$

$И_с$ – 0,5 тыс. руб./т; $Т$ – 4,4 + 1,0 5,4 сут (отправки мелкими партиями при расстоянии перевозки 113 км).

Тогда $К_{о.гр.} = \frac{191\,802 \cdot 0{,}5 \cdot 5{,}4}{365}$ 1418,8 тыс руб.

Дополнительные ежегодные вложения в оборотные фонды народного хозяйства в связи с приростом объемов перевозок, приведенные к базовому году, за период, равный 35 годам, определяют по формуле, аналогичной (4.4):

$$\sum_{t}^{35} \frac{Q_{t\,гр}}{(1+E_{нп})^t} \quad Q_{о.гр} \frac{P}{1+P} \cdot \sum_{t}^{35} \left(\frac{1+P}{1+I_{нп}}\right)^t$$

$$= 1418{,}8 \frac{0{,}06}{1+0{,}06} \cdot 25{,}448 \quad 2043{,}7 \text{ тыс руб.}$$

3.10.2 Проектируемые условия.

$Г$ = 2 сут (отправки массой до 2000 кг). Остальные показатели не изменяются. Тогда $К_{о.гр} = \frac{191\,802 \cdot 0{,}5 \cdot 2{,}0}{365}$ 525,5 тыс руб

Приведенные ежегодные дополнительные вложения в оборотные фонды за период, равный 35 годам,

$$\sum_{t}^{35} \frac{\Delta Q_{t\,гр}}{(1+E_{нп})^t} \quad 525{,}5 \frac{0{,}06}{1+0{,}06} 25{,}448 \quad 757{,}0 \text{ тыс. руб}$$

3.11. На существующей дороге имеются участки подходов к искусственным сооружениям, затапливаемые паводками с вероятностью превышения 0,03. Возникающие при этом потери народного хозяйства оцениваются 600 тыс. руб. На проектируемой дороге вероятность превышения составляет 0,01. Потери рассчитывают по формуле (4.6).

3.11.1. Эталонные условия.

$$Т_{сл} = 35 \text{ лет}; \; p = 0{,}03; \; У = 600 \text{ тыс. руб}$$

$$К_{сл} = [1-(1-0{,}03)^{35}]\; 600 = 393{,}4 \text{ тыс. руб.}$$

3.11.2 Проектируемые условия:

$$Т_{сл} = 35 \text{ лет}, \; p = 0{,}01, \; У = 600 \text{ тыс. руб.}$$

$$К_{сл} = [1-(1-0{,}01)^{35}]\; 600 = 177{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

4. Определение показателей текущих затрат и ежегодных экономических эффектов

4.1. Ежегодные затраты на текущий ремонт и содержание автомобильных дорог принимаются по нормам, приведенным в табл. 19. Учитывают дороги. Павлиново—Красино протяженностью 150 км и два подъезда к ней Березино—Новоселки протяженностью 15 км и Павлово—Дугово протяженностью 50 км. Затраты по подъездам к другим пунктам не учитывают, так как в результате строительства основной дороги их состояние не изменяется.

4.1.1. Эталонные условия. Дорога V—IV категории протяжением 150 км с твердым покрытием и два грунтовых подъезда общим протяжением 65 км. Ежегодные затраты на 1 км принимают соответственно: $С^{тв}_{д.е.} = 0{,}92$ тыс. руб.; $С^{гр}_{д.е.} = 0{,}327$ тыс. руб. применительно к расценкам ЕРЕР № 27—268 и 27—258.

Общая сумма затрат на текущий ремонт и содержание дорог в эталонных условиях за один год

$$C_{д.е.} = 0{,}92 \cdot 10 + 0{,}327 \cdot 65 = 159{,}2 \text{ тыс. руб.}$$

4.1.2. Проектируемые условия. Дорога II категории с асфальтобетонным покрытием и два подъезда IV категории с твердым покрытием (щебеночное с двойной поверхностной обработкой). Ежегодные затраты на 1 км принимают в соответствии с табл. 19, графа 5:

$$C_{д.е.}^{а.б.} = 0{,}550 \frac{1}{100} \frac{75\,000}{150} = 2{,}75 \text{ тыс. руб.};$$

$$C_{д.е.}^{тв} = 1{,}590 \frac{1}{100} \cdot \frac{8730}{65} = 2{,}14 \text{ тыс. руб.}$$

Общая сумма затрат на текущий ремонт и содержание дорог в проектируемых условиях за один год

$$C_{д.е.} = 2{,}75 \cdot 150 + 2{,}14 \cdot 65 = 551{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

4.2. Затраты на средние ремонты дорог, отнесенные к одному году межремонтного срока службы, учитывают для дороги протяженностью 150 км и двух подъездов общей протяженностью 65 км.

4.2.1. Эталонные условия. Для дороги с твердым покрытием межремонтный срок принимают 3 года, стоимость одного среднего ремонта 9,0 тыс. руб. на 1 км. Для грунтовых подъездов межремонтный срок принят 2 года, стоимость одного среднего ремонта 1,5 тыс. руб. на 1 км.

Общая величина затрат на средние ремонты, отнесенных к одному году межремонтного срока службы,

$$C_{с.р.} = 150 \frac{9{,}0}{3} + 65 \frac{1{,}5}{2} = 498{,}8 \text{ тыс. руб.}$$

4.2.2. Проектируемые условия. Для дороги II категории с асфальтобетонным покрытием межремонтный срок принимают 6 лет, стоимость одного среднего ремонта в соответствии с табл. 19, графа 4 составляет 5 % от стоимости строительства дороги. Для подъездов, имеющих твердое (щебеночное с двойной поверхностной обработкой) покрытие, межремонтный срок принимают 3 года, стоимость одного ремонта — 9 % от стоимости строительства.

Общая сумма затрат на средние ремонты, отнесенных к одному году межремонтного срока службы,

$$C_{с.р.} = 150 \frac{0{,}05 \cdot 75000}{150 \cdot 6} + 65 \frac{0{,}09 \cdot 8730}{65 \cdot 3} = 886{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

4.3. Затраты на капитальные ремонты дорог в части, соответствующей возмещению их износа, отнесенные к одному году межремонтного срока службы.

4.3.1. Эталонные условия. Дорога IV категории с твердым покрытием переходного типа. Межремонтный срок 9 лет (см. п. 3.3.1 данного примера), стоимость одного капитального ремонта принимают как среднюю величину за период, т. е. 1/5 (24,37 + 30,00 + 40,00 + 40,00 + + 40,00) = 34,87 тыс. руб. На возмещение износа относится 50 %.

На грунтовых подъездах капитальные ремонты не предусматривают.

Общая сумма затрат на капитальные ремонты, отнесенных к одному году, составит:

$$C_{к.р.} = 150 \frac{34{,}87 \cdot 0{,}5}{9} = 290{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

4.3.2. Проектируемые условия. Для дороги II категории с асфальтобетонным покрытием на уменьшение износа относится 75 % затрат по капитальному ремонту. Остальные условия — в соответствии с п. 3.3.2. данного примера. Для подъездов с твердым покрытием межремонтный срок 9 лет, стоимость одного капитального ремонта принимают в соответствии с табл. 19, графа 3, равной 53 % от стоимости строительства. На уменьшение износа относится в соответствии с табл. 26 от затрат на ремонт 50 %.

Общая сумма затрат на капитальный ремонт, отнесенных к одному году,

$$C_{к.р.} = \frac{0{,}75 \cdot 0{,}4 \cdot 75\,000}{18} + \frac{0{,}50 \cdot 0{,}53 \cdot 8730}{9} = 1569{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

4.4. Полные текущие затраты на перевозки грузов автомобилями в границах рассматриваемой совокупности элементов транспортной сети определяют по формуле (5.1) раздельно для каждого типа дорожных условий и соответствующего ему подвижного состава (по графам 4—11, форма 5).

4.4.1. Эталонные условия.

4.4.1.1. Подвоз грузов к станциям железных дорог и вывоз со станций (графы 4, 5, форма 5).

Среднюю величину переменных затрат $S_{пер}$ в расчете на 1 т · км определяют по формуле (5.2).

Для дорог с твердым покрытием (автомобиль ЗИЛ-130-80)

$$S_{пер} = \frac{9{,}52 \cdot 1{,}30}{0{,}65 \cdot 0{,}90 \cdot 6{,}0} = 3{,}53 \text{ коп.} = 0{,}0353 \text{ руб.}$$

Здесь норматив переменных расходов на 1 км пробега автомобиля принят как для пригородных перевозок.

Для грунтовых дорог (автомобиль ГАЗ-53А)

$$S_{пер} = \frac{7 \cdot 41 \cdot 1{,}70}{0{,}65 \cdot 0{,}80 \cdot 4{,}0} = 6{,}06 \text{ коп.} = 0{,}0606 \text{ руб.}$$

Среднюю величину постоянных затрат в расчете на 1 т·ч номинальной грузоподъемности $S_{пер}$ определяют по формуле (5.3).

Для дорог с твердым покрытием (автомобиль ЗИЛ-130-80)

$$S_{пост} = \frac{48{,}04}{6{,}0} = 8{,}01 \text{ коп.} = 0{,}0801 \text{ руб.}$$

Для грунтовых дорог (автомобиль ГАЗ-53А)

$$S_{пост} = \frac{48{,}35}{4{,}0} = 12{,}09 \text{ коп.} = 0{,}1209 \text{ руб.}$$

Затраты на перевозку определяют по формуле (5.1) на начальный год (объем перевозок равен 0,312 от объема перевозок на перспективный 20-й год, указанного в форме 5):

$$C_{0\,а.г}^{гр} = 0{,}312\,(4\,851\,000 \cdot 0{,}0353 + 57\,324\,000 \cdot 0{,}0606) +$$

$$+ 0{,}312\left(\frac{0{,}0801}{0{,}65 \cdot 0{,}9} \cdot \frac{367\,300}{30} + \frac{0{,}1209 \cdot 972\,200}{0{,}65 \cdot 0{,}80 \cdot 15}\right) + 0{,}312 \times$$

$$\times \left(\frac{0{,}65 \cdot 367\,300 \cdot 0{,}0801}{0{,}90} + \frac{0{,}62 \cdot 972\,200 \cdot 0{,}1209}{0{,}80} + \right.$$

$$+ 0{,}312 \cdot 1{,}29\,(4\,851\,000\,\frac{6{,}20}{1000} + 57\,324\,000\,\frac{11{,}20}{1000}) +$$

$$\left. + 0{,}312 \cdot 1{,}29\,(367\,300\,\frac{80{,}80}{1000} + 972\,200\,\frac{103{,}80}{1000})\right) = 1\,500\,869 \text{ руб.}$$

$$1500{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

4.4.1.2. Прямые автомобильные перевозки (графы 6, 7 формы 5). Переменные затраты на 1 т · км:

Для дорог с твердым покрытием (ГАЗ-53А)

$$\bar{S}_{\text{пер}} = \frac{7{,}41 \cdot 1{,}300}{0{,}75 \cdot 0{,}85 \cdot 4{,}0} = 6{,}04 \text{ коп.} = 0{,}0604 \text{ руб.}$$

Для грунтовых дорог (ГАЗ-53А)

$$\bar{S}_{\text{пер}} = \frac{7{,}41 \cdot 2{,}00}{0{,}65 \cdot 0{,}80 \cdot 4{,}0} = 7{,}12 \text{ коп.} = 0{,}0712 \text{ руб.}$$

Постоянные затраты на 1 т · ч номинальной грузоподъемности: для дорог с твердым покрытием (ГАЗ-53А)

$$\bar{S}_{\text{пост}} = \frac{48{,}35}{4{,}0} = 12{,}09 \text{ коп.} = 0{,}1209 \text{ руб.}$$

Для грунтовых дорог (ГАЗ-53А)

$$\bar{S}_{\text{пост}} = \frac{48{,}35}{4{,}0} = 12{,}09 \text{ коп.} = 0{,}1209 \text{ руб.}$$

Величина затрат на прямую автомобильную перевозку определяется по формуле (5.1) на начальный год (коэффициент 0,312 к объемам перевозок на перспективный 20-й год)

$$C^{\text{гр}}_{\text{о.а.т.}} = 0{,}312\ (20\,885\,000 \cdot\ 0{,}0604 + 37\,584\,000 \cdot 0{,}0712) +$$

$$+ 0{,}312\ (\frac{0{,}1209 \cdot 8\,678\,000}{0{,}75 \cdot 0{,}85 \cdot 30} + \frac{0{,}1209 \cdot 829\,800}{0{,}65 \cdot 0{,}80 \cdot 15}) +$$

$$+ 0{,}312\ (\frac{0{,}62 \cdot 867\,800 \cdot 0{,}1209}{0{,}85} + \frac{0{,}62 \cdot 829\,800 \cdot 0{,}1209}{0{,}80}) +$$

$$+ 0{,}312 \cdot 1{,}29\ (20\,885\,000\ \frac{8{,}50}{1000} + 37\,584\,000\ \frac{11{,}20}{1000}) +$$

$$+ 0{,}312 \cdot 1{,}29 \cdot 8\,678\,000\ \frac{80{,}80}{1000} = 1551429{,}5 \text{ руб.} = 1551{,}4 \text{ тыс. руб.}$$

4.4.1.3. Всего затрат на перевозку грузов автомобильным транспортом в эталонных условиях на начальный год

$$C^{\text{гр}}_{\text{о.а.т.}} = 1500{,}9 + 1551{,}4 = 3052{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

4.4.2. Проектируемые условия.

