МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

# ИНСТРУКЦИЯ

## по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог

ВСН 3—81
МИНАВТОДОР РСФСР

МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1982

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

Утверждена
Минавтодором РСФСР
17 апреля 1981 г.

# ИНСТРУКЦИЯ

## по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог

ВСН 3—81
МИНАВТОДОР РСФСР

МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1982

УДК 625.72:656.13

**Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог** (ВСН 3—81)/Минавтодор РСФСР. М.: Транспорт, 1982. — 54 с.

Инструкция содержит методику учета потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при разработке проектов на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт автомобильных дорог, назначении мероприятий по повышению безопасности движения. В нее включены также расчеты потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий на горных дорогах и в городах.

Инструкция разработана в Дорожно-исследовательской лаборатории Минавтодора РСФСР при Московском автомобильно-дорожном институте канд. техн. наук О А. Дивочкиным под руководством д-ра техн. наук В. Ф. Бабкова взамен «Временных указаний по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании и реконструкции автомобильных дорог» (ВСН 3—69).

Инструкция предназначена для проектных и эксплуатационных дорожных организаций, а также службы организации движения.

Ил. 6, табл. 41.

Заведующий редакцией В. Г. Чванов

Редактор Л. Н. Пустовалова

И $\frac{3603020000\text{-}071}{049(01)\text{-}82}$ 71-82.

© Министерство автомобильных дорог РСФСР, 1982.

| Министерство автомобильных дорог РСФСР | Ведомственные строительные нормы | ВСН 3—81 |
|---|---|---|
| | Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог | Взамен Временных указаний по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании и реконструкции автомобильных дорог (ВСН 3—69) |

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1 1 В соответствии с методикой определения эффективности капиталовложений в народное хозяйство эффективное проектное решение выявляют, сравнивая варианты по основным технико-экономическим показателям единовременным затратам (капиталовложениям) и текущим (эксплуатационным расходам).

Наилучший вариант находят из условия минимума суммарных затрат, приведенных к году окончания строительства (реконструкции)

$$P_{пр} = \frac{F_н}{E} K_{пр} + \sum_{1}^{t_с} \frac{Э_t}{(1 - E)^t}, \qquad (1\ 1)$$

где $E_н$ — нормативный коэффициент сравнительной эффективности для (транспорта $E_н$=0,12), $K_{пр}$ — приведенные единовременные затраты, $E$ — нормативный коэффициент для приведения разновременных затрат к одному моменту времени $E$=0,08), $Э_t$ — текущие затраты в $t$ м году, $t_с$ — срок сравнения вариантов с учетом потерь от дорожно транспортных происшествий.

1 2 С учетом экономических потерь от дорожно-транспортных происшествий определяют суммарные приведенные текущие затраты (в рублях):

$$\sum_{1}^{t_с} \frac{Э_t}{(1 + E)^t} = \sum_{1}^{t_с} \frac{C_t}{(1 + E)^t} + \sum_{1}^{t_1} \frac{C_{срt}}{(1 + E)^t} + \sum_{1}^{t_с} \frac{A_t}{(1 - E)^t} + \sum_{1}^{t_с} \frac{П_t}{(1 - E)^t} -$$

$$- \sum_{1}^{t_с} \frac{\Delta Э_{пасс\,t}}{(1 - E)^t} + F_з, \qquad (1.2)$$

где $C_t$ — ежегодные затраты на текущий ремонт и содержание дороги в $t$-м году, $C_{срt}$ — затраты на средний ремонт дороги, отнесенные к одному году межремонтного срока службы, $A_t$ — автотранспортные затраты в $t$-м году, $П_t$ — потери народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий в $t$-м году, $\Delta Э_{пассt}$ — экономический эффект, вызванный сокращением пребывания пассажиров в пути после реконструкции дороги в $t$-м году, $F_з$ — потери народного хозяйства из за изъятия земель из сельскохозяйственного производства

1 3 Существуют две формы народнохозяиственных потерь от дорожно-транспортных происшествий (рис 1)


| Внесены Дорожно-исследовательской лабораторией при МАДИ | Утверждены Министерством автомобильных дорог РСФСР 17 апреля 1981 г | Срок введения 1 апреля 1982 г. |
|---|---|---|




Рис 1 1 Структура потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий

*К прямым (непосредственным)* относят потери автотранспортных предприятий, службы эксплуатации дорог и грузоотправителей, затраты ГАИ и юридических органов на расследование дорожно-транспортных происшествий, медицинских учреждений на лечение потерпевших, предприятий, сотрудники которых стали жертвами (оплата бюллетеней, выдача пособий), государственных органов социального обеспечения (пенсии), компенсации по страхованию.

*К косвенным* относят потери народного хозяйства вследствие временного или полного отключения члена общества из сферы материального производства, нарушения производственных связей и социально-моральные потери

1.4 Суммарные потери от одного дорожно-транспортного происшествия (в рублях)

$$П = \sum_{1}^{i} (П_{1i} + П_{2i} - П_{3i} - \ \cdots - П_{-i}), \qquad (1.3)$$

где $П_{1i}$ — затраты на доставку, восстановление и ремонт поврежденных транспортных средств, руб, $П_{2i}$ — потери из-за простоев транспортных средств с момента дорожно-транспортного происшествия до восстановления, руб, $П_{3i}$ — затраты на ремонт поврежденных автомобильных дорог (улиц), сооружений (ограждений, технических средств регулирования движения, перил мостов, опор путепроводов и т д), руб; $П_{4i}$ — потери от порчи грузов в результате дорожно-транспортного происшествия, руб; $П_{5i}$ — затраты, связанные с нарушением условий движения в зоне дорожно-транспортного происшествия (задержки и перепробеги транспортных средств при пропуске их по объезду) и с последующей очисткой проезжей части, руб, $П_{6i}$ — потери от вовлечения человека в дорожно транспортное происшествие (потеря части национального дохода, расходы на лечение, оплата бюллетеня, пенсии, пособия и т д), руб, $П_{-i}$ — затраты органов ГАИ, юридических органов на расследования, оформление материалов по дорожно-транспортному происшествию, ведение дознания, вызов свидетелей, рассмотрение дела в суде и т д, руб, $i$ — количество транспортных средств, грузов, людей, включенных в одно дорожно транспортное происшествие

1.5 Потери подсчитывают отдельно для каждой категории дорожно-транспортных происшествий

Органы ГАИ делят дорожно-транспортные происшествия на отчетные и неотчетные

*К отчетным* относят дорожно-транспортные происшествия, возникшие в процессе движения транспортных средств и повлекшие за собой гибель или телесное повреждение людей, повреждение транспортных средств, сооружений, грузов или иной материальный ущерб, превышающий 150 руб

*К неотчетным* относят дорожно-транспортные происшествия, при которых материальный ущерб, определяемый суммой убытков от повреждения транспортных средств, груза, дорожных и других сооружений с учетом накладных расходов, а также гибели животных, составляет менее 150 руб

1.6 Средние расходы на ликвидацию последствий от одного дорожно-транспортного происшествия по некоторым статьям расходов ($П_1$, $П_2$, $П_3$, $П_4$, $П_5$, $П_7$) приведены в табл 1.1

При подсчете потерь в результате повреждения транспортных средств и инженерных сооружений учитывают накладные расходы, которые составляют 17—20% общей суммы затрат

1.7 Потери от вовлечения человека в дорожно-транспортное происшествие включают стоимость доставки пострадавших в лечебное учреждение, больничные расходы на лечение, оплату бюллетеней, выплату пенсий и пособий людям, ставшим инвалидами в результате дорожно-транспортных происшествий, а в случае их гибели — иждивенцам. В эти потери также входит величина уменьшения национального дохода вследствие временной или постоянной потери трудоспособности членами общества

При определении этих потерь должно быть учтено, что в связи с постоянным ростом национального дохода и реальной заработной платы трудящихся потери общества от дорожно-транспортных происшествий, исчисленные на одного человека, изменяются по годам. Поэтому в расчетах необходимо учитывать год, для которого оцениваются потери. При прогнозировании потерь на более поздние сроки можно исходить из того, что закономерность изменения заработной платы и национального дохода за прошедший период близка к линейной

1.8 ГАИ считает погибшим при дорожно-транспортном происшествии человека, скончавшегося на месте или от полученных ранений в течение 7 сут, а раненым — любого, получившего телесные повреждения, которые вызвали не-

Таблица 1.1

| Вид расхода | Затраты на ликвидацию последствий от одного дорожно-транспортного происшествия, руб | | |
|---|---|---|---|
| | отчетного | неотчетного | среднее значение затрат |
| Доставка, восстановление и простой транспортных средств | 634/215 | 115/43 | 453/101 |
| Восстановление дороги, дорожных и других сооружений | 16/27 | 3 6 | 11/13 |
| Стоимость поврежденных грузов | 67 29 | 8 8 | 46/12 |
| Затраты, связанные с потерей времени другими автомобилями в месте дорожно-транспортного происшествия и с очисткой проезжей части | 38/32 | 24 18 | 30/23 |
| Затраты ГАИ и юридических органов на разбор дорожно-транспортного происшествия | 22 21 | 12 12 | 20/18 |
| Итого | 777/324 | 162/87 | 580 167 |

Примечание. В числителе приведены затраты по автомобильным дорогам, в знаменателе — по магистральным улицам городов.

обходимость госпитализации или амбулаторного лечения после оказания первой медицинской помощи.