4.4.2.1. Перевозки по проектируемой дороге на маршрутах, проходящих без выезда на грунтовые дороги (графа 8, форма 5) осуществляют 70% автопоездов ЗИЛ-130В с полуприцепом, 30% автопоездов МАЗ-5335 с прицепом.

Междугородные перевозки

$$S_{\text{пер}} = \frac{11{,}08 \cdot 10 \cdot 0{,}7 + 11{,}28 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}3}{0{,}75 \cdot 0{,}85\,(7{,}7 \cdot 0{,}7 + 16{,}0 \cdot 0{,}3)} = 1{,}71 \text{ коп.} = 0{,}0171 \text{ руб.};$$

$$\bar{S}_{\text{пост}} = \frac{59{,}88 \cdot 0{,}7 + 77{,}49 \cdot 0{,}3}{7{,}7 \cdot 0{,}7 + 16{,}0 \cdot 0{,}3} = 6{,}39 \text{ коп.} = 0{,}0639 \text{ руб.},$$

$$C^{\text{гр}}_{\text{о.а.т.}} = 0{,}312\ (121\,932\,000 \cdot 0{,}0171 + \frac{0{,}0639 \cdot 1\,856\,600}{0{,}75 \cdot 0{,}85 \cdot 55} +$$

$$+ 0{,}92\ \frac{1\,856\,600 \cdot 0{,}0639}{0{,}85} + 1{,}29 \cdot 121932\ \frac{5{,}31}{1000} +$$

$$+ 1{,}29 \cdot 1\,856\,600 \frac{72{,}91}{1000}) = 746\,392 \text{ руб.} = 746{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

4.4.2.2. Перевозки по проектируемой дороге на маршрутах, проходящих с выездом на грунтовые дороги (подъезды), — графа 9, форма 5 осуществляют автомобили ГАЗ-53А:

$$S_{\text{пер}} = \frac{7{,}41 \cdot 1{,}0}{0{,}65 \cdot 0{,}90 \cdot 4{,}0} = 3{,}17 \text{ коп.} = 0{,}0317 \text{ руб.};$$

$$S_{\text{пост}} = \frac{48{,}35}{4{,}0} = 12{,}09 \text{ коп.} = 0{,}1209 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{о.а.т.}}^{\text{гр}} = 0{,}312 \left(114\,395\,000 \cdot 0{,}0317 + \frac{0{,}1209 \cdot 240\,700}{0{,}65 \cdot 0{,}90 \cdot 55} + \right.$$

$$+ \frac{0{,}62 \cdot 240\,700 \cdot 0{,}1209}{0{,}90} + 1{,}29 \cdot 11\,439\,500 \frac{6{,}7}{1000} + 1{,}29 \cdot 240\,700 \times$$

$$\left. \times \frac{103{,}80}{1000} \right) = 160\,582 \text{ руб.} = 160{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

4.4.2.3. Перевозки по подъездам и проектируемой дороге, имеющим твердое покрытие (графа 10, форма 5). Автопоезд ЗИЛ-130В с полуприцепом. Междугородные перевозки:

$$\bar{S}_{\text{пер}} = \frac{11{,}08 \cdot 1{,}30}{0{,}75 \cdot 0{,}85 \cdot 7{,}7} = 2{,}93 \text{ коп.} = 0{,}0293 \text{ руб.};$$

$$\bar{S}_{\text{пост}} = \frac{59{,}88}{7{,}7} = 7{,}78 \text{ коп.} = 0{,}0778 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{о.а.т.}}^{\text{гр}} = 0{,}312 \left(31\,827\,000 \cdot 0{,}0293 + \frac{0{,}0778 \cdot 134600}{0{,}75 \cdot 0{,}85 \cdot 30} + \right.$$

$$\left. + \frac{0{,}70 \cdot 1\,346\,600 \cdot 0{,}0778}{0{,}85} + 1{,}29 \cdot 31\,827\,000 \frac{7{,}44}{1000} \right) = 414\,882 \text{ руб.} =$$

$$= 414{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

4.4.2.4. Перевозки по грунтовым подъездам к проектируемой дороге (графа 11, форма 5). Автомобиль ГАЗ-53А:

$$\bar{S}_{\text{пер}} = \frac{7{,}41 \cdot 2{,}0}{0{,}65 \cdot 0{,}90 \cdot 4{,}0} = 6{,}33 \text{ коп.} = 0{,}0633 \text{ руб.};$$

$$\bar{S}_{\text{пост}} = \frac{48{,}35}{4{,}0} = 12{,}09 \text{ коп.} = 0{,}1209 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{о.а.т.}}^{\text{гр}} = 0{,}312 \left(16\,869\,900 \cdot 0{,}0633 + \frac{0{,}1209 \cdot 240\,700}{0{,}65 \cdot 0{,}90 \cdot 15} + \right.$$

$$\left. + \frac{0{,}62 \cdot 240\,700 \cdot 0{,}1209}{0{,}90} + 1{,}29 \cdot 16\,869\,900 \frac{11{,}20}{1000} \right) =$$

$$= 416\,509 \text{ руб.} = 416{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

4.4.2.5. Всего затрат на перевозку грузов автомобильным транспортом в проектируемых условиях на начальный год:

$$C_{\text{о.а.т.}}^{\text{гр}} = 746{,}3 + 160{,}6 + 414{,}9 + 416{,}5 = 1738{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

4.5. Затраты на перевозки пассажиров автомобильным транспортом определяют в соответствии с п. 5.13 настоящих Указаний по формуле (5.4).

Как определено в п. 3.4.2 настоящего примера, на начальный год интенсивность движения легковых автомобилей (за исключением индивидуальных транспортных средств) составляет 183 ед., автобусов среднего класса 94 ед. в сутки.

4.5.1. Эталонные условия.

Себестоимость 1 км пробега автомобиля ГАЗ-2401 по дороге IV—V категории с твердым покрытием рассчитывают по формуле (5.5). Коэффициент влияния дорожных условий на уровень переменных затрат равен 1,3; средняя техническая скорость 40 км/ч. Для автобусов средняя техническая скорость 35 км/ч.

Расчетная себестоимость 1 маш · км:

легкового автомобиля (ГАЗ-2401)

$$S = 4{,}83 \cdot 1{,}3 + \frac{34{,}18 + 160{,}95}{40} = 11{,}16 \text{ коп.} = 0{,}1116 \text{ руб.};$$

автобуса среднего класса (КАвЗ-685)

$$S = 9{,}25 \cdot 1{,}3 + \frac{90{,}10 + 100{,}68}{35} = 17{,}48 \text{ коп.} = 0{,}1748 \text{ руб.}$$

Затраты на перевозку пассажиров в эталонных условиях

$$C^{\text{п}}_{\text{о.а.т.}} = 365 \cdot 150\,(183 \cdot 0{,}1116 + 94 \cdot 0{,}1748) = 2\,017\,756 \text{ руб} = 2017{,}8 \text{ тыс. руб.}$$

4.5.2. Проектируемые условия.

Коэффициент влияния дорожных условий на уровень переменных затрат равен 1,0; средняя техническая скорость легковых автомобилей 80 км/ч, автобусов — 60 км/ч.

Расчетная величина себестоимости 1 маш.-км:

легкового автомобиля (ГАЗ-2401)

$$S = 4{,}83 \cdot 1{,}0 + \frac{34{,}18 + 160{,}95}{80} = 7{,}27 \text{ коп.} = 0{,}0727 \text{ руб.};$$

автобуса среднего класса (КАвЗ-685)

$$S = 9{,}25 \cdot 1{,}0 + \frac{90{,}10 + 100{,}68}{60} = 12{,}43 \text{ коп.} = 0{,}1243 \text{ руб.}$$

Затраты на перевозку пассажиров в проектируемых условиях:

$$C^{\text{п}}_{\text{о.а.т.}} = 365 \cdot 150\,(183 \cdot 0{,}0727 + 94 \cdot 0{,}1243) = 1\,368\,109 \text{ руб.} = 1368{,}1 \text{ тыс. руб.}$$

4.6. Затраты на осуществление перевозок грузов железнодорожным транспортом рассчитывают только для эталонных условий по формуле (5.6). Грузонапряженность железнодорожной линии 10 млн. т · км/км, местность равнинная, направление перевозок — грузовое, коэффициент использования грузоподъемности вагона 0,59, среднее расстояние перевозки 113 км.

Коэффициент к эксплуатационным расходам, учитывающий использование грузоподъемности вагона, — 1,40. Показатели удельных эксплуатационных расходов по начально-конечной операции приняты в размере 32,8 коп/т в соответствии с табл. 12.

На начальный год затраты на перевозки

$$C_{\text{о.ж.д.}} = 1{,}40\,(0{,}01 \cdot 0{,}312 \cdot 138\,862\,000 \cdot 20{,}3 + 0{,}312 \cdot 1\,229\,500 \cdot 32{,}8) = 29\,928\,045 \text{ коп.} = 299{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

4.7. Затраты на погрузочно-разгрузочные работы и на перегрузку с одного вида транспорта на другой рассчитывают по нормативам, приведенным в табл. 14. Учитывают затраты в эталонных условиях на перегрузку грузов (тарно-штучных закрытого хранения) на грузовых дворах железных дорог.

Объем перевозок на начальный год $0{,}312 \cdot 1229{,}5 = 383{,}6$ тыс. т.

Норматив эксплуатационных расходов на 1 т

$$2 \cdot (0{,}60 + 0{,}60) = 2{,}40 \text{ руб/т.}$$

Затраты на погрузочно-разгрузочные работы на начальный год

$$C_{\text{о.п.р.}} = 383{,}6 \cdot 2{,}40 = 920{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

В проектируемых условиях эти затраты при прямых автомобильных перевозках исключаются.

4.8. Определяют сокращение потерь и затрат в народном хозяйстве в результате улучшения дорожных условий применительно к п. 5.17 и 5.18 настоящих Указаний. Сокращение потерь в сельскохозяйственном производстве в районе тяготения проектируемой дороги рассчитывают как разность показателей, определенных по формуле (5.8) для эталонных и проектируемых условий. Исходные данные:

$a_2 = 1{,}49226$ (применительно к Калужской обл. — III зоне); $l = 384$ км; $L = 1279$ км — протяженность дорог в пяти административных районах, тяготеющих к дорогам, получающим твердое покрытие.

Площадь сельхозугодий в районе тяготения к подъездам, получающим твердое покрытие S, равна 1554 км^2. Протяженность подъездов 65 км.

Сокращение потерь в стоимостном выражении

$$\Delta З_0^{\text{с.х.}} = a_0 \left(\frac{l_{\text{эгал.}}}{L} - \frac{l_{\text{проект}}}{L}\right) S =$$

$$= 1{,}49226 \left(\frac{384}{1279} - \frac{384-65}{1279}\right) 1554 \approx 117{,}8 \text{ тыс. руб.}$$

4.9. Потери в народном хозяйстве от создания сезонных запасов круглогодично производимых и потребляемых грузов определяются в соответствии с п. 5.19 настоящих Указаний.

В эталонных условиях подвоз значительной части грузов к станциям железных дорог и вывоз со станций, а также прямые автомобильные перевозки осуществляются по грунтовым дорогам, которые дважды в году: весной в течение одного месяца и осенью в течение одного месяца находятся в труднопроезжаемом состоянии, не допускающем проезд транспортных средств на значительное расстояние (в среднем соответственно на 58,9 и 45,3 км). В связи с этим возникает необходимость создания запасов грузов круглогодичного производства и потребления на период перерыва в сообщении. Величину ежегодных потерь вследствие этого рассчитываем по формуле (5.9) исходя из того, что общий объем перевозок по грунтовым дорогам в эталонных условиях составляет на 2004 г. 1802,0 тыс. т, в том числе грузы круглогодичного производства и потребления составляют 40 %, т. е. 721,0 тыс. т. Средняя стоимость 1 т груза составляет 500 руб. По состоянию на начальный год потери

$$C_{\text{о.с.з.}} = 0{,}312 \frac{721{,}0 \cdot 500 \cdot 1{,}0^2 \cdot 0{,}12 \cdot 4}{288} = 93{,}7 \text{ тыс. руб.}$$

В проектируемых условиях с использованием грунтовых дорог намечается перевозить на 2004 г. 240,7 тыс. т грузов, в том числе круглогодичного производства и потребления 96,3 тыс. т.

Соответственно этому на начальный год потери

$$C_{\text{о.с.з.}} = 0{,}312 \cdot \frac{96{,}3 \cdot 500 \cdot 1{,}0^2 \cdot 0{,}12 \cdot 2}{288} = 12{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

4.10. Прирост объема чистой продукции ($\Delta ЧП_0$) вследствие стимулирующего воздействия автомобильных дорог на развитие сферы материального производства определяют в соответствии с п. 5.21 (пп. 5.21.2 и 5.21.6). Ввод в действие двух подъездов с твердым покрытием общей протяженностью 65 км приведет к утрате некоторыми грунтовыми дорогами своего транспортного значения, к сокращению ширины полосы отвода, в результате чего высвободится площадь, равная 19,5 га, которая после рекультивации может быть передана в использование предприятиям сельского хозяйства.

4.10.1. Ежегодный экономический эффект определяют по формуле (5.15) с коэффициентом 0,65 (в соответствии с п. 5.29 Указаний).

$$ЧП_{\text{о.з.}} = 0{,}65 \cdot 0{,}12 \cdot 0{,}8 \cdot 162 \cdot \frac{0{,}08 + 0{,}08}{0{,}08^2} \cdot 19{,}5 = 4928 \text{ руб.} =$$

$$= 4{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

4.10.2. Рассчитывают по формуле (5.11) количество трудовых ресурсов, высвобождающихся в результате повышения производительности труда на автомобильном транспорте после ввода в эксплуатацию проектируемой дороги и двух подъездов к ней. Капитальные вложения в расчете на один списочный автомобиль:

в эталонных условиях

$A' = 15{,}651$ тыс. руб. — при перевозках по подъездам к станциям железных дорог, имеющим твердое покрытие (ЗИЛ-130В);

$A' = 13{,}105$ тыс. руб. — во всех остальных видах перевозок (ГАЗ-53—А);

в проектируемых условиях

$A' = 24{,}195$ тыс. руб. — перевозки автопоездами по проектируемой дороге;

$A' = 13{,}105$ тыс. руб. — перевозки с использованием грунтовых подъездов к дороге (ГАЗ-53-А);

$A' = 20{,}368$ тыс. руб. — перевозки с использованием подъездов с твердым покрытием, при осевой нагрузке до 6,0 (ЗИЛ-130В с ОдАЗ-885);

$f = 0{,}60$.

Расчет ведется раздельно по типам дорог и видам перевозок.

Высвобождаемые на автомобильном транспорте трудовые ресурсы

$$\Delta T_{\text{р.о.}} = \left(\frac{197{,}4}{15{,}651} + \frac{3939{,}5}{13{,}165} + \frac{680{,}4}{13{,}105} + \frac{2389{,}9}{13{,}105} - \frac{1590{,}9}{24{,}195} - \frac{185{,}4}{13{,}105} - \right.$$

$$\left. - \frac{895{,}8}{20{,}368} - \frac{955{,}5}{13{,}105} \right) \frac{1}{0{,}5} = 584 \text{ чел.}$$

Национальный доход на 1 трудящегося принят равным 4,5 тыс. руб. в год. В расчете на количество высвобождающихся работников он составит на начальный год:

$$\Delta ЧП_{\text{о,тр}} = 4{,}5 \cdot 584 = 2628 \text{ тыс. руб.}$$

4. 11. Расчет потерь от дорожно-транспортных происшествий. В эталонных условиях дорога Павлово—Красино имеет недостаточную ширину проезжей части (4,0 — 6,0 м), проходит через населенные пункты, имеет много кривых с радиусами в плане менее 100 м, ширина обочин повсеместно не превышает 1,75 м, что обусловливает повышенное количество дорожно-транспотных происшествий. Согласно „Временным указаниям по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий" (ВСН 3-81 Минавтодор РСФСР), средняя величина потерь в расчете на 1 авт · км может быть принята на начальный год в следующих размерах. для проектируемой дороги 0,0108 руб.; для подъездов с твердым покрытием и для существующей дороги 0,0108 руб.; для грунтовых дорог 0,0180 руб.

1.11.1. В соответствии с данными о величине грузооборота и его распределения по типам автомобильных дорог (форма 5, графы 4—11) потери от ДТП по грузовым перевозкам на начальный год:

в эталонных условиях

$$З_0^{д.т.п.} = 0{,}312 \left(\frac{4\,851\,000 \cdot 0{,}0108}{6{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}90} + \frac{57\,324\,000 \cdot 0{,}0180}{4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}80} + \right.$$

$$\left. + \frac{20\,885\,000 \cdot 0{,}0108}{4{,}0 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85} + \frac{375\,584\,000 \cdot 0{,}0108}{4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}80}\right) = 288\,506 \text{ руб.} =$$

$$= 288 \text{ тыс. руб.};$$

в проектируемых условиях

$$З_0^{д.т.п} = 0{,}312 \left(\frac{121\,932\,000 \cdot 0{,}0029}{10{,}19 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85} + \frac{11\,439\,500 \cdot 0{,}0029}{4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}90} + \right.$$

$$\left. + \frac{31\,827\,000 \cdot 0{,}0108}{7{,}7 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85} + \frac{16\,869\,900 \cdot 0{,}0180}{4{,}0 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}90}\right) = 83\,743 \text{ руб.} =$$

$$= 84 \text{ тыс. руб.}$$

4.11.2. По пассажирским перевозкам потери от ДТП определяют исходя из интенсивности движения легковых автомобилей и автобусов. Ввиду неприспособленности существующей дороги для движения легковых автомобилей при расчете потерь в эталонных условиях учитывают лишь легковые автомобили, не находящиеся в индивидуальной собственности, и автобусы. В проектируемых условиях учитываются все виды пассажирского подвижного состава, обращающегося по дороге.

На начальный год потери от ДТП по пассажирским перевозкам составляют:

в эталонных условиях

$$З_0^{д.т.п.} = 0{,}312\ (2353—1765)\ 365 \cdot 150 \cdot 0{,}0108 + 0{,}312 \cdot 300 \cdot 365 \times$$
$$\times 150 \cdot 0{,}0108 = 163\,823 \text{ руб.} = 164 \text{ тыс. руб.};$$

в проектируемых условиях

$$З_0^{д.т.п.} = 0{,}312 \cdot 3085 \cdot 365 \cdot 150 \cdot 0{,}0029 = 152\,824 \text{ руб.} =$$
$$= 153 \text{ тыс. руб.}$$

4.12.3. Полная величина потерь от дорожно-транспортных происшествий:

в эталонных условиях

$$З_0^{д.т.п.} = 288 + 164 = 452 \text{ тыс. руб.};$$

в проектируемых условиях

$$З_0^{д.т.п.} = 84 + 153 = 237 \text{ тыс. руб.}$$

4.12. Расчет величины сокращения потерь, связанных со временем пребывания в пути пассажиров. В эталонных условиях автомобильная дорога не приспособлена для массового использования ее владельцами индивидуальных автомобилей, что затрудняет прогнозирование на перспективный период интенсивности движения и затрат времени в пути в сопоставлении с соответствующими показателями в проектируемых условиях. Поэтому расчет выполняют лишь в отношении пассажиров легковых автомобилей, не находящихся в индивидуальной собственности, и пассажиров автобусов. Расчет производят по формуле (5.13) для значений интенсивности движения, указанных в п. 3.4.2 данного примера. Среднее количество пассажиров в одном легковом автомобиле — 2, в одном автобусе — 20 Скорость движения в эталонных условиях 35 км/ч, в проектируемых — 60 км/ч

На начальный год потери народного хозяйства, связанные с затратами времени пассажиров в пути, составят при оценочной стоимости 1 пасс.-ч, равной 0,6 руб.:

в эталонных условиях

$$B_0 = 365 \cdot 0{,}6 \left(183 \cdot \frac{150 \cdot 2}{35} + 94 \cdot \frac{150 \cdot 20}{35}\right) = 2\,108\,031 \text{ руб.}$$

$$= 2108 \text{ тыс. руб.};$$

в проектируемых условиях

$$B_0 = 365 \cdot 0{,}6 \left(183 \frac{150 \cdot 2}{60} + 94 \frac{150 \cdot 20}{60}\right) = 1\,229\,685 \text{ руб.} =$$

$$= 1230 \text{ тыс. руб.}$$

Сокращение потерь, связанных с пребыванием в пути пассажиров, на начальный год

$$2108 - 1230 = 878 \text{ тыс. руб.}$$

5. Расчет экономической эффективности капитальных вложений

Сводные экономические показатели и расчет эффективности капитальных вложений представлены в табл. 1.

Коэффициент общей экономической эффективности капитальных вложений равен 0,26, что выше плановых нормативов.

Таблица 1

Сводные экономические показатели и расчет эффективности капиталовложений в автомобильную дорогу Павлово—Красино

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателей в условиях	
			эталонных	проектируемых
1	2	3	4	5
1	Объем перевозок грузов по всем транспортным связям на 2004 г.	тыс. т	2097,3	2097,3
	в том числе:			
	автомобильно-железнодорожные перевозки	тыс. т	1229,5	—
	прямые автомобильные перевозки	тыс. т	867,3	2097,3
2	Грузооборот по всем связям на 2004 г.	тыс. т·км	259505,0	182068,4
	в том числе:			
	по железнодорожному транспорту	тыс. т·км	138862,0	—
	по автомобильному	тыс. т·км	120644,0	182068,4
3	Интенсивность движения по дороге Павлово—Красино на 1983 г.	авт/сут	120	—
	то же, на 1990 г.	авт/сут	180	1315
	" " 2004 г.	авт/сут	385	3085
	Единовременные затраты			
4	Капиталовложения в автомобильные дороги	тыс. руб.	—	83730,0
5	Приведенные к 1989 г. затраты на капитальные ремонты дороги, относимые на увеличение инвентарной стоимости	тыс. руб	4266,8	4646,5
6	Единовременные затраты по автомобильному транспорту на 1990 г. по перевозкам грузов	тыс. руб.	7207,2	3627,7
7	Единовременные затраты по автомобильным перевозкам пассажиров на 1990 г.	тыс. руб.	2619,6	1236,7
8	Дополнительные капитальные вложения на прирост обьемов перевозок за период 35 лет, приведенные к 1989 г	тыс. руб.	14206,9	7006,9
9	Капитальные вложения в железнодорожный транспорт	тыс. руб.	7198,7	—
10	То же, дополнительные на прирост обьемов перевозок за период 35 лет, приведенные к 1989 г.	тыс. руб.	10369,4	—
11	Капитальные вложения по погрузочно-разгрузочным работам на грузовых дворах железных дорог	тыс. руб.	2301,6	—
12	То же, дополнительные на прирост обьемов перевозок за 35 лет, приведенные к 1989 г.	тыс. руб.	3315,3	—

Продолж. табл. 1

1	2	3	4	5
13	Потери от временного изъятия сельскохозяйственных угодий на период строительства дороги	тыс. руб.	—	24,4
14	Стоимость массы грузов в транспортном процессе на 1990 г.	тыс. руб.	1418,8	525,5
15	То же, дополнительные на прирост объемов перевозок за период 35 лет, приведенные к 1989 г.	тыс. руб.	2043,7	757,0
16	Потери от случайных факторов	тыс. руб.	393, 4	177,9
17	Всего единовременные затраты, приведенные к 1989 г.	тыс. руб.	55341,4	101732,6
	Текущие затраты и ежегодные экономические эффекты			
18	Ежегодные затраты на текущий ремонт и содержание дорог	тыс. руб.	159,2	551,6
19	Затраты на средние ремонты дорог, отнесенные к одному году межремонтного срока службы	тыс. руб.	498,8	886,9
20	Затраты на капитальные ремонты дорог в части, соответствующей возмещению износа, отнесенные к одному году межремонтного срока службы	тыс. руб.	290,6	1569,5
21	Затраты на перевозку грузов автомобильным транспортом на начальный год эксплуатации дороги	тыс. руб.	3062,3	1738,3
	То же, на перевозку пассажиров	тыс. руб.	2017,8	1368,1
22	Затраты на перевозку грузов железнодорожным транспортом на начальный год	тыс. руб.	299,3	—
23	То же, на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на грузовых дворах железных дорог	тыс. руб.	920,6	—
24	Потери от бездорожья в сельскохозяйственном производстве, устраняемые в результате строительства дорог	тыс. руб.	117,8	—
25	Потери от создания сезонных запасов круглогодично производимых грузов на начальный год	тыс. руб.	93,7	12,5
26	Прирост чистой продукции в результате освоения сельскохозяйственным производством площадей, высвобождающихся после рекультивации полосы отвода грунтовых дорог	тыс. руб.		—4,9

Продолж. табл. 1

1	2	3	4	5
27	Прирост национального дохода в результате использования высвобождающихся трудовых ресурсов, на начальный год	тыс. руб.	—	—2628
28	Потери от ДТП на начальный год	тыс. руб.	452,0	237,0
29	Сокращение потерь, связанных со временем пребывания в пути пассажиров, на начальный год	тыс. руб.	—	—878,0
30	Сумма текущих затрат и эффектов по элементам, принимаемым не зависящими от размеров движения по дороге (пп. 18, 19, 20, 24, 26)	тыс. руб.	1066,4	3003,1
31	Сумма текущих затрат и эффектов по элементам, зависящим от размеров движения по дороге (пп.21, 22, 23, 25, 27, 28, 29)	тыс. руб.	6835,7	—150,1
32	То же, на расчетный (12-й) год с момента ввода в эксплуатацию проектируемой дороги (пп. $31 \times 1{,}06^{12}$)	тыс. руб.	13755,0	—302,0
33	Полные текущие затраты и эффекты, учитываемые при определении эффективности капитальных вложений (п. 30+32)	тыс. руб.	14821,4	2701,1
34	Суммарный годовой экономический эффект на расчетный год $14821{,}4 - 2701{,}1 = 12120{,}3$	тыс. руб.	—	12120,3
35	Разность приведенных единовременных затрат для проектируемого и эталонного состояний $101732{,}6 - 55341{,}4 = 46391{,}2$	тыс. руб.	—	46391,2
36	Коэффициент общей эффективности капиталовложений $E_c = \frac{12120{,}3}{46391{,}2} = 0{,}26.$	—	—	0,26

Форма 1

Ведомость транспортных связей I типа (прямые автомобильные перевозки) по автомобильной дороге Павлово — Красино на 2004 г.