По тяжести травмы, полученные при дорожно-транспортных происшествиях, могут быть:

1) легкие телесные повреждения (перерыв в работе не превышает семи дней);

2) тяжелые телесные повреждения, не приведшие к инвалидности (перерыв в работе более семи дней);

3) тяжелые телесные повреждения, приведшие к инвалидности;

4) смертельный исход.

1.9. Народнохозяйственные потери от вовлечения одного человека в дорожно-транспортное происшествие:

1. При легком телесном повреждении

$$П_л = d_1 a_1 + \frac{r_1 d_2}{30}[B_t + b(T-t)] + \frac{r_1 d_2}{365}[H_t + h(T-t)], \qquad (1.4)$$

где $d_1$ — средняя продолжительность нахождения пострадавшего в больнице, дней; $a_1$ — ежедневные расходы больницы на одно койко-место, руб; $\psi$ — коэффициент, учитывающий количество пострадавших, получающих по бюллетеню 100% заработной платы; $\frac{\psi r_1 d_2}{30}[B_t + b(T-t)]$ — оплата бюллетеня, руб.; $r_1$ — коэффициент, учитывающий количество работающих в народном хозяйстве от общего количества пострадавших; $d_2$ — средний срок потери трудоспособности, дней; $B_t$ — средняя заработная плата в $t$-м году, руб; $b$ — ежегодный прирост заработной платы, руб.; $T$ — год, в котором произошло дорожно-транспортное происшествие; $t$ — исходный год; $\frac{r_1 d_2}{365}[H_t + h(T-t)]$ — потери части национального дохода, руб.; $H_t$ — часть национального дохода, приходящаяся на одного работающего, включая фонды накопления и потребления за вычетом доли потребления самого работающего в $t$-м году,

руб, $h$ — ежегодный прирост национального дохода, без доли потребления на одного работающего, руб

2 При тяжелом телесном повреждении, не приведшем к инвалидности

$$П_т = a_0 - d_1' a_1' - \frac{5 r_1 d_2'}{30} [B_t - b(T-t)] - \frac{r_1 d_2'}{365} [H_t + h(T-t)], \quad (1.5)$$

где $a_0$ — стоимость доставки пострадавшего в больницу, $d_1'$ — средняя продолжительность нахождения пострадавшего в больнице, дней, $a_1'$ — ежедневные расходы больницы на одно койко-место, руб, $d_2'$ — средний срок потери трудоспособности, дней

3 При тяжелом телесном повреждении, приведшем к инвалидности

$$П_и = \left\| a_0 + d_1'' a_1' - \frac{5 r_1 d_2'}{30} [B_t - b(T-t)] + \frac{r_1 d_2''}{365} [H_t + h(T-t)] + \right.$$

$$+ m_1 - \frac{r_1 d_2'''}{30} [M_{1t} + \eta(T-t)] + \frac{r_1 d_1''}{365} (r_2 - r_3 r_4) [H_t - h(T-t)] +$$

$$\left. + r_1 \sum_{t=1}^{t=\tau} \left\{ (r_1 + r_3 r_4) [H_t + h(T-t)] + 12 [M_{1t} + \eta(T-t)] \right\} \frac{1}{(1+E)^t} \right\| f_1, \quad (1.6)$$

где $d_1''$ — средняя продолжительноть нахождения пострадавшего в больнице, дней, $d_2''$ — средняя продолжительность потери трудоспособности до заключения ВТЭК об инвалидности, дней, $m_1$ — единовременные выплаты пособия пострадавшему или семье, руб, $d_2'''$ — период инвалидности пострадавшего в год совершения дорожно-транспортного происшествия, дней; $[M_{1t} + \eta(T-t)]$ — средняя ежемесячная выплата пенсии по инвалидности, руб, $M_{1t}$ — средняя ежемесячная выплата пенсии по инвалидности в $t$-м году, руб.; $\eta$ — ежегодный прирост выплаты пенсии в месяц, руб, $r_2$ — коэффициент, учитывающий количество людей, полностью утративших трудоспособность; $r_3$ — коэффициент, отражающий количество работающих инвалидов; $r_4$ — коэффициент уменьшения национального дохода, приходящийся на работающих инвалидов, вследствие перехода их на более легкую работу, $\tau$ — продолжительность инвалидности, лет; $f_1$ — коэффициент, учитывающий моральные потери ($f_1 = 1{,}05$).

4 При смертельном исходе:

$$П_{см} = \left\{ a_0 + d_1''' a_1'' + m_1 + m_2 - m_3 + \frac{r_1 d_2^{IV}}{365} [H_t + h(T-t)] + \right.$$

$$+ \frac{u_1 u_2 d_2''}{30} [M_{2t} + \eta(T-t)] + \sum_{t=1}^{t=q} \frac{r_1 [H_t + h(T-t)]}{(1+E)^t} +$$

$$\left. - \sum_{t=q+1}^{t=q+\Delta} \frac{r_1 \varphi [H_t + h(T-t)]}{(1-E)^t} + \sum_{t=1}^{t=q} \frac{[M_{2t} + \eta(T-t)] 12 u_1 u_2}{(1+E)^t} \right\} f_2, \quad (1.7)$$

где $m_2$ — расходы морга, руб, $m_3$ — расход на похороны, руб; $u_1$ — коэффициент, учитывающий количество погибших, имеющих иждивенцев; $u_2$ — коэффициент, учитывающий количество иждивенцев в семье на одного погибшего, $q = \omega_1 - \omega_2$ — период, в течение которого человек мог бы работать, если бы не погиб, лет, $\omega_1$ — средний возраст ухода людей на пенсию по старости с учетом процентного соотношения мужчин и женщин, погибших при дорожно-транспортных происшествиях, $\omega_2$ — средний возраст погибших, $\Delta$ — средняя продолжительность работы людей пенсионного возраста, лет; $\varphi$ — коэффициент, учитывающий число работающих пенсионеров; $g$ — продолжительность выплаты пенсии семье погибшего на иждивенцев, лет, $f_2$ — коэффициент, учитывающий моральные потери ($f_2 = 1{,}1$).

Установлено, что при дорожно транспортных происшествиях 20% погибших составляют женщины и 80% мужчины Средний возраст, при котором погибшие ушли бы на пенсию, равен 59 лет, а средний возраст погибших 32,5 года

Данные о потерях народного хозяйства с учетом тяжести ранений приведены в табл 1 2

Таблица 1 2

| Год возникновения дорожно транспортного происшествия | Потери от вовлечения человека в дорожно транспортное происшествие при | | | | Год возникновения дорожно транспортного происшествия | Потери от вовлечения человека в дорожно транспортное происшествие при | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | легких ранениях руб | тяжелых ранениях, руб | ранениях, приведших к инвалидности руб | смертельном исходе, руб | | легких ранениях, руб | тяжелых ранениях, руб | ранениях приведших к инвалидности руб | смертельном исходе, руб |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1975 | 40 | 615 | 13 415 | 22 150 | 1996 | 58 | 825 | 20 870 | 33 280 |
| 1976 | 41 | 625 | 13 770 | 22 680 | 1997 | 59 | 835 | 21 225 | 33 810 |
| 1977 | 42 | 635 | 14 125 | 23 210 | 1998 | 60 | 845 | 21 580 | 34 340 |
| 1978 | 43 | 645 | 14 480 | 23 740 | 1999 | 61 | 855 | 21 935 | 34 870 |
| 1979 | 44 | 655 | 14 835 | 24 270 | 2000 | 62 | 865 | 22 290 | 35 400 |
| 1980 | 45 | 665 | 15 190 | 24 800 | 2001 | 63 | 875 | 22 645 | 35 930 |
| 1981 | 46 | 675 | 15 545 | 25 330 | 2002 | 64 | 885 | 23 000 | 36 460 |
| 1982 | 47 | 685 | 15 900 | 25 860 | 2003 | 65 | 895 | 23 355 | 36 990 |
| 1983 | 47 | 695 | 16 255 | 26 390 | 2004 | 66 | 905 | 23 710 | 37 520 |
| 1984 | 48 | 705 | 16 610 | 26 920 | 2005 | 67 | 915 | 24 065 | 38 050 |
| 1985 | 49 | 715 | 16 965 | 27 450 | 2006 | 68 | | 24 420 | 38 580 |
| 1986 | 50 | 725 | 17 320 | 27 980 | 2007 | 69 | 935 | 24 775 | 39 110 |
| 1987 | 51 | 735 | 17 675 | 28 510 | 2008 | 70 | 945 | 25 130 | 39 640 |
| 1988 | 52 | 745 | 18 030 | 29 040 | 2009 | 71 | 955 | 25 485 | 40 170 |
| 1989 | 52 | 755 | 18 385 | 29 570 | 2010 | 72 | 965 | 25 840 | 40 700 |
| 1990 | 53 | 765 | 18 740 | 30 100 | 2011 | 73 | 975 | 26 195 | 41 230 |
| 1991 | 54 | 775 | 19 095 | 30 630 | 2012 | 74 | 985 | 26 550 | 41 760 |
| 1992 | 55 | 785 | 19 450 | 31 160 | 2013 | 75 | 995 | 26 905 | 42 290 |
| 1993 | 56 | 795 | 19 805 | 31 690 | 2014 | 76 | 1005 | 27 260 | 42 820 |
| 1994 | 57 | 805 | 20 160 | 32 220 | 2015 | 77 | 1015 | 27 615 | 43 350 |
| 1995 | 58 | 815 | 20 515 | 32 750 | | | | | |