№ п/п	Корреспондирующиеся пункты	Годовой объем перевозок тыс. т	Расстояние между корреспондирующимися пунктами, км						
			в эталонных условиях (существующих)			в условиях после строительства дороги (проектируемых)			
			по дорогам с твердым покрытием	по грунтовым дорогам	полное расстояние перевозки	по проектируемой дороге	по подъездам к дороге с твердым покрытием	по подъездам к дороге грунтовым	полное расстояние перевозок
2	Павлово — Грино	3,9	33	42	75	33	—	45	78
3	Кореново — Платино	1,1	32	21	53	32	—	28	60
4	Архангельское — Платино	3,2	15	18	33	15	—	18	33
5	Красново — Павлово	3,4	38	50	88	33	—	50	88
6	Грино — Старое	22,0	32	23	55	32	—	23	55
7	Молчаново — Красино	3,0	70	20	90	70	—	20	90
8	Журавль — Кореново	0,2	15	2	17	15	—	4	19
9	Березино — Новоселки	292,7	15	15	30	15	15	—	30
10	Калинино — Киев	135,6	50	104	154	50	—	105	155
11	Дубово — Дубово	361,7	20	50	70	20	50	—	70
12	Павлово — Красино	38,0	30	—	30	30	—	—	30

Форма 2

Ведомость грузопотоков связей II типа (смешанные железнодорожно-автомобильные перевозки) по автомобильной дороге Павлово — Красино на 2004 г.

№ п/п	Корреспондирующиеся пункты	Годовой объем перевозок тыс. т	Расстояние между корреспондирующимися пунктами, км						
			в базисных условиях (существующих)			в условиях после строительства дороги (проектируемых)			
			по железной дороге	по подъездам к станции железной дороги		по проектируемой дороге	по подъездам к дороге		полное расстояние перевозок
				с твердым покрытием	грунтовым		с твердым покрытием	грунтовым	
1	Кореново — Красино	2,8	75	3	—	60	—	15	75
2	Тихое — Красино	7,0	135	3	—	141	45	—	186
3	Динское — Красино	1,8	80	3	—	48	—	22	70
4	Тихое — Выселки	3,0	48	3	—	61	—	50	111
5	Кореново — Динское	5,2	33	3	—	32	—	44	76
6	Ирино — Красино	374,0	145	—	73	108	—	—	108
7	Выселки — Красино	1,0	90	8	—	76	—	14	90
8	Кущево — Красино	5,0	225	3	—	150	—	60	210
9	Павлово — Красино	80,0	170	10	—	150	—	—	150
10	Ленино — Красино	30,0	210	3	50	118	20	—	168
11	Тихое — Пластово	1,7	93	3	—	100	—	43	143
12	Павлово — Пластово	0,2	135	3	—	90	—	10	100
13	Выселки — Кореново	16,4	27	3	—	18	—	18	36
14	Пластово — Красино	21,9	45	3	—	40	—	10	50
15	Старое — Красино	10,1	125	—	30	123	—	—	123
16	Березовск — Красино	6,0	95	—	30	86	—	30	116
17	Журавск — Красино	8,0	90	3	—	78	—	—	78
18	Платирово — Красино	80,0	52	15	20	40	20	—	60
19	Кущево — Каварер	415,9	74	—	60	64	10	—	74
20	Архангельское — Красино	103,3	165	30	—	150	10	—	160
21	Гражданское — Красино	56,0	105	—	14	75	30	—	105
22	Тихое — Лиманск	0,3	130	—	30	32	—	103	135

Форма 3

Ведомость грузооборота по транспортным связям I типа в районе тяготения дороги Павлово — Красино на 2004 г.

№ транспортных связей (форма 1)	Эталонные (существующие) условия, грузооборот, тыс. т·км		Условия после строительства дороги (проектируемые), грузооборот, тыс. т·км		
	на дорогах с твердым покрытием	на грунтовых дорогах	на проектируемой дороге Павлово — Красино	на подъездах к проектируемой дороге	
				с твердым покрытием	грунтовым
1	129,0	164,0	129,0	—	176,0
2	131,0	86,0	131,0	—	115,0
3	48,0	57,6	48,0	—	57,6
4	129,0	170,0	129,0	—	170,0
5	705,0	506,0	705,0	—	506,0
6	210,0	60,0	210,0	—	60,0
7	3,0	0,4	3,0	—	0,8
8	4390,0	4390,0	4390,0	4390,0	—
9	6770,0	14100,0	6770,0	—	14210,0
10	7230,0	18050,0	7230,0	18050,0	—
11	1140,0	—	1140,0	—	—

Форма 4

Ведомость грузооборота по транспортным связям II типа в районе тяготения дороги Павлово — Красино на 2004 г.

№ транспортных связей (форма 2)	Эталонные (существующие) условия, грузооборот, тыс. т·км			Условия после строительства дороги (проектируемые), грузооборот, тыс. т·км		
	на железнодорожном транспорте	подвоз и вывоз грузов к станциям железных дорог		на проектируемой дороге Павлово - Красино	на подъездах к проектируемой дороге	
		по подъездам с твердым покрытием	по грунтовым подъездам		с твердым покрытием	грунтовым
1	210,0	8,1	—	168,0	-	42,0
2	945,0	21,0	—	988,0	315,0	—
3	51,0	5,4	—	86,5	—	39,6
4	114,0	9,0	—	183,0	—	150,0
5	172,0	15,6	—	166,1	—	229,0
6	54200,0	—	27250,0	10100,0	—	—
7	90,0	3,0	—	76,0	—	14,0
8	1125,0	15,0	—	750,0	-	300,0
9	13600,0	240,0	800,0	12000,0	-	—
10	6300,0	90,0	1500,0	4440,0	600,0	—
11	158,0	5,1	—	170,0	—	73,0
12	27,0	0,6	—	18,0	-	2,0
13	442,0	49,2	—	295,0	-	295,0
14	987,0	65,7	—	877,0	-	219,0
15	1250,0	—	300,0	1230,0	—	—
16	569,0	—	180,0	515,0	—	180,0
17	720,0	24,0	—	624,0	—	—
18	4150,0	1200,0	1600,0	3200,0	1600,0	—
19	30750,0	—	24900,0	26600,0	4159,0	—
20	17040,0	3099,0	—	5500,0	1033,0	—
21	5890,0	—	9,0	9,6	—	30,9
22	39,0	—	9,0	9,6		30,9

Форма 5

Ведомость исходных показателей расчета эффективности капиталовложений в автомобильную дорогу Павлово—Красино на 2004 г.

№ п/п	Наименование показателей	Эталонные условия (существующие)					Условия после строительства дороги (проектируемые)			
		на железнодорожном транспорте	на автомобильном транспорте				Перевозки по дороге Павлово—Красино		Перевозки по подъездам к дороге Павлово—Красино	
			Подвоз грузов к станция железных дорог и вывоз со станции		Прямые автомобильные перевозки		на маршрутах без выезда на грунтовые дороги (подъезды)	на маршрутах с выездом на грунтовые дороги (подъезды)	имеющим твердое покрытие	грунтовым
			по дорогам с твердым покрытием	по грунтовым дорогам	на дорогах с твердым покрытием	на грунтовых дорогах				
1	Грузооборот, тыс т · км	138862,0	4851,0	57324,0	20885,0	37584,0	109172,0 + + 12760 = = 121932,0	3314,5 + + 8125,0 = = 11439,5	22440,0 + + 9387,0 = = 31827,0	15295,4 + + 1574,5 = = 16869,9
2	Объем перевозок, тыс. т	1229,5	367,3	972,2	867,8	829,8*	1164,2 + 692,4 = = 1856,6	65,3 + + 175,4 = = 240,7	654,4 + 692,2 = = 1346,6	175,4 + + 6 = = 240,7
3	Среднее расстояние перевозки, км	113,0	13,2	58,9	24,1**	45,3**	65,7***	47,6***	23,7	70,1
4	Тип подвижного состава		ЗИЛ-130-80	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ЗИЛ-130В с полуприцепом	ГАЗ-53А	ЗИЛ-130Г с полуприцепом	ГАЗ-53А

Продолж. формы-5

№ п/п	Наименование показателей	Эталонные условия (существующие)					Условия после строительства дороги (проектируемые)			
		на железнодорожном транспорте	на автомобильном транспорте				Перевозки по дороге Павлово–Красино		Перевозки по подъездам к дороге Павлово–Красино	
			Подвоз грузов к станция железных дорог и вывоз со станции		Прямые автомобильные перевозки		на маршрутах без выезда на грунтовые дороги (подъезды)	на маршрутах с выездом на грунтовые дороги (подъезды)	имеющим твердое покрытие	грунтовым
			по дорогам с твердым покрытием	по грунтовым дорогам	на дорогах с твердым покрытием	на грунтовых дорогах				
							ОдАЗ-885 (70%) МАЗ-5335 с прицепом МАЗ-8926 (30%)		ОдАЗ-885	
5	Грузоподъемность одной единицы подвижного состава, т		6,0	4,0	4,0	4,0	$7 \cdot 0,7 + (8,0+8,0) \times 0,3 = 10,19$	1.0	7,7	4,0
6	Средняя техническая скорость, км		30,0	15,0	30,0	15,0	55,0	55,0	30,0	15,0
7	Коэффициент использования [illegible] Ка		0,68	0,64	0,71	0,64	0 70	0 68	0 70	0 68

Продолж. формы 5

	пробега	0,65	0,65	0,75	0,65	0,75	0,65	0,75	0,65
	грузоподъемности	0,90	0,80	0,85	0,80	0,85	0,90	0,85	0,90
8	Время в наряде, ч	9	9	10	10	10	10	10	9
9	Коэффициенты влияния дорожных условий на уровень переменных затрат	1,30	1,70	1,30	2,00	1,00	1,00	1,30	2,00
10	Удельные капиталовложения в автомобильный транспорт, тыс. руб. на одну списочную единицу	15,651	13,105	13,105	13,105	20,368 × 0,7 + + 32,126 × × 0,3 = = 24,195	13,105	20, 368	13,105
11	Продолжительность простоя под погрузкой и выгрузкой за один рейс, ч	0,65	0,62	0,62	0,62	0,7 · 0,7 + + 1,44 · 0,3 = = 0,92	0,62	0,70	0;62
12	Заработная плата шоферов за 1000 т, руб.	80,80	103,80	80,80	—	75,40 · 0,7 + + 67,10 · 0,3 = = 72,91	103,80		—

Окончание формы 5

Заработная плата, шоферов за 1000 т · км руб.	6,20	11,20	8,5	11,20	1,2 · 5,0 × × 0,7 + 3,7 × × 0,3 = 5,31	6,7	1,2 · 6,2 = = 7,44	11,20

* В условия эталона с использованием грунтовых дорог осуществляются перевозки по всем транспортным связям I типа, за исключением перевозок Гирово—Красино с годовым объемом 38,0 тыс. т. Общий объем перевозок по транспортным связям I типа равен 867,8 тыс. т.

** Полное среднее расстояние прямых автомобильных перевозок в эталонных условиях 24,1 + 45,3 = 69,4 км.

*** Полное среднее расстояние перевозок грузов в проектируемых условиях составляет для маршрутов без выезда на грунтовые дороги 65, 7 + 23,7 = 89,4 км; для маршрутов с выездом на грунтовые дороги (подъезды) 47.6 + 70,1 = 117,7 км.