В соответствии с принятой в СССР методикой определения экономической эффективности капиталовложений в народное хозяйство при расчетах по формулам (1 6) и (1 7) учитывалось, что потери национального дохода и сумма пенсионных выплат более поздних лет неравноценны потерям в исходном году, взятом за расчетный Для этого применялся нормативный коэффициент, принятый единым для всех отраслей народного хозяйства $E=0{,}08$ (табл 1 3)

1 10 Для удобства расчетов по отчетным данным органов ГАИ о дорожно-транспортных происшествиях вычислены средние потери народного хозяйства на одного человека, получившего ранение, используя процентное соотношение легко раненных, тяжело раненных и тяжело раненных, ставших инвалидами Эти соотношения не одинаковы для загородных дорог в равнинной и горной местности а также городских улиц и дорог (табл 1 4)

1 11 Потери от одного неотчетного дорожно транспортного происшествия складываются из затрат, приведенных в табл 1 1 При этом считается что цены на запасные части и горюче смазочные материалы достаточно длительное время останутся постоянными В связи с этим потери от неотчетных дорожно транспортных происшествий (162 руб для загородных дорог и 87 руб для городских улиц и дорог), подсчитанные для 1978—1980 гг останутся постоянными

1 12 Средние потери от одного отчетного дорожно транспортного происшествия, при котором могут быть одновременно и раненые и погибшие

$$П_{от} = П_1 + П_2 + П_3 + П_4 + П_5 + П_7 + \gamma_1 Г_{рi} + \gamma_2 П_{смi}, \qquad (1.8)$$

где $\bar{П}_1$, $\bar{П}_2$, $П_3$, $П_4$, $П_5$, $П_7$ — см. обозначения к формуле (1.3) (суммы этих потерь, приведенные в табл. 1.1, так же, как и при неотчетных дорожно-транспорных происшествиях, считаются постоянными — 777 руб. для загородных

Таблица 1.3

| лет | $\frac{1}{(1+0,03)^t}$ | $(1+0,03)^t$ | $t^*$, лет | $\frac{1}{(1+0,08)^t}$ | $(1+0,08)^t$ | $t^*$, лет | $\frac{1}{(1+0,08)^t}$ | $(1+0,08)^t$ | $t^*$, лет | $\frac{1}{(1+0,08)^t}$ | $(1+0,08)^t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,926 | 1,080 | 26 | 0,135 | 7,396 | 14 | 0,340 | 2,937 | 39 | 0,050 | 20,115 |
| 2 | 0,858 | 1,166 | 27 | 0,125 | 7,988 | 15 | 0,315 | 3,172 | 40 | 0,046 | 21,724 |
| 3 | 0,794 | 1,260 | 28 | 0,116 | 8,627 | 16 | 0,292 | 3,426 | 41 | 0,043 | 23,462 |
| 4 | 0,735 | 1,360 | 29 | 0,107 | 9,317 | 17 | 0,270 | 3,700 | 42 | 0,039 | 25,339 |
| 5 | 0,681 | 1,649 | 30 | 0,099 | 10,063 | 18 | 0,250 | 3,996 | 43 | 0,036 | 27,367 |
| 6 | 0,630 | 1,587 | 31 | 0,092 | 10,867 | 19 | 0,232 | 4,316 | 44 | 0,034 | 29,556 |
| 7 | 0,583 | 1,714 | 32 | 0,085 | 11,737 | 20 | 0,215 | 4,661 | 45 | 0,031 | 31,920 |
| 8 | 0,540 | 1,851 | 33 | 0,079 | 12,676 | 21 | 0,199 | 5,034 | 46 | 0,029 | 34,474 |
| 9 | 0,500 | 1,999 | 34 | 0,073 | 13,690 | 22 | 0,184 | 5,437 | 47 | 0,027 | 37,232 |
| 10 | 0,463 | 2,159 | 35 | 0,068 | 14,785 | 23 | 0,170 | 5,871 | 48 | 0,025 | 40,211 |
| 11 | 0,429 | 2,332 | 36 | 0,063 | 15,968 | 24 | 0,158 | 6,341 | 49 | 0,023 | 43,427 |
| 12 | 0,392 | 2,518 | 37 | 0,058 | 17,246 | 25 | 0,146 | 6,848 | 50 | 0,021 | 46,902 |
| 13 | 0,358 | 2,720 | 38 | 0,054 | 18,625 | | | | | | |

$t^x$ — период приведения, равный разности между годом, в который произошли потери (осуществлены затраты), и годом, к которому они приводятся.

Таблица 1.4

| Год | Дороги в равнинной и холмистой местности | Горные дороги | Городские дороги и улицы | Год | Дороги в равнинной и холмистой местности | Горные дороги | Городские дороги и улицы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1975 | 2 125 | 2 200 | 1 295 | 1996 | 3 195 | 3 315 | 1 910 |
| 1976 | 2 175 | 2 255 | 1 325 | 1997 | 3 245 | 3 365 | 1 940 |
| 1977 | 2 225 | 2 305 | 1 355 | 1998 | 3 300 | 3 420 | 1 970 |
| 1978 | 2 280 | 2 360 | 1 385 | 1999 | 3 350 | 3 470 | 2 000 |
| 1979 | 2 330 | 2 410 | 1 415 | 2000 | 3 400 | 3 525 | 2 030 |
| 1980 | 2 380 | 2 465 | 1 445 | 2001 | 3 450 | 3 580 | 2 060 |
| 1981 | 2 430 | 2 520 | 1 475 | 2002 | 3 500 | 3 630 | 2 090 |
| 1982 | 2 480 | 2 570 | 1 500 | 2003 | 3 550 | 3 685 | 2 120 |
| 1983 | 2 535 | 2 625 | 1 530 | 2004 | 3 600 | 3 735 | 2 150 |
| 1984 | 2 585 | 2 675 | 1 560 | 2005 | 3 655 | 3 790 | 2 175 |
| 1985 | 2 635 | 2 730 | 1 590 | 2006 | 3 705 | 3 845 | 2 205 |
| 1986 | 2 685 | 2 785 | 1 620 | 2007 | 3 755 | 3 895 | 2 235 |
| 1987 | 2 735 | 2 835 | 1 650 | 2008 | 3 810 | 3 950 | 2 265 |
| 1988 | 2 790 | 2 890 | 1 680 | 2009 | 3 860 | 4 000 | 2 295 |
| 1989 | 2 840 | 2 940 | 1 705 | 2010 | 3 910 | 4 055 | 2 325 |
| 1990 | 2 890 | 2 995 | 1 735 | 2011 | 3 960 | 4 110 | 2 355 |
| 1991 | 2 940 | 3 050 | 1 765 | 2012 | 4 010 | 4 160 | 2 385 |
| 1992 | 2 990 | 3 100 | 1 795 | 2013 | 4 065 | 4 215 | 2 410 |
| 1993 | 3 045 | 3 155 | 1 825 | 2014 | 4 115 | 4 265 | 2 440 |
| 1994 | 3 095 | 3 205 | 1 855 | 2015 | 4 165 | 4 320 | 2 470 |
| 1995 | 3 145 | 3 260 | 1 880 | | | | |

дорог и 324 руб. для городских); $П_р$, $П_{см}$ — средние потери народного хозяйства соответственно при ранении и гибели одного человека в $t$-м году (см. табл. 1.3 и 1.4), руб.; $\gamma_1$, $\gamma_2$ — коэффициенты, учитывающие количество пострадавших соответственно с ранениями и смертельным исходом при одном дорожно-транспортном происшествии.

1.13. Средние потери народного хозяйства от отчетных дорожно-транспортных происшествий на загородных автомобильных дорогах и магистральных улицах городов с различной численностью населения (для обоснования обходов городов) приведены в табл. 1.5 и 1.6.

Таблица 1.5

| Год | Средние потери от отчетного дорожно-транспортного происшествия, руб | | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия без разделения по отчетности | | Год | Средние потери от отчетного дорожно-транспортного происшествия, руб. | | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия без разделения по отчетности | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Дороги в равнинной и холмистой местности | Горные дороги | Дороги в равнинной и холмистой местности | Горные дороги | | Дороги в равнинной и холмистой местности | Горные дороги | Дороги в равнинной и холмистой местности | Горные дороги |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1975 | 8 050 | 12 050 | 5 130 | 10 390 | 1996 | 11 700 | 17 730 | 7 430 | 15 270 |
| 1976 | 8 220 | 12 330 | 5 240 | 10 630 | 1997 | 11 880 | 18 000 | 7 540 | 15 500 |
| 1977 | 8 400 | 12 620 | 5 350 | 10 860 | 1998 | 12 050 | 18 270 | 7 650 | 15 730 |
| 1978 | 8 570 | 12 870 | 5 460 | 11 090 | 1999 | 12 220 | 18 540 | 7 760 | 15 970 |
| 1979 | 8 740 | 13 140 | 5 570 | 11 320 | 2000 | 12 400 | 18 810 | 7 870 | 16 200 |
| 1980 | 8 920 | 13 410 | 5 680 | 11 550 | 2001 | 12 570 | 19 080 | 7 980 | 16 430 |
| 1981 | 9 090 | 13 680 | 5 790 | 11 790 | 2002 | 12 750 | 19 350 | 8 090 | 16 660 |
| 1982 | 9 270 | 13 950 | 5 900 | 12 020 | 2003 | 12 920 | 19 620 | 8 200 | 16 900 |
| 1983 | 9 440 | 14 220 | 6 010 | 12 250 | 2004 | 13 100 | 19 890 | 8 310 | 17 130 |
| 1984 | 9 610 | 14 490 | 6 120 | 12 480 | 2005 | 13 270 | 20 160 | 8 420 | 17 360 |
| 1985 | 9 790 | 14 760 | 6 230 | 12 720 | 2006 | 13 440 | 20 430 | 8 530 | 17 590 |
| 1986 | 9 960 | 15 030 | 6 340 | 12 950 | 2007 | 13 620 | 20 700 | 8 640 | 17 830 |
| 1987 | 10 140 | 15 300 | 6 450 | 13 180 | 2008 | 13 790 | 20 970 | 8 750 | 18 060 |
| 1988 | 10 310 | 15 570 | 6 560 | 13 410 | 2009 | 13 970 | 21 240 | 8 860 | 18 290 |
| 1989 | 10 480 | 15 840 | 6 670 | 13 640 | 2010 | 14 140 | 21 510 | 8 970 | 18 520 |
| 1990 | 10 660 | 16 110 | 6 780 | 13 880 | 2011 | 14 310 | 21 780 | 9 080 | 18 760 |
| 1991 | 10 830 | 16 380 | 6 880 | 14 110 | 2012 | 14 490 | 22 050 | 9 190 | 18 990 |
| 1992 | 11 010 | 16 650 | 6 990 | 14 340 | 2013 | 14 660 | 22 320 | 9 290 | 19 220 |
| 1993 | 11 180 | 16 920 | 7 100 | 14 570 | 2014 | 14 840 | 22 590 | 9 400 | 19 450 |
| 1994 | 11 350 | 17 190 | 7 210 | 14 800 | 2015 | 15 010 | 22 860 | 9 510 | 19 690 |
| 1995 | 11 530 | 17 460 | 7 320 | 15 040 | | | | | |