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА

1. Исходные положения

В существующих условиях перевозки через р. К. у с. Михайловка производятся по наплавному мосту длиной 150 м, а в зимний период — по ледяной переправе. Река К. — судоходная (V класса), ежедневные перерывы движения по наплавному мосту для пропусков судов — 3 ч. Период навигации 230 сут, продолжительность работы наплавного моста — 230 сут, ледяной переправы — 70 сут. Продолжительность ежегодных сезонных перерывов движения по переходу составляет 55—65 дней. В этот период часть грузов перевозится в объезд по низководному мосту, расположенному в 30 км выше по течению, продолжительность перерыва в движении для которого составляет 30 дней. На период, в течение которого доставка грузов невозможна, создаются дополнительные запасы грузов на складах.

Значительные потери времени автомобилями в существующих условиях происходят также регулярно из-за задержки автомобилей у разведенного для пропуска судов наплавного моста и вследствие низких скоростей движения по наплавному мосту и ледяной переправе. Потери времени грузовых автомобилей на 1983 г. (год осуществления расчета экономической эффективности капиталовложений в строительство мостового перехода) определены в размере 0,15 ч за 1 рейс.

В результате экономических изысканий в качестве эталонного варианта выбрано сохранение существующих условий — организация перевозок по наплавному мосту и ледяной переправе. Для этого предусматривается переустройство наплавного моста в 1986 г., что потребует капиталовложений в размере 157,5 тыс. руб. Ежегодные затраты по ремонту и содержанию наплавного моста составляют 15,5 тыс. руб., на устройство ледяной переправы — 4,0 тыс. руб.

С целью ликвидации потерь, возникающих в существующих условиях из-за увеличения пробега транспортных средств, уменьшения скоростей движения автомобилей по наплавному мосту и ледяной переправе, их простоев, вследствие создания дополнительных запасов грузов на складах на период перерыва в сообщениях назначен вариант строительства высоководного моста с незатопляемыми подходами. Общая длина моста 490 м, ширина его проезжей части 9 м, объем земляных работ при устройстве подходов 514 000 м^3, объем укрепительных работ 65 000 м^2. Потребность в капиталовложениях на строительство мостового перехода составляет 3,229 млн. руб., в том числе на строительство моста 2,15 млн. руб. Срок строительства 1985—1987 гг. Ежегодные затраты на ремонт и содержание моста составят 4,2 тыс. руб.

2. Интенсивность и состав движения

2.1. Объем перевозок по переходу в 1983 г. — 723 тыс. т; в случае устройства высоководного моста с незатопляемыми подходами составит в 2003 г. — 1900 тыс. т, что соответствует ежегодному приросту объема перевозок, равному 5%. В соответствии с принятым ежегодным темпом прироста объема перевозок расчетным годом для определения эффективности капитальных вложений (табл. 1) является 11-год эксплуатации, т. е. 1998 г.

2.2. Грузооборот в районе тяготения на 1983 г. в существующих условиях 46,761 млн. т · км, в том числе по дорогам с твердым покрытием — 40,206 млн. т · км и по грунтовым дорогам - 6,555 млн т · км. Среднее расстояние перевозок 64,7 км.

В случае устройства высоководного моста с незатопляемыми подходами грузооборот в районе тяготения на 1983 г. составил бы 44,836 млн. т · км, в том числе по дорогам с твердым покрытием — 39,8 млн. т · км и по грунтовым дорогам — 5,036 млн. т · км при среднем расстоянии перевозок 62 км.

2.3. Среднегодовая суточная интенсивность движения на 1983 г. - 910 авт./сут, на 2003 год — 2114 авт./сут.

2.4. *Состав движения (в процентах)*

Легковые автомобили		36,8
Грузовые автомобили	(ГАЗ-53А)	21,3
То же	(ЗИЛ-130-80)	30,5
"	(МАЗ-5335)	9,1
Автобусы		2,3

2.5. Перевозки пассажиров в 1983 г. — 100 тыс. чел., в 2003 г - 1000 тыс. чел.

3. Определение показателей единовременных затрат и единовременных экономических эффектов

3.1. Для проектируемых условий в состав единовременных затрат включены капиталовложения в строительство моста и подходов к нему, приведенные к последнему году его строительства. Капиталовложения в реконструкцию подходов, затраты на их капитальный ремонт и сроки их осуществления после ввода мостового перехода в эксплуатацию принимаются одинаковыми для эталонных и проектируемых условий и вследствие этого при расчетах экономической эффективности могут не учитываться.

3.1.1. Строительство мостового перехода будет продолжаться в течение 1985—1987 гг., распределение капиталовложений по годам следующие: 1985 г. — 1,3 млн. руб., 1986 г. — 1,6 млн. руб., 1987 г — 0,329 млн. руб.

Приведенные к году окончания строительства мостового перехода капиталовложения рассчитывают по формуле (2.1):

$$K_{\text{пр}}^{\text{и.с.}} = 1300(1+0{,}08)^2 + 1600(1+0{,}08)^1 + 329 = 3570 \text{ тыс. руб.}$$

3.1.2. Для эталонных условий предусматривается реконструкция в 1987 г. подходов стоимостью 300 тыс. руб., и переустройство наплавного моста в 1990 г. (157,5 тыс. руб.) и в 2001 г. (230 тыс. руб.).

Приведенная к 1987 г. величина капиталовложений в переход через реку для эталонных условий

$$K_{\text{пр}}^{\text{и.с.}} = 300\,\frac{157{,}5}{(1+0{,}08)^3} + \frac{230}{(1+0{,}08)^{14}} = 523 \text{ тыс. руб.}$$

3.2. Величину капиталовложений в автомобильный транспорт на начальный год определяют по формуле (4.1) для эталонных и проектируемых условий с использованием исходных показателей, приведенных в форме 5.

3.2.1. Эталонные условия.

$$K_{\text{о.а.}} = \frac{15{,}782}{365 \cdot 0{,}68 \cdot 9}\left(\frac{(0{,}65+0{,}15)\,723\,000}{5{,}60 \cdot 0{,}85} + \frac{10\,206\,000}{50 \cdot 5{,}60 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85}\right.$$

$$+ \frac{6\,555\,000}{15 \cdot 5{,}60 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85}) = 3314{,}7 \text{ тыс. руб.}$$

3.2.2. Проектируемые условия

$$K_{\text{а.а.}} = \frac{15{,}782}{365 \cdot 0{,}68 \cdot 9} \left(\frac{0{,}65 \cdot 723\,000}{5{,}60 \cdot 0{,}85} + \frac{39\,800\,000}{50 \cdot 5{,}60 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85} + \right.$$

$$\left. + \frac{5\,036\,000}{15 \cdot 5{,}60 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}85} \right) = 2937{,}2 \text{ тыс. руб.}$$

3.3 Дополнительные ежегодные капитальные вложения в автомобильный транспорт, соответствующие приросту объема перевозок, приведенные к базовому году, за период эксплуатации, равный 35 годам, определяют по формуле (4.4).

3.3.1. Эталонные условия

$$\sum_{t} \frac{\Delta K_{t\,\text{а}}}{(1 + E_{\text{н.п}})^t} = \frac{3314{,}7 \cdot 0{,}05}{1 + 0{,}05} 21{,}942 = 3463{,}4 \text{ тыс. руб.}$$

3.3.2. Проектируемые условия

$$\sum_{t} \frac{\Delta K_{t\,\text{а}}}{(1 + E_{\text{н.п}})^t} \quad 2937{,}2 \frac{0{,}05}{1 + 0{,}05} 21{,}942 = 3069{,}0 \text{ тыс. руб.}$$

4. Определение показателей текущих затрат и ежегодных экономических эффектов

4.1. В целях упрощения расчетов можно не учитывать близкие по величине для рассматриваемых вариантов затраты на средние и текущие ремонты и содержание подходов к мосту и дорог в районе тяготения. Поэтому в расчете текущих затрат учитывают лишь затраты, связанные с эксплуатацией искуственных сооружении.

Для проектируемых условий — это ежегодные затраты по ремонту и содержанию моста — 12 тыс. руб., а для эталонного варианта — затраты по эксплуатации наплавного моста, устройству и содержанию ледяной переправы 15,5 + 4,0 = 19,5 тыс. руб

4.2. Текущие затраты, связанные с пробегом автомобилей, определяем на основе формулы (5.1) для эталонных и проектируемых условий, используя исходные показатели, приведенные в форме 5.

4.2.1. Средний размер переменных затрат в расчете на 1 т · км рассчитывают по формуле (5.2) на основе данных табл. 27.

4.2.1.1 Эталонные условия:

дороги с твердым покрытием

$$S_{\text{пер}} = \frac{7{,}41 \cdot 1{,}25 \cdot 0{,}35 + 7{,}41 \cdot 1{,}25 \cdot 0{,}50 + 7{,}56 \cdot 1{,}25 \cdot 0{,}15}{0{,}75 \cdot 0{,}85 \cdot (4{,}0 \cdot 0{,}35 + 6{,}0 \cdot 0{,}50 + 8{,}0 \cdot 0{,}15)} \quad 2{,}6 \text{ коп.}$$

грунтовые дороги 0,026 руб.;

$$S_{\text{пер}} \quad \frac{7{,}11 \cdot 2{,}0 \cdot 0{,}35 + 7{,}41 \cdot 2{,}0 \cdot 0{,}50 + 7{,}56 \cdot 2{,}0 \cdot 0{,}15}{0{,}75 \cdot 0{,}85 (4{,}0 \cdot 0{,}35 + 6{,}0 \cdot 0{,}05 + 8{,}0 \cdot 015)} \quad 4{,}2 \text{ коп.}$$

0,042 руб

4.2.1.2. Проектируемые условия:

дороги с твердым покрытием $S_{\text{пер}}$ 0,026 руб., грунтовые дороги $S_{\text{пер}}$ 0,012 руб.

4.2.2. Средний размер постоянных затрат в расчете на т-ч номинальной грузоподъемности рассчитывают по формуле (5.3).

Для эталонных и проектируемых условий

$$\bar{S}_{\text{пост}} = \frac{40{,}29 \cdot 0{,}35 + 48{,}62 \cdot 0{,}50 + 59{,}04 \cdot 0{,}15}{4{,}0 \cdot 0{,}35 + 6{,}0 \cdot 0{,}5 + 8{,}0 \cdot 0{,}15} = 8{,}4 \text{ коп.} = 0{,}084 \text{ руб.}$$

4.2.3. Полные текущие затраты в начальный год на перевозку грузов автомобилями определяют по формуле (5.1).

4.2.3.1. Эталонные условия

$$C^{\text{гр}}_{\text{о.а.т.}} = 40\,206\,000 \cdot 0{,}026 + 6\,555\,000 \cdot 0{,}042 +$$

$$+ \frac{0{,}084}{0{,}75 \cdot 0{,}85}\left(\frac{40\,206\,000}{50} + \frac{6\,555\,000}{15}\right) + (0{,}65 + 0{,}15) \times$$

$$\times \frac{723\,000 \cdot 0{,}084}{0{,}85} + 1{,}29 \cdot 723\,000\,\frac{86{,}80}{1000} + 1{,}29 \cdot 40\,206\,000\,\frac{6{,}78}{1000} +$$

$$+ 1{,}29 \cdot 6\,555\,000\,\frac{8{,}95}{1000} = 2\,049\,648 \text{ руб.} = 2049{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

4.2.3.2. Проектируемые условия

$$C^{\text{гр}}_{\text{о.а.т.}} = 39\,800\,000 \cdot 0{,}26 + 50\,36\,000 \cdot 0{,}042 +$$

$$+ \frac{0{,}084}{0{,}75 \cdot 0{,}85}\left(\frac{39\,800\,000}{50} + \frac{5\,036\,000}{15}\right) + 0{,}65\,\frac{723\,000 \cdot 0{,}084}{0{,}85} +$$

$$+ 1{,}29 \cdot 723\,000\,\frac{86{,}80}{1000} + 1{,}29 \cdot 39\,800\,000\,\frac{6{,}78}{1000} + 1{,}29 \cdot 5\,036\,000 \times$$

$$\times \frac{8{,}95}{1000} = 1\,929\,074 \text{ руб.} = 1929{,}1 \text{ тыс. руб.}$$

4.3. Потери от создания дополнительных запасов грузов на период сезонных перерывов в движении по наплавному мосту в эталонных условиях на 1983 г. определяют по формуле (5.9) при следующих значениях входящих в нее величин — количество грузов круглогодичного производства и потребления 520 тыс. т, средняя стоимость 1 т груза 500 руб., продолжительность перерыва движения 1 мес.:

$$C_{\text{о.с.з}} = \frac{520\,000 \cdot 500 \cdot 1^2 \cdot 0{,}12}{288} = 112 \text{ тыс. руб}$$

В проектируемых условиях в связи с обеспечением непрерывности проезда по мостовому переходу дополнительные запасы грузов создаваться не будут.

4.4. Расчет потерь от ДТП осуществляется из предположения, что вследствие небольшой протяженности мостового перехода основные изменения в количестве ДТП и связанном с ними ущербе будут вызваны главным образом уменьшением пробега автотранспорта по сети дорог в районе тяготения.

Принимая, согласно ВСН 3-81 Минавтодора РСФСР, средние потери от ДТП в расчетном 1998 г. в размере 0,0124 руб на 1 авт.-км при интенсивности движения на 1983 г. — 910 авт./сут и среднем расстоянии перевозок в существующих условиях — 66 км, а в проектируемых — 62 км, определяем потери от ДТП:

для существующих условий

$$З^{\text{д.т.п}}_{\text{о}} = 0{,}0124 \cdot 910 \cdot 66 \cdot 365 = 271{,}8 \text{ тыс. руб.;}$$

для проектируемых условий

$$З_0^{д.т.п} \quad 0{,}0124 \cdot 910 \cdot 62 \cdot 365 = 255{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

4.5. Расчет сокращения потерь народного хозяйства, связанных с затратами времени пребывания в пути пассажиров, выполняют из условия, что строительство высоководного моста с незатопляемыми подходами приведет к уменьшению продолжительности одной поездки в среднем на 0,3 ч, при пассажирообороте 400 тыс. чел. в 1983 г. и ориентировочной величине потерь в стоимостном выражении 0,6 руб/ч.

$$В_0 = 0{,}6 \cdot 400\,000 \cdot 0{,}3 = 72 \text{ тыс. руб.}$$

5. Расчет экономической эффективности капитальных вложений

Эффективность капитальных вложений определяют по формуле (3.3). В соответствии с ежегодным темпом роста объема перевозок, равным 5%, за расчетный год принимают 11-й год с начала эксплуатации мостового перехода, т. е. 1998 г. В связи с тем, что размеры затрат, зависящих от объема перевозок, были определены на 1983 г., для перехода к расчетному году их умножают на коэффициент $(1+0{,}05)^{15} = 2{,}08$.

Результаты расчетов и все показатели, входящие в формулу (3.3), приведены в табл. 1. Коэффициент общей экономической эффективности капитальных вложений равен 0,3, что выше плановых нормативов.

Таблица 1

Сводные экономические показатели и расчет эффективности капиталовложений в строительство мостового перехода

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значение показателей	
			в эталонных (существующих) условиях	в проектируемых условиях
1	Объем перевозок грузов на 1983 г.	тыс. т	723,0	723,0
2	Грузооборот на 1983 г.	млн. т·км	46,761	44,836
3	Интенсивность движения по мостовому переходу на 1983 г.	авт./ сут	910	910
	То же на 1998 г.	авт./ сут	1892	1892
	Единовременные затраты			
4	Капиталовложения в мостовой переход, приведенные к году окончания строительства (1987 г.)	тыс. руб.	—	3570
5	Капиталовложения в реконструкцию и затраты на капитальные ремонты существующего перехода через водоток, приведенные к 1987 г.	тыс. руб.	523,0	—
6	Капиталовложения в автомобильный транспорт на 1983 г.	тыс. руб.	3314,7	2937,2
7	То же, за период 35 лет, приведенные к 1987 г.	тыс. руб.	3463,4	3069,0

Форма 5

Ведомость исходных показателей на 1983 г. для расчета эффективности капиталовложений в строительство мостового перехода

№ п/п	Показатели	Эталонные (существующие) условия		Условия после строительства мостового перехода (проектируемые)	
		по дорогам с твердым покрытием	по грунтовым дорогам	по дорогам с твердым покрытием	по грунтовым дорогам
1	Грузооборот, млн. т · км	40,206	6,555	39,8	5,036
2	Объем перевозок, тыс. т	723	723	723	723
3	Среднее расстояние перевозки, км	55,60	9,07	55,05	6,96
4	Тип подвижного состава	В общем составе парка, осуществляющего перевозки грузов, автомобилей ГАЗ-53А — 35%; ЗИЛ-130-80 — 50 МАЗ-5335 — 15%			
5	Средняя грузоподъемность одной единицы подвижного состава, т	5,60	5,60	5,60	5,60
6	Средняя техническая скорость, км/ч	50	15	50	15
7	Коэффициенты использования:				
	парка	0,68	0,68	0,68	0,68
	пробега	0,75	0,75	0,75	0,75
	грузоподъемности	0,85	0,85	0,85	0,85
8	Время в наряде, ч	9	9	9	9
9	Коэффициент влияния уровня дорожных условий на уровень переменных затрат	1,25	2,0	1,25	2,0
10	Удельные капиталовложения в транспорт на одну списочную единицу, тыс. руб.	15,782	15,782	15,782	15,782
11	Продолжительность простоя под погрузкой и выгрузкой за один рейс, ч	0,35 · 0,62 + + 0,50 · 0,65 + + 0,15 · 0,72 = = 0,65	0,65	0,65	0,65
12	Потери времени за один рейс на переходе через реку, ч	0,15	0,15	—	—
13	Заработная плата водителей за 1000 т, руб.	103,80× 0,35+80,80× 0,50+67,10× 0,15=86,80	86,80	86,80	86,80
14	То же, за 1000 т · км/руб.	8,5 · 0,35 + + 6,2 · 0,50 + + 4,7 · 0,15 = 6,78	11,2 · 0,35 + + 8,2 · 0,50 + + 6,2 · 0,15 = = 9	6,78	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
8	Всего единовременные затраты, приведенные к 1987 г.	тыс. руб.	7301,1	9576,2
	Текущие затраты			
9	Затраты по ремонту и содержанию перехода через водоток.	тыс. руб.	19,5	4,2
10	Текущие затраты по автомобильному транспорту на 1983 г.	тыс. руб.	2049,6	1929,1
11	То же, на 1998 г.	тыс. руб.	1263,2	1012,5
12	Потери от создания дополнительных сезонных запасов грузов на 1983 г.	тыс. руб.	112,0	—
13	То же, на 1998 г.	тыс. руб.	233,0	—
14	Потери, связанные с задержками в пути пассажиров на 1983 г.	тыс. руб.	72,0	—
15	То же, на 1998 г.	тыс. руб.	149,8	—
16	Потери от ДТП на 1983 г.	тыс. руб.	271,8	255,3
17	То же, на 1998 г.	тыс. руб.	565,0	530,8
18	Полная величина текущих затрат на расчетный 1998 г., учитываемая при определении эффективности капиталовложений (пп. 9, 11, 13, 15, 17)	тыс. руб.	5230,5	4547,5
19	Разность приведенных единовременных затрат для проектируемого и эталонного состояний (9576,2 — 7301,1 = 2275,1)	тыс руб.		2275,
20	Суммарный годовой экономический эффект на расчетный год (5230,8 — 4547,5 = 683,3)	тыс. руб.	—	683,3
21	Коэффициент общей экономической эффективности капиталовложений $E_c = \frac{683,3}{2275,1} = 0,3$	тыс руб.	—	0,3

Примеры определения сравнительной эффективности по основным направлениям технико-экономических обоснований проектных решений

Варианты общего направления трассы автомобильной дороги

Объектом сравнения является элемент сети автомобильных дорог К-й обл. между пунктами Л — Т, который в целях нанесения наименьшего ущерба землепользователям может быть проложен по границам земельных угодий в двух вариантах, отличающихся как по полной длине, так и по протяжению участков, проходящих в различных условиях рельефа.

1.1. Исходные данные:

категория дороги — II;

интенсивность движения исходного года — 2650 авт./сут, перспективная — 5806 авт./сут;

коэффициент ежегодного прироста интенсивности движения — 1,04; ;

состав движения: легковые автомобили — 20%, автобусы средней вместимости 26 пасс. — 5%, грузовые автомобили средней грузоподъемности 5,3 т — 75%;

длина вариантов: — 30,6 км, 2 — 34,0 км.

Протяжение участков, проходящих в различных условиях рельефа:

по варианту 1 равнинный рельеф — 18,6 км, пересеченный рельеф — 12,0 км.

по варианту 2 равнинный рельеф — 27,5 км, пересеченный рельеф — 6,5 км.

капитальные вложения в строительство автомобильной дороги по варианту 1 — 12690 тыс. руб. ; по варианту 2 — 11600 тыс руб.

Принято, что единовременные затраты по вариантам осуществляются однократно в начале периода сравнения, а текущие затраты меняются по одному закону. Учитывая п. 2.11 настоящих Указаний, сравнение вариантов можно выполнить по формуле (2.5) с использованием показателей расчетного года, который при темпе роста интенсивности 1,04 на основании табл. 1 равен 11. Интенсивность движения для 11-го года эксплуатации дороги составит $1{,}04^{11}=1{,}54$ от интенсивности движения в исходном году, т. е. 4081 авт./сут.

Средняя техническая скорость автомобилей по вариантам с учетом характеристик рельефа местности приведена в табл. 1.

1.2. Определение единовременных затрат. Помимо капитальных вложений, в строительство дороги из состава единовременных затрат по вариантам различаются и подлежат учету при сравнении затраты на капитальные ремонты дороги в доле, относимой на увеличение ее инвентарной стоимости, а также капитальные вложения в автомобильный транспорт. Другие слагаемые единовременных затрат по вариантам одинаковы и при сравнении могут не учитываться.

1.2.1. Затраты на капитальные ремонты дороги, относимые на увеличение ее инвентарной стоимости, определены по методике, рассмотренной выше (прил. 2, пример, п. 3.3), и составляют по первому варианту 704 тыс. руб., по второму — 644 тыс. руб.

1.2.2. Капитальные вложения в автомобильный транспорт определяют исходя из следующих данных: полные капитальные вложения на один списочный легковой автомобиль составляют 10,586 тыс. руб., на 1 автобус — 25,726 тыс. руб. на один грузовой автомобиль — 15,651 тыс. руб., количество часов работы на линии в течение года списочного легкового автомобиля 2280, автобуса — 3285 ; грузового — 2230 часов.

1.2.2.1. Капитальные вложения в автомобильный транспорт по состоянию на базовый год определяются по формуле (4.3):

Таблица 1

Тип автомобилей	Средняя скорость, км/ч	
	Вариант 1	Вариант 2
Легковые	76	78
Автобусы	58	59
Грузовые	31	34

вариант 1

$$K_{01} = 365 \cdot 30{,}6 \left(\frac{0{,}2 \cdot 2650 \cdot 10{,}586}{76 \cdot 2280} + \frac{0{,}05 \cdot 2650 \cdot 25{,}726}{58 \cdot 3285} + \right.$$

$$\left. + \frac{0{,}75 \cdot 2650 \cdot 15{,}651}{31 \cdot 2230} \right) = 5587 \text{ тыс. руб.};$$

вариант 2

$$K_{02} = 365 \cdot 34{,}0 \left(\frac{0{,}2 \cdot 2650 \cdot 10{,}568}{78 \cdot 2280} + \frac{0{,}5 \cdot 2650 \cdot 25{,}726}{59 \cdot 3285} + \right.$$

$$\left. + \frac{0{,}75 \cdot 2650 \cdot 15{,}651}{34 \cdot 2230} \right) = 5701 \text{ тыс. руб.}$$

1.2.2.2. Приведенные к базовому году ежегодные дополнительные капитальные вложения в автомобильный транспорт за период определяют по формуле (4.4):

вариант 1

$$\sum_{1}^{t_c} \frac{\Delta K t}{(1 + E_{нп})^t} = 5587 \frac{0{,}04}{1{,}04} 19{,}061 = 4096 \text{ тыс. руб.};$$

вариант 2

$$\sum_{1}^{t_c} \frac{\Delta K t}{(1 + E_{нп})^t} = 5701 \frac{0{,}04}{1{,}04} 19{,}061 = 4179 \text{ тыс. руб.}$$

1.2.2.3. Всего приведенные к базовому году капитальные вложения в автомобильный транспорт:

вариант 1

$$K_a = 5587 + 4096 = 9683 \text{ тыс. руб.};$$

вариант 2

$$K_a = 5701 + 4179 = 9880 \text{ тыс. руб.}$$

1.2.3. Сумма единовременных затрат учитываемых при сравнении вариантов:

вариант 1

$$K_{пр}^1 = 12690 + 704 + 9683 = 23077 \text{ тыс. руб.};$$

вариант 2

$$K_{пр}^2 = 11600 + 644 + 9880 = 22124 \text{ тыс. руб.}$$

1.3. Определение величин текущих затрат. Из состава текущих затрат при сравнении вариантов учитываются затраты на перевозки автомобильным транспортом и потери, связанные с пребыванием в пути пассажиров. Принимается, что другие слагаемые текущих затрат по вариантам одинаковы или различаются несущественно, в связи с чем при сравнении вариантов могут не учитываться.