При расчетах, особенно с использованием графиков коэффициентов аварийности, необходимы данные о средних потерях от одного дорожно-транспортного происшествия без разделения по отчетности. Величины этих потерь во многом обусловлены соотношением отчетных и неотчетных дорожно-транспортных происшествий (на дорогах в равнинной и холмистой местности отчетные составляют 63%, в горной — 86%, в городах — 34%).

1.14. Приведенные в пп. 1.11—1.13 значения могут служить основой для определения ущерба на каком-либо участке дороги (городской улице) за определенный период, когда известно только количество дорожно-транспортных происшествий, их отчетность, год возникновения и нет данных о пострадавших и ущерба от повреждения груза, транспортных средств и сооружений, а также при подсчете потерь от дорожно-транспортных происшествий с использованием коэффициентов аварийности.

Таблица 16

| Год | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия в городах без разделения по отчетности, руб | | | | | Год | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия в городах без разделения по отчетности, руб. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | малых (менее 50 тыс жителей) | средних (50 тыс —100 тыс жителей) | больших (100 тыс —250 тыс жителей) | крупных (250 тыс.—500 тыс жителей) | крупнейших (500 тыс —1 млн жителей) | | малых (менее 50 тыс жителей) | средних (50 тыс.—100 тыс жителей) | больших (100 тыс —250 тыс жителей) | крупных (250 тыс.—500 тыс жителей) | крупнейших (500 тыс —1 млн жителей) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1975 | 2 290 | 2 020 | 1 340 | 1 050 | 1 400 | 1996 | 3 350 | 2 520 | 1 910 | 1 470 | 2 000 |
| 1976 | 2 340 | 2 040 | 1 360 | 1 070 | 1 430 | 1997 | 3 400 | 2 540 | 1 940 | 1 490 | 2 030 |
| 1977 | 2 390 | 2 070 | 1 390 | 1 090 | 1 460 | 1998 | 3 450 | 2 570 | 1 970 | 1 520 | 2 060 |
| 1978 | 2 440 | 2 090 | 1 420 | 1 110 | 1 490 | 1999 | 3 500 | 2 590 | 1 990 | 1 540 | 2 090 |
| 1979 | 2 490 | 2 110 | 1 450 | 1 130 | 1 520 | 2000 | 3 550 | 2 610 | 2 020 | 1 560 | 2 120 |
| 1980 | 2 540 | 2 140 | 1 470 | 1 150 | 1 540 | 2001 | 3 600 | 2 630 | 2 050 | 1 580 | 2 150 |
| 1981 | 2 590 | 2 160 | 1 500 | 1 170 | 1 570 | 2002 | 3 650 | 2 660 | 2 070 | 1 600 | 2 180 |
| 1982 | 2 640 | 2 180 | 1 530 | 1 190 | 1 600 | 2003 | 3 700 | 2 680 | 2 100 | 1 620 | 2 210 |
| 1983 | 2 690 | 2 210 | 1 560 | 1 210 | 1 630 | 2004 | 3 750 | 2 700 | 2 130 | 1 640 | 2 240 |
| 1984 | 2 740 | 2 230 | 1 580 | 1 230 | 1 660 | 2005 | 3 800 | 2 730 | 2 160 | 1 660 | 2 260 |
| 1985 | 2 790 | 2 260 | 1 610 | 1 250 | 1 690 | 2006 | 3 850 | 2 750 | 2 180 | 1 680 | 2 290 |
| 1986 | 2 850 | 2 280 | 1 640 | 1 270 | 1 720 | 2007 | 3 900 | 2 780 | 2 210 | 1 700 | 2 320 |
| 1987 | 2 900 | 2 300 | 1 660 | 1 290 | 1 740 | 2008 | 3 950 | 2 800 | 2 240 | 1 720 | 2 350 |
| 1988 | 2 950 | 2 330 | 1 690 | 1 310 | 1 770 | 2009 | 4 000 | 2 820 | 2 260 | 1 740 | 2 380 |
| 1989 | 3 000 | 2 350 | 1 720 | 1 330 | 1 800 | 2010 | 4 050 | 2 850 | 2 290 | 1 760 | 2 410 |
| 1990 | 3 050 | 2 370 | 1 750 | 1 350 | 1 830 | 2011 | 4 100 | 2 870 | 2 320 | 1 780 | 2 440 |
| 1991 | 3 100 | 2 400 | 1 770 | 1 370 | 1 860 | 2012 | 4 150 | 2 890 | 2 350 | 1 800 | 2 470 |
| 1992 | 3 150 | 2 420 | 1 800 | 1 390 | 1 890 | 2013 | 4 210 | 2 920 | 2 370 | 1 830 | 2 490 |
| 1993 | 3 200 | 2 450 | 1 830 | 1 410 | 1 920 | 2014 | 4 260 | 2 940 | 2 400 | 1 850 | 2 520 |
| 1994 | 3 250 | 2 470 | 1 860 | 1 430 | 1 940 | 2015 | 4 310 | 2 960 | 2 430 | 1 870 | 2 550 |
| 1995 | 3 300 | 2 490 | 1 880 | 1 450 | 1 970 | | | | | | |

1 15 Тяжесть дорожно-транспортных происшествий и величина потерь зависит от дорожных условий, поэтому при оценке потерь необходимо детально анализировать эти условия Такие данные являются основными при определении суммарных народнохозяйственных потерь, когда на возникновение дорожно-транспортных происшествий оказывает влияние одно из дорожных условий или их элемент, а не сочетание дорожных условий. Рекомендуется использовать только отчетные данные, так как от неучета неотчетных дорожно-транспортных происшествий ошибка мала, да и в большинстве случаев невозможно определить количество неотчетных дорожно-транспортных происшествий, срок хранения данных о которых в ГАИ менее 3

На основании этих сведений и соотношения отчетных и неотчетных дорожно-транспортных происшествий получены средние значения поправочных стоимостных коэффициентов и себестоимости перевозок

В табл 1 7—1 10 приведены потери от отчетных дорожно-транспортных происшествий в исходный год для наиболее часто встречающихся элементов автомобильных дорог и видов дорожно-транспортных происшествий.

1 16 В зависимости от исходных материалов потери народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий можно рассчитывать:

а) методом, основанным на непосредственном суммировании потерь от каждого дорожно-транспортного происшествия на рассматриваемом участке дороги; в этих расчетах используются средние стоимостные показатели по составляющим потерь (пп. 1 9—1 13);

б) методом, основанным на использовании графиков коэффициентов аварийности В этом случае общие потери исчисляются на основании средних данных о потерях от одного дорожно-транспортного происшествия без разделения по

отчетности (п 1 12) и зависимости между количеством дорожно-транспортных происшествий и величиной итогового коэффициента аварийности,

в) методом, основанным на учете потерь от дорожно-транспортных происшествий через себестоимость автомобильных перевозок