1.3.1. Затраты на перевозки автомобильным транспортом определяют по формуле (5.4) на основе значений себестоимости пробега автомобилей, приведенных в табл. 38—44, путем интерполяции их по скорости движения (табл. 2).

Таблица 2

Тип автомобилей	Себестоимость пробега, коп/ авт·км	
	Вариант 1	Вариант 2
Легковые	5,10	5,42
Автобусы	16,07	16,11
Грузовые	12,29	12,33

Текущие затраты, связанные с перемещением грузов и пассажиров, по состоянию на расчетный год:

вариант 1

$$C_{\text{ра.т.1}} = 365 \cdot 30{,}6 \cdot 4081\,(0{,}20 \cdot 5{,}40 + 0{,}05 \cdot 16{,}07 + 0{,}75 \cdot 12{,}29) \cdot 10^{-5} =$$

= 5060 тыс. руб.

вариант 2

$$C_{\text{ра.т.2}} = 365 \cdot 34{,}0 \cdot 4081\,(0{,}20 \cdot 5{,}12 + 0{,}05\ \ 16{,}11 + 0{,}75 \cdot 12{,}33) \cdot 10^{-5}$$

= 5638 тыс. руб.

1.3.2. Потери народного хозяйства, связанные с затратами времени населением на необходимые поездки, определяют по формуле (5.13) с учетом средней вместимости легковых автомобилей (4 чел.) и автобусов 26 чел.) и коэффициентов использования вместимости, равных соответственно 0,5 и 0,71, при средней величине потерь в расчете на чел-ч в размере 0,5 руб.:

вариант 1

$$B_{\text{р1}} = 365 \cdot 0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot 4081\left(\frac{0{,}2 \cdot 30{,}6 \cdot 0{,}5}{76{,}1} + \frac{0{,}05 \cdot 30{,}6 \cdot 26 \cdot 0{,}71}{58{,}0}\right)$$

482 тыс. руб.;

вариант 2

$$B_{\text{р2}} = 365 \cdot 0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot 4081\left(\frac{0{,}2 \cdot 34{,}0 \cdot 4 \cdot 0{,}5}{78{,}1} + \frac{0{,}05 \cdot 31{,}0 \cdot 26 \cdot 0{,}71}{59{,}0}\right)$$

428 тыс. руб.

1.3.3. Суммарные показатели текущих затрат по вариантам на расчетный год:

вариант

$$C_{\text{р1}} \quad C_{\text{ра.т.1}} + B_{\text{р1}} \quad 5060 + 482 \quad 5542 \text{ тыс. руб.};$$

вариант 2

$$C_{р2} \quad C_{ра.т.2} + B_{р2} \quad 5638 + 428 \quad 6066 \text{ тыс. руб.}$$

1.4. Приведенные затраты:

Вариант 1

$$P_{пр1} \quad E_н K_{пр}^{1} + C_{р1} \quad 0{,}12 \cdot 23\,077 + 5542 \quad 8311 \text{ тыс. руб.}$$

вариант 2

$$P_{пр2} \quad E_н K_{пр}^{2} + C_{р2} \quad 0{,}12 \cdot 22\,124 + 6066 \quad 8721 \text{ тыс. руб.}$$

Сравнительная эффективность варианта 1 выше, о чем свидетельствуют меньшие суммарные приведенные затраты.

2. Число полос движения

Необходимость выбора числа полос движения возникает, как правило, при обосновании основных технических параметров автомобильных дорог на стадии разработки перспективной схемы, или при рассмотрении возможностей стадийного строительства.

2.1. Исходные данные:

категория дороги — I;

интенсивность движения исходного года — 10 046 авт./сут, перспективная — 56 300 авт./сут;

коэффициент ежегодного прироста интенсивности — 1,09;

состав движения: легковые автомобили — 45 %, автобусы средней вместимости 35 пассажиров — 4 %, грузовые автомобили — 51 %, в том числе тяжелые грузовые и автопоезда — 19 %. Коэффициент использования вместимости легковых автомобилей — 0,5, автобусов — 0,6.

2.2. Определение единовременных затрат. Анализ возможных проектных решений позволил наметить варианты поперечного профиля автомобильной магистрали и определить показатели единовременных затрат по каждому из вариантов (табл. 3).

Таблица 3

№ вариантов	Число полос движения	Ширина земляного полотна, м	Единовременные затраты на 1 км дороги, тыс. руб.		
			приведенные единовременные затраты $K_{пр}$	в том числе	
				капитальные вложения в объект строительства $K_о$	капитальные вложения в автомобильный транспорт $K_а$
1	8	43,5	3693,5	2900,0	742,8
2	6	43,5	3540,9	2718,5	790,0
3	4	43,5	3648,1	2537,1	1036,4
4	6	36,0	3328,5	2502,2	790,0
5	4	36,0	3435,7	2320,8	1086,4
6	4	28,5	3213,0	2106,6	1086,4

2.3. Определение текущих затрат. Неодинаковое число полос движения по вариантам обусловливает различные скорости транспортных потоков по дороге и различный уровень аварийности. Ниже приведены результаты расчетов скоростей движения и соответствующих им текущих расходов на 1 км дороги, связанных с перемещением грузов и пассажиров, полученные на основе значений, приведенных в табл. 38, 39, 40, 41, 43.

Скорости и затраты определены применительно к интенсивности расчетного 14-го года, составляющей $10046 \cdot 1{,}09^{14} \approx 33571$ авт./сут. (табл. 4)

Таблиц. 4

№ вариантов	Средняя скорость движения транспортного потока км/ч	Показатели себестоимости пробега автомобилей, коп./авт-км			
		легковых	автобусов	грузовых	
				средних	тяжелых
1	43,0	6,13	15,98	12,13	18,56
2	40,0	6,27	16,07	12,10	18,54
3	33,0	6,92	16,72	13,08	18,96
4	38,8	6,37	16,18	12,27	18,61
5	30,0	7,19	17,00	13,50	19,14
6	29,3	7,31	17,15	13,63	19,20

2.3.1. Текущие расходы, связанные с перемещением грузов и пассажиров, определены по формуле (5.4) и составляют в расчете на 1 км протяжения дороги:

по варианту 1

$$C_{\text{ра.т.1}} = 1324{,}1 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 2

$$C_{\text{ра.т.2}} = 1330{,}6 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 3

$$C_{\text{ра.т.3}} = 1417{,}8 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 4

$$C_{\text{ра.т.4}} = 1344{,}9 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 5

$$C_{\text{ра.т.5}} = 1454{,}7 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 6

$$C_{\text{ра.т.6}} = 1468{,}3 \text{ тыс. руб.}$$

2.3.2. Потери народного хозяйства, связанные с затратами времени населения на необходимые поездки, определены по формуле (5.13) и составляют в расчете на 1 км дороги:

по варианту 1

$B_{\text{р1}} = 247{,}9$ тыс. руб.;

по варианту 2

$B_{\text{р2}} = 266{,}5$ тыс. руб.;

по варианту 3

$B_{\text{р3}} = 323{,}0$ тыс. руб.;

по варианту 4

$B_{\text{р4}} = 274{,}8$ тыс. руб.;

по варианту 5

$B_{\text{р5}} = 355{,}3$ тыс. руб.;

по варианту 6

$B_{\text{р6}} = 363{,}8$ тыс. руб.;

2.3.3 Потери от дорожно-транспортных происшествий определяют в соответствии с положениями разделов 5.25 и 6.2 применительно интенсивности движения расчетного года на 1 км дороги.

Расчетное количество ДТП для дорог с числом полос движения свыше двух определяют по формуле (6.4):

$$a_{pi} = 0{,}90 + 0{,}942 \cdot 10^{-5} N_{pi},$$

где N_{pi}—интенсивность движения расчетного года, приходящаяся на две полосы движения для каждого из рассматриваемых вариантов проектных решений.

Значения a_p по вариантам:

для варианта 1 — 0,967 аварий/млн. авт-км,

для вариантов 2 и 4 — 0,989 аварий/млн. авт-км,

для вариантов 3, 5 и 6 — 1,033 аварий /млн. авт-км.

Коэффициент $M_д$, учитывающий влияние элементов автомобильных дорог (для данного примера — ширина проезжей части, обочин, скорости движения и количества полос движения) на аварийность, определяем по формуле (6.5). Коэффициенты K_1, K_2, K_3 ... имеют следующие расчетные значения:

коэффициент K_1, учитывающий влияние ширины проезжей части дорог, принимают равным 1,0;

коэффициент K_2, учитывающий влияние ширины обочин на вероятное число ДТП, имеет одинаковое значение для всех вариантов:

$$K_2 = 3{,}831 - 1{,}527B_{об} + 0{,}193B_{об} = 0{,}82;$$

коэффициент K_3 учитывает влияние скорости движения по вариантам, $K_3 = 0{,}004_{vpi}^{1{,}395} + 0{,}007$ и имеет следующие значения: для варианта 1 — 0,767, для варианта 2 — 0,694, для варианта 3 — 0,532, для варианта 4 — 0,665, для варианта 5 — 0,459, для варианта 6 — 0,452;

коэффициент K_4, учитывающий число полос движения: для варианта 1 — 0,30, для вариантов 2 и 4 — 0,42, для вариантов 3, 5 и 6 — 0,85.

При соответствующих расчетных показателях K_1, K_2, K_3, K_4 значения $M_д$ составляют: для варианта 1 $M_{д1} = 0{,}82 \cdot 0{,}767 \cdot 0{,}30 = 0{,}189$.

Соответственно для варианта 2 $M_д$ равно 0,239, для варианта 3 — 0,371, для варианта 4 — 0,229, для варианта 5 — 0,320, для варианта 6 — 0,315.

В соответствии с данными Инструкциями ВСН 3-81* средний размер потерь от одного ДТП на расчетный год составляет $C_p = 6890$ руб., а итоговый стоимостный коэффициент, учитывающий тяжесть ДТП $M_{тк} = 0{,}9$ для вариантов 1—5 вследствие того, что все рассматриваемые варианты имеют ширину проезжей части свыше 14 м и разделительные полосы. Для варианта 6 значение $M_{тк}$ принимают равным 1,0.

В итоге получаем потери от ДТП по вариантам по состоянию на расчетный год на 1 км дороги:

по варианту 1

$$З_{дтп1} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}967 \cdot 6{,}9 \cdot 0{,}189 \cdot 0{,}9 \cdot 33571 = 15{,}4 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 2

$$З_{дтп2} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}989 \cdot 6{,}89 \cdot 0{,}239 \cdot 0{,}9 \cdot 33571 = 20{,}0 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 3

$$З_{дтп3} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}033 \cdot 6{,}89 \cdot 0{,}371 \cdot 0{,}9 \cdot 33571 = 32{,}4 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 4

$$З_{дтп4} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}989 \cdot 6{,}89 \cdot 0{,}229 \cdot 0{,}9 \cdot 33571 = 19{,}1 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 5

$$З_{дтп5} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}033 \cdot 6{,}89 \cdot 0{,}320 \cdot 0{,}9 \cdot 33571 = 27{,}9 \text{ тыс. руб.};$$

---

* Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог. Минавтодор. М.: Транспорт, 1982. 54 с.

по варианту 6

$$З_{дтп6} = 365 \cdot 10^{-6} \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}033 \cdot 6{,}89 \cdot 0{,}315 \cdot 1{,}0 \cdot 33571 = 30{,}5 \text{ тыс. руб}$$

2.3.4 Принимая во внимание, что другие слагаемые текущих затрат и ежегодные экономические эффекты по вариантам различаются несущественно, получаем следующие значения текущих затрат

по варианту 1

$$С_{р1} = 1321{,}1 + 217{,}9 + 15{,}4 = 1587{,}1 \text{ тыс. руб},$$

по варианту 2

$$С_{р2} = 1330{,}6 + 266{,}5 + 20{,}0 = 1617{,}1 \text{ тыс. руб.},$$

по варианту 3

$$С_{р3} = 1117{,}8 + 323{,}0 + 32{,}4 = 1773{,}2 \text{ тыс. руб};$$

по варианту 4

$$С_{р4} = 1311{,}9 + 271{,}8 + 19{,}1 = 1638{,}8 \text{ тыс. руб},$$

по варианту 5

$$С_{р5} = 1454{,}7 + 355{,}3 + 27{,}9 = 1837{,}9 \text{ тыс. руб.},$$

по варианту 6

$$С_{р6} = 1168{,}3 + 363{,}8 + 30{,}5 = 1862{,}6 \text{ тыс. руб.}$$

2.4 *Приведенные затраты*

Приведенные затраты определяем по формуле (2.5)

по варианту 1

$$П_{пр1} = 0{,}12 \cdot 3693{,}5 + 1587{,}4 = 2030{,}6 \text{ тыс. руб},$$

по варианту 2

$$П_{пр2} = 0{,}12 \cdot 3540{,}9 + 1617{,}1 = 2042{,}0 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 3

$$П_{пр3} = 0{,}12 \cdot 3648{,}1 + 1773{,}2 = 2211{,}0 \text{ тыс. руб};$$

по варианту 4

$$П_{пр4} = 0{,}12 \cdot 3328{,}5 + 1638{,}8 = 2038{,}2 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 5

$$П_{пр5} = 0{,}12 \cdot 3435{,}7 + 1837{,}9 = 2250{,}2 \text{ тыс. руб.};$$

по варианту 6

$$П_{пр6} = 0{,}12 \cdot 3213{,}0 + 1862{,}6 = 2248{,}2 \text{ тыс. руб.}$$

Наименьшие суммарные приведенные затраты имеет вариант 1 с шириной земляного полотна 43,5 м и числом полос движения на проезжей части 8. Этот вариант, как имеющий наиболее высокую сравнительную эффективность, рекомендуется принять к проектированию.

Пример определения экономической эффективности капитальных вложений в реконструкцию автомобильной дороги

1 Исходные положения

Требуется определить эффективность реконструкции участка автомобильной дороги III категории с покрытием капитального типа протяженностью 30 км Интенсивность движения в год экономических изысканий (1984 г) составляет (среднегодовые суточные значения авт /сут)

легковые ГАЗ 24-01	1000
Автобусы ЛАЗ-695Н	200
Автомобили грузовые типов	
ГАЗ 52 01 (2,5 т)	300
ГАЗ-53А (4,0 т)	800
ЗИЛ 130 80 (6,0 т)	1000
КамАЗ 5320 (8,0 т)	700
Автопоезда типа КамАЗ-5410 с полуприцепом ОдАЗ 9370 (14,2 т)	500
Всего	1500 авт /сут

На конец 20-летнего перспективного периода с момента изысканий (2004 г) интенсивность движения (авт /сут) ожидается следующей

Легковые .	2000
Автобусы	300
Автомобили грузовые типов	
ГАЗ-52 01(2,5 т)	700
ГАЗ-53А (4,0 т)	1000
ЗИЛ 130 80 (6,0 т)	2500
КамАЗ 5320 (8,0 т)	1500
Автопоезда (14,2 т)	1000
Всего	9000 авт /сут

В соответствии с ожидаемой перспективной интенсивностью движения предлагается реконструкция автомобильной дороги по нормативам I категории с четырьмя полосами движения и разделительной полосой Объем капитальных вложений — 15,0 млн руб

Темп ежегодного прироста интенсивности движения составляет в среднем за перспективное 20 летие 3,53%, в соответствии с чем в качестве расчетного года (см табл 1) принимают одиннадцатый год эксплуатации Выполнение работ по реконструкции предусматривается в течение 1986—1987 гг Таким образом, расчетным является 1998 г значения интенсивности движения автомобилей на который составляют $1{,}0353^{14}$ 1,625 от интенсивности на 1984 г На 1987 г интенсивность составляет соответственно $1{,}0353^{3}$ 1,11 от интенсивности 1984 г

2 Определение текущих затрат на расчетный год

В состав учитываемых текущих затрат в соответствии с пп 5 6 и 5 7 Указаний включаются лишь те затраты, на которые оказывает влияние реконструкция существующей дороги III категории затраты на движение автомобилей по дороге, стоимостная оценка времени пребывания в пути пассажиров, потери от ДТП

2 1 Затраты на движение автомобилей для проектируемых и существующих условий определяют по формуле (5 1) на основании расчетных данных (см прил 1, табл 10) и данных об интенсивности движения на 1998 г с учетом 365 дней в году Рельеф местности — равнинный Результаты приведены в табл 1

Таблица 1

Тип	Интенсивность движения, авт./сут	Протяженность дороги, км		Затраты на 1 км пробега, руб.		Затраты на расчетный год, тыс. руб.	
		существующей	после реконструкции	по существующей дороге	после реконструкции	по существующей дороге	после реконструкции
1	2	3	4	5	6	7	8
ГАЗ-2401	1625	30,0	30,5	0,0808	0,0678	1438	1226
ЛАЗ-695Н	325	30,0	30,5	0,1702	0,1562	606	565
ГАЗ-52-04	488	30,0	30,5	0,0904	0,0814	483	442
ГАЗ- 53А	1300	30,0	30,5	0,1054	0,0958	1500	1386
ЗИЛ-130-80	1625	30,0	30,5	0,1285	0,1183	2286	2140
КамАЗ-5320	1138	30,0	30,5	0,1558	0,1438	1941	1822
Автопоезда	812	30,0	30,5	0,2220	0,1985	1974	1794
Всего	7313	30,0	30,5	—	—	10228	9375

2.2. Потери народного хозяйства, связанные с затратами времени населения на необходимые поездки, определяют по формуле (5.13) исходя из следующих данных: средняя техническая скорость движения легковых автомобилей на расчетный год по существующей дороге будет составлять 30 км/ч, для автобусов — 25 км/ч. После реконструкции соответствующие средние технические скорости: 90 км/ч и 70 км/ч. Потери в расчете на 1 чел.-ч. приняты в размере 0,7 руб. Расчет производят в соответствии с п. 5.26 в табл. 2.

Таблица 2

Тип подвижного состава	Вместимость	Коэффициент использования вместимости	Интенсивность, авт./сут	Протяжение дороги, км		Стоимостная оценка потерь времени в пути, тыс. руб.	
				существующей	после реконструкции	по существующей дороге	после реконструкции
ГАЗ-2401	4	0,4	1625	30,0	30,5	664	225
Автобусы	25	0,5	325	30,0	30,5	1246	452
Всего	—	—	1950	30	30,5	1910	677

2.3. Потери от ДТП определяют на основе „Инструкции по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог" (ВСН 3-81, Минавтодор РСФСР). В соответствии с данными табл. 4.1 на стр. 23 этой Инструкции ущерб на 1 авт-км на расчетный 1998 г. составляет для существующей дороги 0,0035 руб., после реконструкции — 0,0021 руб.

Потери на расчетный год соответственно составят:

для существующей дороги с шириной проезжей части 7 м (7313 × × 30 365 · 0,0064) : 1000 = 512 тыс. руб.;

после реконструкции дороги ширина проезжей части 14 м с разделительной полосой — (7313 · 30,5 · 365 · 0,0021) = 171 тыс. руб.

2.4. Экономический эффект (при условии реконструкции дороги) от относительного высвобождения работников автомобильного транспорта в результате повышения производительности их труда рассчитывают по формуле (5.11)

$$\Delta T_{\text{р}} = \frac{1}{0{,}65}\left(\frac{26645}{18{,}555} - \frac{10406}{18{,}555}\right) = 1346 \text{ чел.}$$

Исходные данные приняты из результатов расчета по п. 3 настоящего примера.

Вовлечение в сферу материального производства высвободившихся 1346 чел. обеспечивает прирост национального дохода в размере Δ *чП* = 5,741 · 1346 = 7 727 тыс. руб., где 5,741 тыс. руб. — прогнозируемая величина национального дохода на одного трудящегося в расчетном 1998 г.

2.5. Суммарная величина текущих затрат на расчетный год.

2.5.1. Существующие условия:

$$C_{\text{р}}^{\text{сущ}} = 10\,228 + 1910 + 512 = 12\,650 \text{ тыс. руб.}$$

2.5.2. Условия после реконструкции (проектируемые)

$$C_{\text{р}}^{\text{пр}} = 9375 + 677 + 171 = 10\,223 \text{ тыс. руб.}$$

3. Определение единовременных затрат

3.1. Помимо капитальных вложений в реконструкцию дороги из числа единовременных затрат, подлежат учету капитальные вложения в автомобильный транспорт. Имея в виду, что в результате реконструкции происходит лишь увеличение скорости движения без существенных изменений в сложившемся распределении перевозок по видам транспорта и звеньям дорожной сети, размер капитальных вложений в автомобильный транспорт можно определить в соответствии с пп. 4.5. и 4.6 настоящих Указаний.

Результаты расчета на базовый год (1987 г.) приведены в табл. 3.

Таблица 3

Тип подвижного состава	Капитальные вложения на один списочный автомобиль (полные), тыс. руб.	Средняя техническая скорость, км/ч	Число часов работы на линии в течение года	Интенсивность авт./сут.	Протяженность дороги, км	Капитальные вложения, тыс. руб.
		Условия до реконструкции				
ГАЗ-24-01	10,586	30	2280	1110	30,0	1881
ЛАЗ-695Н	25,725	25	3285	222	30,0	761
ГАЗ-52-04	11,372	25	2230	333	30,0	744
ГАЗ-53А	13,105	25	2230	888	30,0	2286
ЗИЛ-130-80	15,651	25	2230	1110	30,0	3412
КамАЗ-5320	30,917	25	2590	777	30,0	4062
Автопоезд	35,854	25	2555	555	30,0	3411
Всего	18,855 (средн.)	–	–	4995	30,0	16557
		Условия после реконструкции				
ГАЗ-24-01	10,586	90	2280	1110	30,5	637
ЛАЗ-695Н	25,726	70	3285	222	30,5	276
ГАЗ-52-04	11,372	65	2230	333	30,5	291
ГАЗ-53А	13,105	65	2230	888	30,5	894
ЗИЛ-130-80	15,651	65	2230	1110	30,5	1334
КамАЗ-5320	30,917	65	2590	777	30,5	1589
Автопоезд	35,854	60	2555	555	30,5	1445
Всего	18,855 (средн.)	—	—	4995	30,5	6466

Приведенные к базовому году (1987 г.) ежегодные дополнительные капитальные вложения в автомобильный транспорт за период определяют по формулам (4.4):
для существующей дороги

$$\sum_{1}^{t_c} \frac{\Delta K t}{(1+E_{нп})^t} = 16557 \cdot \frac{0{,}0353}{1{,}0353} \cdot \frac{16{,}680+19{,}061}{2} = 10\,088 \text{ тыс. руб.}$$

для условий реконструкции дороги

$$\sum_{1}^{t_c} \frac{\Delta K t}{(1+E_{нп})^t} = 6466 \cdot \frac{0{,}0353}{1{,}0353} \cdot \frac{16{,}680+19{,}061}{2} = 3940 \text{ тыс. руб.}$$

Всего приведенные капитальные вложения в автомобильный транспорт:

для существующей дороги

$$16\,557 + 10\,088 = 26\,645 \text{ тыс.руб.};$$

для условий реконструкции дороги

$$6466 + 3940 = 10\,406 \text{ тыс. руб.};$$

3.2. Суммарная величина единовременных затрат.

3.2.1. Существующие условия

$K_{пр}^{сущ} = 26\,645$ тыс. руб.

3.2.2. Условия после реконструкции (проектируемые)

$K_{пр}^{пр} = 45\,000 + 10\,406 = 55\,406$ тыс. руб.

4. Расчет коэффициента эффективности капитальных вложений:

$$Э_c = \frac{C_р^{сущ} - C_р^{пр} + \Delta Ч\Pi}{K_{пр}^{пр} - K_{пр}^{сущ}} = \frac{12\,418 - 10\,223 + 7\,727}{55\,406 - 26\,645} = 0{,}34$$

Коэффициент общей экономической эффективности капитальных вложений равен 0,34, что выше плановых нормативов, следовательно реконструкция автомобильной дороги экономически эффективна

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений 5
3. Общая (абсолютная) экономическая эффективность капитальных вложений 8
4. Показатели единовременных затрат и единовременных экономических эффектов 11
5. Показатели текущих затрат и ежегодных экономических эффектов 15
6. Особенности расчетов сравнительной экономической эффективности по основным направлениям технико-экономических обоснований 24
7. Определение фактической эффективности капитальных вложений 29

Приложение 1. Нормативные и расчетные показатели 33

Приложение 2. Пример определения эффективности капитальных вложений в строительство автомобильной дороги 78

Приложение 3. Пример определения эффективности капитальных вложений в строительство мостового перехода 105

Приложение 4. Примеры определения сравнительной эффективности по основным направлениям технико-экономических обоснований проектных решений 112

Приложение 5. Пример определения эффективности капитальных вложений в реконструкцию автомобильной дороги 120

Указания по определению экономической
эффективности капитальных вложений
в строительство и реконструкцию автомобильных дорог

Технический редактор Г. П. Федорова
Корректор О. М. Зверева
Н/К

Подписано в печать 20.11.85. Формат 60x90 1/16. Бум. офсетная № 2.
Гарнитура Сенчури. Офсетная печать. Усл. печ. л. 8 Усл. кр.-отт. 8,25
Уч.-изд. л. 10,12 Тираж 7500 экз. Заказ 1976. Цена 50 коп.
Изд. № 1к-3-1/15 № 3318

Текст набран на наборно-печатающих автоматах
Ордена "Знак Почета" издательство "ТРАНСПОРТ",
103064, Москва, Басманный туп., 6а

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
101898, Москва, Центр, Хохловский пер., 7

gost.e-ecolog.ru