Таблица 17

| Исходный год | Средние потери от отчетного дорожно-транспортного происшествия в различных дорожных условиях на дорогах в равнинной и холмистой местности, руб | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Мосты и путепроводы | Деревья, столбы и другие на обочинах и разделительной полосе | Скользкое покрытие | Участки дорог с продольными уклонами | Прямолинейные горизонтальные участки | Железнодорожные переезды | Населенные пункты | Пересечения в разных уровнях | Недостаточная ширина обочин | Пересечения в одном уровне | Кривые в плане | Недостаточная видимость в плане и профиле |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1975 | 13 170 | 10 980 | 8 720 | 8 710 | 8 410 | 8 410 | 8 280 | 8 240 | 7100 | 6570 | 6200 | 6100 |
| 1976 | 13 460 | 11 220 | 8 910 | 8 900 | 8 600 | 8 590 | 8 460 | 8 420 | 7260 | 6710 | 6330 | 6230 |
| 1977 | 13 760 | 11 470 | 9 100 | 9 090 | 8 780 | 8 770 | 8 630 | 8 600 | 7410 | 6850 | 6460 | 6370 |
| 1978 | 14 060 | 11 710 | 9 290 | 9 280 | 8 960 | 8 960 | 8 810 | 8 780 | 7570 | 6980 | 6590 | 6500 |
| 1979 | 14 350 | 11 950 | 9 480 | 9 470 | 9 150 | 9 140 | 8 990 | 8 960 | 7730 | 7120 | 6720 | 6630 |
| 1980 | 14 650 | 12 200 | 9 670 | 9 660 | 9 330 | 9 320 | 9 170 | 9 140 | 7890 | 7260 | 6850 | 6770 |
| 1981 | 14 950 | 12 440 | 9 860 | 9 850 | 9 510 | 9 500 | 9 350 | 9 320 | 8040 | 7400 | 6980 | 6900 |
| 1982 | 15 240 | 12 690 | 10 050 | 10 040 | 9 690 | 9 690 | 9 530 | 9 500 | 8200 | 7540 | 7110 | 7030 |
| 1983 | 15 540 | 12 930 | 10 240 | 10 230 | 9 880 | 9 870 | 9 710 | 9 680 | 8360 | 7680 | 7240 | 7170 |
| 1984 | 15 840 | 13 170 | 10 430 | 10 420 | 10 060 | 10 050 | 9 890 | 9 860 | 8510 | 7820 | 7370 | 7300 |
| 1985 | 16 130 | 13 420 | 10 620 | 10 610 | 10 240 | 10 230 | 10 070 | 10 040 | 8670 | 7960 | 7500 | 7430 |
| 1986 | 16 430 | 13 660 | 10 810 | 10 800 | 10 430 | 10 420 | 10 250 | 10 220 | 8830 | 8090 | 7630 | 7570 |
| 1987 | 16 730 | 13 910 | 11 000 | 10 990 | 10 610 | 10 600 | 10 430 | 10 400 | 8980 | 8230 | 7760 | 7700 |
| 1988 | 17 030 | 14 150 | 11 190 | 11 180 | 10 790 | 10 780 | 10 610 | 10 580 | 9140 | 8370 | 7890 | 7830 |
| 1989 | 17 320 | 14 400 | 11 380 | 11 370 | 10 980 | 10 960 | 10 790 | 10 760 | 9300 | 8510 | 8020 | 7970 |
| 1990 | 17 620 | 14 640 | 11 570 | 11 560 | 11 160 | 11 150 | 10 970 | 10 940 | 9460 | 8670 | 8150 | 8100 |
| 1991 | 17 920 | 14 880 | 11 760 | 11 750 | 11 340 | 11 330 | 11 150 | 11 120 | 9610 | 8790 | 8280 | 8230 |
| 1992 | 18 210 | 15 130 | 11 950 | 11 940 | 11 530 | 11 510 | 11 330 | 11 300 | 9770 | 8930 | 8410 | 8370 |
| 1993 | 18 510 | 15 370 | 12 140 | 12 130 | 11 710 | 11 690 | 11 500 | 11 480 | 9930 | 9060 | 8540 | 8500 |
| 1994 | 18 800 | 15 620 | 12 330 | 12 320 | 11 890 | 11 880 | 11 690 | 11 660 | 10080 | 9200 | 8670 | 8630 |
| 1995 | 19 100 | 15 860 | 12 520 | 12 510 | 12 070 | 12 060 | 11 970 | 11 840 | 10240 | 9340 | 8800 | 8770 |
| 1996 | 19 400 | 16 110 | 12 710 | 12 700 | 12 260 | 12 240 | 12 050 | 12 020 | 10400 | 9480 | 8930 | 8900 |
| 1997 | 19 690 | 16 350 | 12 900 | 12 890 | 12 440 | 12 430 | 12 230 | 12 200 | 10550 | 9620 | 9060 | 9030 |
| 1998 | 19 990 | 16 590 | 13 090 | 13 080 | 12 620 | 12 610 | 12 410 | 12 380 | 10710 | 9760 | 9190 | 9170 |
| 1999 | 20 290 | 16 840 | 13 280 | 13 270 | 12 810 | 12 790 | 12 590 | 12 560 | 10870 | 9900 | 9320 | 9300 |
| 2000 | 20 590 | 17 080 | 13 470 | 13 460 | 12 990 | 12 970 | 12 770 | 12 740 | 11030 | 10040 | 9450 | 9430 |
| 2001 | 20 890 | 17 320 | 13 660 | 13 650 | 13 170 | 13 150 | 12 950 | 12 920 | 11190 | 10180 | 9580 | 9560 |
| 2002 | 21 180 | 17 570 | 13 850 | 13 840 | 13 360 | 13 330 | 13 130 | 13 100 | 11340 | 10320 | 9700 | 9700 |
| 2003 | 21 480 | 17 810 | 14 040 | 14 030 | 13 540 | 13 520 | 13 310 | 13 280 | 11500 | 10460 | 9840 | 9830 |
| 2004 | 21 780 | 18 060 | 14 230 | 14 220 | 13 720 | 13 700 | 13 490 | 11 460 | 11660 | 10600 | 9970 | 9960 |
| 2005 | 22 070 | 18 300 | 14 420 | 14 410 | 13 910 | 13 880 | 13 670 | 13 640 | 11820 | 10740 | 10100 | 10100 |
| 2006 | 22 370 | 18 540 | 14 610 | 14 600 | 14 090 | 14 060 | 13 850 | 13 820 | 11970 | 10880 | 10230 | 10230 |
| 2007 | 22 670 | 18 790 | 14 800 | 14 790 | 14 270 | 14 250 | 14 030 | 14 000 | 12130 | 11010 | 10360 | 10360 |
| 2008 | 22 960 | 19 030 | 14 990 | 15 170 | 14 460 | 14 430 | 14 210 | 14 180 | 12290 | 11150 | 10490 | 10500 |
| 2009 | 23 260 | 19 280 | 15 180 | 14 980 | 14 640 | 14 610 | 14 390 | 14 360 | 12440 | 11290 | 10620 | 10630 |
| 2010 | 23 560 | 19 250 | 15 370 | 15 360 | 14 820 | 14 790 | 14 570 | 14 540 | 12600 | 11430 | 10750 | 10760 |
| 2011 | 23 850 | 19 760 | 15 560 | 15 550 | 15 010 | 14 980 | 14 750 | 14 720 | 12760 | 11570 | 10880 | 10900 |
| 2012 | 24 150 | 20 010 | 15 750 | 15 740 | 15 190 | 15 160 | 14 930 | 14 900 | 12920 | 11710 | 11010 | 11030 |
| 2013 | 24 450 | 20 250 | 15 940 | 15 930 | 15 370 | 15 340 | 15 100 | 15 080 | 13070 | 11840 | 11140 | 11160 |
| 2014 | 24 750 | 20 500 | 16 130 | 16 120 | 15 550 | 15 520 | 15 280 | 15 260 | 13230 | 11980 | 11270 | 11290 |
| 2015 | 25 040 | 20 740 | 16 320 | 16 310 | 15 740 | 15 710 | 15 460 | 15 440 | 13390 | 12120 | 11400 | 11430 |

Таблица 18

| Исходный год | Средние потери от отчетного дорожно-транспортного происшествия на горных дорогах, руб. | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Отсутствие ограждений | Участки с продольными уклонами | Мосты и путепроводы | Кривые в плане | Сочетание кривых в плане и профиле | Скользкое покрытие | Населенные пункты | Прямолинейные горизонтальные участки | Деревья, столбы и другие на обочинах | Недостаточная видимость в плане и профиле | Пересечение в одном уровне | Железнодорожные переезды |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1975 | 21 710 | 16 090 | 15 380 | 12 650 | 12 610 | 11 890 | 11 890 | 11 480 | 10720 | 8330 | 7530 | 7380 |
| 1976 | 22 220 | 16 460 | 15 730 | 12 930 | 12 890 | 12 160 | 12 160 | 11 740 | 10960 | 8520 | 7690 | 7540 |
| 1977 | 22 740 | 16 820 | 16 070 | 13 220 | 13 170 | 12 420 | 12 420 | 11 990 | 11200 | 8700 | 7850 | 7690 |
| 1978 | 23 250 | 17 190 | 16 420 | 13 500 | 13 460 | 12 690 | 12 690 | 12 250 | 11430 | 8890 | 8010 | 7850 |
| 1979 | 23 760 | 17 560 | 16 770 | 13 780 | 13 740 | 12 960 | 12 950 | 12 510 | 11670 | 9070 | 8170 | 8010 |
| 1980 | 24 280 | 17 920 | 17 120 | 14 070 | 14 020 | 13 220 | 13 220 | 12 760 | 11910 | 9260 | 8330 | 8170 |
| 1981 | 24 790 | 18 290 | 17 470 | 14 350 | 14 300 | 13 490 | 13 490 | 13 020 | 12150 | 9440 | 8500 | 8330 |
| 1982 | 25 300 | 18 650 | 17 820 | 14 640 | 14 590 | 13 760 | 13 750 | 13 270 | 12390 | 9620 | 8660 | 8480 |
| 1983 | 25 820 | 19 020 | 18 170 | 14 920 | 14 870 | 14 030 | 14 020 | 13 530 | 12630 | 9820 | 8820 | 8640 |
| 1984 | 26 330 | 19 390 | 18 520 | 15 210 | 15 150 | 14 290 | 14 280 | 13 790 | 12870 | 10000 | 8980 | 8300 |
| 1985 | 26 840 | 19 750 | 18 870 | 15 490 | 15 440 | 14 560 | 14 550 | 14 040 | 13100 | 10190 | 9140 | 8960 |
| 1986 | 27 360 | 20 120 | 19 220 | 15 770 | 15 720 | 14 830 | 14 820 | 14 300 | 13340 | 10370 | 9310 | 9110 |
| 1987 | 27 870 | 20 480 | 19 570 | 16 060 | 16 000 | 15 100 | 15 080 | 14 560 | 13550 | 10560 | 9470 | 9270 |
| 1988 | 28 380 | 20 850 | 19 920 | 16 340 | 16 290 | 15 360 | 15 350 | 14 810 | 13810 | 10740 | 9630 | 9430 |
| 1989 | 28 900 | 21 220 | 20 270 | 16 630 | 16 570 | 15 630 | 15 610 | 15 070 | 14050 | 10930 | 9790 | 9590 |
| 1990 | 29 410 | 21 580 | 20 620 | 16 910 | 16 850 | 15 900 | 15 880 | 15 320 | 14290 | 11120 | 9950 | 9750 |
| 1991 | 29 920 | 21 950 | 20 970 | 17 200 | 17 140 | 16 160 | 16 150 | 15 580 | 14530 | 11300 | 10110 | 9900 |
| 1992 | 30 440 | 22 310 | 21 320 | 17 480 | 17 420 | 16 430 | 16 410 | 15 840 | 14770 | 11490 | 10270 | 10060 |
| 1993 | 30 950 | 22 680 | 21 660 | 17 760 | 17 700 | 16 700 | 16 680 | 16 090 | 15000 | 11670 | 10430 | 10220 |
| 1994 | 31 460 | 23 050 | 22 010 | 18 050 | 17 990 | 16 970 | 16 940 | 16 350 | 15240 | 11860 | 10600 | 10380 |
| 1995 | 31 980 | 23 410 | 22 360 | 18 330 | 18 270 | 17 230 | 17 210 | 16 600 | 15480 | 12040 | 10760 | 10540 |
| 1996 | 32 490 | 23 780 | 22 710 | 18 620 | 18 550 | 17 500 | 17 480 | 16 860 | 15720 | 12230 | 10920 | 10700 |
| 1997 | 33 000 | 24 140 | 23 060 | 18 900 | 18 840 | 17 770 | 17 740 | 17 120 | 15960 | 12410 | 11090 | 10850 |
| 1998 | 33 520 | 24 510 | 23 410 | 19 180 | 19 120 | 18 030 | 18 010 | 17 370 | 16190 | 12600 | 11250 | 11010 |
| 1999 | 34 030 | 24 880 | 23 760 | 19 470 | 19 400 | 18 300 | 18 270 | 17 630 | 16430 | 12790 | 11410 | 11170 |
| 2000 | 34 540 | 25 240 | 24 110 | 19 750 | 19 690 | 18 570 | 18 540 | 17 890 | 16670 | 12970 | 11570 | 11330 |
| 2001 | 35 050 | 25 610 | 24 460 | 20 030 | 19 970 | 18 840 | 18 810 | 18 150 | 16910 | 13160 | 11730 | 11490 |
| 2002 | 35 570 | 25 970 | 24 810 | 20 320 | 20 260 | 19 100 | 19 070 | 18 400 | 17150 | 13340 | 11890 | 11650 |
| 2003 | 36 080 | 26 340 | 25 160 | 20 600 | 20 540 | 19 370 | 19 340 | 18 660 | 17380 | 13530 | 12050 | 11800 |
| 2004 | 36 600 | 26 700 | 25 510 | 20 890 | 20 820 | 19 640 | 19 600 | 18 920 | 17620 | 13710 | 12220 | 11960 |
| 2005 | 37 110 | 27 070 | 25 860 | 21 170 | 21 110 | 19 910 | 19 870 | 19 170 | 17860 | 13900 | 12380 | 12120 |
| 2006 | 37 620 | 27 440 | 26 210 | 21 450 | 21 390 | 20 170 | 20 140 | 19 430 | 18100 | 14080 | 12540 | 12280 |
| 2007 | 38 130 | 27 800 | 26 550 | 21 740 | 21 670 | 20 440 | 20 400 | 19 680 | 18340 | 14270 | 12710 | 12440 |
| 2008 | 38 650 | 28 170 | 26 900 | 22 020 | 21 960 | 20 710 | 20 670 | 19 940 | 18570 | 14450 | 12860 | 12590 |
| 2009 | 39 160 | 28 530 | 27 250 | 22 310 | 22 240 | 20 970 | 20 930 | 20 200 | 18810 | 14640 | 13020 | 12750 |
| 2010 | 39 670 | 28 900 | 27 600 | 22 590 | 22 520 | 21 240 | 21 200 | 20 450 | 19050 | 14830 | 13190 | 12910 |
| 2011 | 40 190 | 29 270 | 27 950 | 22 870 | 22 810 | 21 510 | 21 470 | 20 710 | 19290 | 15010 | 13350 | 13070 |
| 2012 | 40 700 | 29 630 | 28 300 | 23 160 | 23 090 | 21 780 | 21 730 | 20 970 | 19530 | 15200 | 13510 | 13230 |
| 2013 | 41 210 | 30 000 | 28 650 | 23 440 | 23 370 | 22 040 | 22 000 | 21 220 | 19760 | 15380 | 13670 | 13380 |
| 2014 | 41 720 | 30 360 | 29 000 | 23 730 | 23 650 | 22 310 | 22 260 | 21 480 | 20000 | 15570 | 13830 | 13540 |
| 2015 | 42 240 | 30 730 | 29 350 | 24 010 | 23 940 | 22 580 | 22 530 | 21 740 | 20240 | 15750 | 13990 | 13700 |

Таблица 19

| Исходный год | Средние потери при различных видах отчетных дорожно транспортных происшествий на дорогах в равнинной и холмистой местности, руб | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Съезды транспортных средств с мостов и путепроводов | Встречные столкновения | Наезды на велосипедистов | Съезды с дороги | Наезды на пешеходов | Наезды на гужевой транспорт | Наезды на стоящие транспортные средства | Опрокидывания на гороге | Наезды на препятствия | Боковые столкновения транспортных средств | Наезды на впереди идущие транспортные средства | Наезды на животных |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1975 | 17 320 | 11 280 | 9 660 | 9 660 | 9 450 | 9 390 | 8 650 | 7220 | 6890 | 6220 | 6 070 | 4500 |
| 1976 | 17 710 | 11 530 | 9 890 | 9 880 | 9 670 | 9 590 | 8 840 | 7370 | 7040 | 6350 | 6 190 | 4590 |
| 1977 | 18 110 | 11 780 | 10 120 | 10 090 | 9 900 | 9 800 | 9 030 | 7520 | 7190 | 6480 | 6 320 | 4680 |
| 1978 | 18 510 | 12 030 | 10 350 | 10 300 | 10 120 | 10 010 | 9 220 | 7680 | 7330 | 6610 | 6 450 | 4770 |
| 1979 | 18 900 | 12 280 | 10 570 | 10 520 | 10 350 | 10 210 | 9 400 | 7830 | 7480 | 6740 | 6 570 | 4850 |
| 1980 | 19 300 | 12 540 | 10 800 | 10 730 | 10 570 | 10 420 | 9 590 | 7990 | 7630 | 6870 | 6 700 | 4940 |
| 1981 | 19 700 | 12 790 | 11 030 | 10 940 | 10 800 | 10 620 | 9 780 | 8140 | 7770 | 7000 | 6 830 | 030 |
| 1982 | 20 090 | 13 040 | 11 260 | 11 150 | 11 020 | 10 830 | 9 970 | 8290 | 7920 | 7130 | 6 950 | 5120 |
| 1983 | 20 490 | 13 290 | 11 490 | 11 370 | 11 250 | 11 040 | 10 160 | 8450 | 8070 | 7250 | 7 080 | 5210 |
| 1984 | 20 880 | 13 540 | 11 720 | 11 580 | 11 470 | 11 240 | 10 340 | 8600 | 8210 | 7390 | 7 210 | 5300 |
| 1985 | 21 280 | 13 790 | 11 950 | 11 790 | 11 700 | 11 450 | 10 530 | 8760 | 8260 | 7520 | 7 330 | 5390 |
| 1986 | 21 670 | 14 040 | 12 180 | 12 010 | 11 920 | 11 660 | 10 720 | 8910 | 8510 | 7650 | 7 460 | 5480 |
| 1987 | 22 070 | 14 300 | 12 410 | 12 220 | 12 150 | 11 860 | 10 910 | 9070 | 8650 | 7780 | 7 590 | 5570 |
| 1988 | 22 470 | 14 550 | 12 640 | 12 430 | 12 380 | 12 070 | 11 100 | 9220 | 8800 | 7910 | 7 710 | 5660 |
| 1989 | 28 860 | 14 800 | 12 870 | 12 640 | 12 600 | 12 270 | 11 290 | 9370 | 8950 | 8040 | 7 840 | 5740 |
| 1990 | 23 260 | 15 050 | 13 100 | 12 860 | 12 830 | 12 480 | 11 480 | 9530 | 9030 | 8170 | 7 960 | 5830 |
| 1991 | 23 650 | 15 300 | 13 330 | 13 070 | 13 050 | 12 690 | 11 660 | 9680 | 9240 | 8300 | 8 090 | 5920 |
| 1992 | 24 050 | 15 550 | 13 550 | 13 280 | 13 280 | 12 890 | 11 850 | 9840 | 9390 | 8430 | 8 220 | 6010 |
| 1993 | 24 450 | 15 800 | 13 780 | 13 490 | 13 500 | 13 100 | 12 040 | 9990 | 9550 | 8560 | 8 340 | 6100 |
| 1994 | 24 840 | 16 060 | 14 010 | 13 710 | 13 730 | 13 310 | 12 230 | 10150 | 9680 | 8690 | 8 470 | 6190 |
| 1995 | 25 240 | 16 310 | 14 240 | 13 920 | 13 950 | 13 510 | 12 420 | 10300 | 9830 | 8820 | 8 600 | 6280 |
| 1996 | 25 630 | 16 560 | 14 470 | 14 130 | 14 180 | 13 720 | 12 610 | 10450 | 9970 | 8950 | 8 720 | 6370 |
| 1997 | 26 030 | 16 810 | 14 700 | 14 350 | 14 400 | 13 920 | 12 790 | 10610 | 10120 | 9080 | 8 850 | 6460 |
| 1998 | 26 430 | 17 060 | 14 930 | 14 560 | 14 630 | 14 130 | 12 980 | 10760 | 10270 | 9210 | 8 980 | 6550 |
| 1999 | 26 820 | 17 310 | 15 160 | 14 770 | 14 860 | 14 340 | 13 170 | 10920 | 10410 | 9340 | 9 100 | 6630 |
| 2000 | 27 220 | 17 560 | 15 390 | 14 990 | 15 080 | 14 540 | 13 360 | 11070 | 10560 | 9470 | 9 230 | 6720 |
| 2001 | 27 610 | 17 810 | 15 620 | 15 200 | 15 310 | 14 750 | 13 550 | 11220 | 10710 | 9600 | 9 360 | 6810 |
| 2002 | 28 010 | 18 060 | 15 850 | 15 420 | 15 530 | 14 950 | 13 740 | 11380 | 10850 | 9730 | 9 480 | 6900 |
| 2003 | 28 410 | 18 310 | 16 080 | 15 630 | 15 760 | 15 160 | 13 930 | 11530 | 11000 | 9860 | 9 610 | 6990 |
| 2004 | 28 800 | 12 560 | 16 310 | 15 840 | 15 980 | 15 360 | 14 120 | 11690 | 11150 | 9990 | 9 740 | 7080 |
| 2005 | 29 200 | 18 820 | 16 540 | 15 060 | 16 210 | 15 570 | 14 300 | 11840 | 11290 | 10120 | 9 860 | 7170 |
| 2006 | 29 600 | 19 070 | 16 770 | 15 270 | 16 430 | 15 780 | 14 490 | 11990 | 11440 | 10250 | 9 990 | 7250 |
| 2007 | 29 990 | 19 320 | 17 000 | 16 480 | 16 660 | 15 980 | 14 680 | 121 0 | 11590 | 10380 | 10 120 | 7340 |
| 2008 | 30 390 | 19 570 | 17 220 | 16 700 | 16 880 | 16 190 | 14 860 | 12300 | 11730 | 10510 | 10 240 | 7430 |
| 2009 | 30 780 | 19 820 | 17 450 | 16 910 | 17 110 | 16 390 | 15 060 | 12460 | 11880 | 10640 | 10 370 | 7520 |
| 2010 | 31 180 | 20 070 | 17 680 | 17 120 | 17 330 | 16 600 | 15 240 | 12610 | 12030 | 10770 | 10 500 | 7610 |
| 2011 | 31 580 | 20 320 | 17 910 | 17 340 | 17 560 | 16 810 | 15 430 | 12760 | 12170 | 10900 | 10 620 | 7700 |
| 2012 | 31 970 | 20 570 | 18 140 | 17 550 | 17 780 | 17 010 | 15 620 | 12920 | 12320 | 11030 | 10 750 | 7790 |
| 2013 | 32 370 | 20 830 | 18 370 | 17 760 | 18 010 | 17 220 | 15 810 | 13070 | 12470 | 11160 | 10 880 | 7880 |
| 2014 | 32 760 | 21 080 | 18 600 | 17 970 | 18 230 | 17 420 | 16 000 | 13230 | 12610 | 11290 | 11 000 | 7970 |
| 2015 | 33 160 | 21 330 | 18 830 | 18 190 | 18 460 | 17 630 | 16 190 | 13380 | 12760 | 11420 | 11 130 | 8060 |

Таблица 110

| Исходный год | Средние потери при различных видах отчетных дорожно-транспортных происшествий на дорогах в горной местности руб. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Съезды транспортных средств с дороги (в том числе с мостов) | Встречные столкновения | Наезды на стоящие транспортные средства | Наезды на пешеходов | Наезды на препятствия | Наезды на велосипедистов | Боковые столкновения транспортных средств | Опрокидывание на дороге | Столкновения с впереди стоящим транспортным средством | Наезды на гужевой транспорт | Наезды на животных |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1975 | 21 710 | 13 050 | 11 880 | 10 650 | 10 000 | 8 540 | 8 540 | 7 560 | 6 940 | 5 040 | 4 220 |
| 1976 | 22 220 | 13 340 | 12 150 | 10 900 | 10 220 | 8 750 | 8 720 | 7 720 | 7 090 | 5 140 | 4 300 |
| 1977 | 22 740 | 13 630 | 12 420 | 11 150 | 10 440 | 8 950 | 8 910 | 7 880 | 7 230 | 5 240 | 4 390 |
| 1978 | 23 250 | 13 930 | 12 680 | 11 410 | 10 660 | 9 150 | 9 090 | 8 040 | 7 380 | 5 340 | 4 470 |
| 1979 | 23 760 | 14 220 | 12 950 | 11 660 | 10 880 | 9 350 | 9 280 | 8 200 | 7 530 | 5 440 | 4 550 |
| 1980 | 24 280 | 14 510 | 13 210 | 11 920 | 11 100 | 9 560 | 9 470 | 8 360 | 7 680 | 5 540 | 4 630 |
| 1981 | 24 790 | 14 810 | 13 480 | 12 170 | 11 320 | 9 760 | 9 650 | 8 530 | 7 820 | 5 650 | 4 720 |
| 1982 | 25 300 | 15 100 | 13 750 | 12 420 | 11 540 | 9 960 | 9 840 | 8 690 | 7 970 | 5 750 | 4 800 |
| 1983 | 25 820 | 15 400 | 14 010 | 12 680 | 11 760 | 10 160 | 10 020 | 8 850 | 8 120 | 5 850 | 4 880 |
| 1984 | 26 330 | 15 690 | 14 280 | 12 930 | 11 980 | 10 370 | 10 210 | 9 010 | 8 270 | 5 950 | 4 960 |
| 1985 | 26 840 | 15 980 | 14 540 | 13 190 | 12 200 | 10 570 | 10 390 | 9 180 | 8 410 | 6 060 | 5 050 |
| 1986 | 27 360 | 16 280 | 14 810 | 13 440 | 12 430 | 10 770 | 10 580 | 9 340 | 8 560 | 6 160 | 5 130 |
| 1987 | 27 870 | 16 570 | 15 080 | 13 700 | 12 650 | 10 970 | 10 770 | 9 500 | 8 710 | 6 260 | 5 210 |
| 1988 | 28 380 | 16 870 | 15 340 | 13 950 | 12 870 | 11 180 | 10 950 | 9 660 | 8 860 | 6 360 | 5 290 |
| 1989 | 28 900 | 17 160 | 15 610 | 14 200 | 13 090 | 11 380 | 11 140 | 9 830 | 9 000 | 6 460 | 5 380 |
| 1990 | 29 410 | 17 450 | 15 870 | 14 460 | 13 310 | 11 580 | 11 320 | 9 990 | 9 150 | 6 560 | 5 460 |
| 1991 | 29 920 | 17 750 | 16 140 | 14 710 | 13 530 | 11 790 | 11 510 | 10 150 | 9 300 | 6 670 | 5 540 |
| 1992 | 30 440 | 18 040 | 16 410 | 14 960 | 13 750 | 11 990 | 11 700 | 10 310 | 9 450 | 6 770 | 5 630 |
| 1993 | 30 950 | 18 330 | 16 670 | 15 220 | 13 970 | 12 190 | 11 880 | 10 470 | 9 590 | 6 870 | 5 710 |
| 1994 | 31 460 | 18 630 | 16 940 | 15 470 | 14 190 | 12 390 | 12 070 | 10 640 | 9 740 | 6 970 | 5 790 |
| 1995 | 31 980 | 18 920 | 17 200 | 15 730 | 14 410 | 12 600 | 12 250 | 10 800 | 9 890 | 7 080 | 5 870 |
| 1996 | 32 490 | 19 220 | 17 470 | 15 980 | 14 630 | 12 800 | 12 440 | 10 960 | 10 040 | 7 180 | 5 960 |
| 1997 | 33 000 | 19 510 | 17 740 | 16 230 | 14 850 | 13 000 | 12 620 | 11 120 | 10 190 | 7 280 | 6 040 |
| 1998 | 33 520 | 19 800 | 18 000 | 16 490 | 15 070 | 13 200 | 12 810 | 11 290 | 10 330 | 7 380 | 6 120 |
| 1999 | 34 030 | 20 100 | 18 270 | 16 740 | 15 300 | 13 410 | 13 000 | 11 450 | 10 480 | 7 480 | 6 200 |
| 2000 | 34 540 | 20 390 | 18 530 | 17 000 | 15 520 | 13 610 | 13 180 | 11 610 | 10 630 | 7 580 | 6 290 |
| 2001 | 35 050 | 20 680 | 18 800 | 17 250 | 15 740 | 13 810 | 13 370 | 11 770 | 10 780 | 7 680 | 6 370 |
| 2002 | 35 570 | 20 980 | 19 060 | 17 510 | 15 960 | 14 020 | 13 550 | 11 930 | 10 930 | 7 780 | 6 460 |
| 2003 | 36 080 | 21 270 | 19 330 | 17 760 | 16 180 | 14 220 | 13 740 | 12 100 | 11 070 | 7 890 | 6 540 |
| 2004 | 36 590 | 21 560 | 19 590 | 18 020 | 16 400 | 14 420 | 13 920 | 12 260 | 11 220 | 7 990 | 6 620 |
| 2005 | 37 110 | 21 860 | 19 860 | 18 270 | 16 620 | 14 620 | 14 110 | 12 420 | 11 370 | 8 090 | 6 700 |
| 2006 | 37 620 | 22 150 | 20 130 | 18 520 | 16 840 | 14 830 | 14 290 | 12 580 | 11 520 | 8 190 | 6 790 |
| 2007 | 38 130 | 22 450 | 20 390 | 18 780 | 17 070 | 15 030 | 14 480 | 12 750 | 11 660 | 8 290 | 6 870 |
| 2008 | 38 650 | 22 740 | 20 660 | 19 030 | 17 290 | 15 230 | 14 670 | 12 910 | 11 810 | 8 400 | 6 960 |
| 2009 | 39 160 | 23 330 | 20 920 | 19 290 | 17 510 | 15 430 | 14 850 | 13 070 | 11 960 | 8 500 | 7 030 |
| 2010 | 39 670 | 23 030 | 21 190 | 19 540 | 17 730 | 15 640 | 15 040 | 13 230 | 12 110 | 8 600 | 7 120 |
| 2011 | 40 190 | 23 620 | 21 460 | 19 790 | 17 950 | 15 840 | 15 220 | 13 400 | 12 250 | 8 700 | 7 200 |
| 2012 | 40 700 | 23 920 | 21 720 | 20 050 | 18 170 | 16 040 | 15 410 | 13 560 | 12 400 | 8 800 | 7 280 |
| 2013 | 41 210 | 24 210 | 22 000 | 20 300 | 18 390 | 16 240 | 15 600 | 13 720 | 12 550 | 8 910 | 7 360 |
| 2014 | 41 720 | 24 500 | 22 250 | 20 560 | 18 610 | 16 450 | 15 780 | 13 880 | 12 700 | 9 010 | 7 450 |
| 2015 | 42 240 | 24 800 | 22 520 | 20 810 | 18 830 | 16 650 | 15 970 | 14 040 | 12 840 | 9 110 | 7 530 |

## 2 МЕТОД НЕПОСРЕДСТВЕННОГО СУММИРОВАНИЯ ПОТЕРЬ ОТ КАЖДОГО ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

2 1 Этот метод пригоден при анализе эффективности реконструкции дорог в целом или опасных участков, когда могут быть получены данные о количестве и тяжести дорожно-транспортных происшествий

Метод рекомендуется для использования органами ГАИ и автотранспортными предприятиями при оценке потерь от дорожно-транспортных происшествий. Он позволяет

1) оценить потери на сети дорог в масштабе района, области, республики, города на основании статистических данных о дорожно-транспортных происшествиях,

2) оценить потери на отдельных маршрутах или опасных участках с целью обосновать целесообразность их реконструкции или проведения других мероприятий, повышающих безопасность движения;

3) определить относительные потери на 1 км дороги, разделив суммарные потери на длину дороги или участков по отдельным дорожно-эксплуатационным подразделениям;

4) определить потери от дорожно-транспортных происшествий по вине водителей на отдельных автотранспортных предприятиях.

2 2 Для оценки потерь предварительно должны быть собраны в органах ГАИ сведения о распределении дорожно-транспортных происшествий по маршрутам или участкам дорог, их тяжести и материальном ущербе

При сборе пользуются формой 1 приложения 1, которая заполняется с учетом пояснений к ней.

2 3 Потери от дорожно-транспортных происшествий на отдельных дорогах (больших по протяжению участков), в масштабе района, области и т. п необходимо рассчитывать, используя форму 2 приложения 1, при заполнении которой берут данные из формы 1, систематизированные по годам и отчетности. Указания о заполнении формы 2 приведены в примере 1 приложения 2.

2 4 Если отсутствуют данные по отчетности дорожно-транспортных происшествий, расчеты ведут в той же форме и последовательности, что и в примере 1 приложения 2, на основе средних потерь от одного дорожно-транспортного происшествия (см табл 1 5 и 1 6)

2 5 Заполняя формы 2, стоимостные показатели по потерям от дорожно-транспортных происшествий принимают по табл 1 1, 1 5 и 1 6.

2 6 При сравнительных оценках потерь от дорожно-транспортных происшествий за ряд лет на автомобильной дороге, по одному или нескольким районам необходимо пользоваться значениями приведенных потерь

Для этого ежегодные потери приводят к исходному году, т е. году, на который сопоставляют потери.

Обычно в качестве исходного принимают последний год, для которого имеются сведения о дорожно-транспортных происшествиях Сумма приведенных потерь

$$П = \sum_{1}^{T} П_{п} (1 + E)^{t}, \qquad (2.1)$$

где $П_{п}$ — потери в $T_{исх}$ году, руб.; $E$ — нормативный коэффициент для приведения к одному моменту времени разновременных потерь;

$$t = T_{исх} - T_{п}, \qquad (2.2)$$

где $T_{исх}$ и $T_{п}$ — соответственно исходный год и один из предшествующих ему. Коэффициенты $E$ в зависимости от $t$ берут из табл. 1 3.

2.7. Составляя планы строительства велосипедных дорожек, пешеходных переходов, ограждений, путепроводов под железными дорогами, разметки проезжей части и другие мероприятия по повышению безопасности движения на участках или маршруте, расчеты потерь по вариантам ведут с применением табл. 1.7 и 1.8 или по видам дорожно-транспортных происшествий (см. табл. 1.9 и 1.10). Вычисления выполняют, используя форму 3.

При заполнении формы 3 также можно использовать форму 1, систематизированную по видам дорожно транспортных происшествий и годам Если отсутствуют сведения о количестве людей, вовлеченных в дорожно транспортные происшествия, и материальном ущербе, применяют табл 1 9 и 1.10. Потери от неотчетных дорожно-транспортных происшествий принимают согласно табл. 1 1. Если отсутствуют сведения о количестве неотчетных дорожно-транспортных происшествий, в расчет принимают только отчетные

Приведенные потери определяют с учетом положений п 2 6 Общие приведенные потери на автомобильной дороге или участках определяют, суммируя потери по видам дорожно-трачспортных происшествии за ряд лет.

2 8 При использовании метода, описанного в п 2 7, для оценки сравнительной эффективности мероприятий по повышению безопасности движения следует выделять те виды дорожно-транспортных происшествий, которые можно исключить в результате проведения рассматриваемого мероприятия Выполнение предусмотренных работ полностью исключает какой либо вид дорожно транспортных происшествий или заменяет его на вид с меньшим ущербом

Например строительство велосипедных дорожек должно полностью исключить дорожно транспортные происшествия связанные с велосипедистами, а пересечения с железными дорогами исключить дорожно транспортчые происшествия на переездах, установка надежных ограждении не допустит съезда автомобилей с дороги, но при этом возможно такое же количество опрокидываний и т д

2 9 Для определения эффекта $Э_п$ от частичного устранения дорожно-транспортных происшествий на дороге или ее участке за $T$ лет нужно из общей суммы потерь выделить потери, связанные только с видом дорожно транспортных происшествии которые устранятся Величину $Э_п$ сопоставляют с капитальными вложениями, необходимыми для проведения намеченного мероприятия по повышению безопасности движения Эффективными следует считать мероприятия, обеспечивающие условие

$$\frac{Э_п}{TK} \geqslant E_н, \qquad (2\ 3)$$

где $K$ — размеры капиталовложений

2 10 Наиболее точен метод непосредственного суммирования потерь от вовлечения людей в дорожно транспортные происшествия, ущерба от повреждений и простоев транспортных средств повреждении грузов и т п

Исходные данные для расчета потерь берут из формы 1 Стоимостные показатели в зависимости от тяжести последствий принимают по табл 1 2 и 1 4 Материальный ущерб принимают по отчетным данным графы 10 формы 1 и дополняют в соответствии с положениями п 1 6 и табл 1 1

Расчет для каждого дорожно-транспортного происшествия выполняют используя форму 4, указания по заполнению которой приведены в примере 2 приложения 2

2 11 В зависимости от цели расчета потерь данные формы 4 используют для заполнения форм 2 или 3 Дальнейшие вычисления проводят в соответствии с рекомендациями пп 2 3—2 9

2 12 При определении ущерба по статистическим данным органов ГАИ, когда отсутствуют неотчетные дорожно-транспортные происшествия, нет полных сведении о материальном ущербе, причиненным автомобилям, грузам, дорожным сооружениям, имеются только сведения об участниках дорожно-транспортного происшествия, расчеты ведут по форме 5, используя табл 1 1, 1 2 и 1 4 в той же последовательности, что и в предыдущих примерах

Этот метод может быть также использован работниками ГАИ для определения ущерба в ежегодных сборниках статистики дорожно-транспортных происшествий

2 13 Методы, изложенные в пп 2 3—2 8, следует применять при ориентировочных расчетах потерь от дорожно-транспортных происшествий на дороге или ее участках, а также в масштабе района, области, города и т д На основании этих расчетов должны решаться принципиальные вопросы, связанные с разра-

ботkой плана мероприятий по повышению безопасности движения Вопросы экономического проектирования необходимо решать на основании анализа результатов расчета в соответствии с рекомендациями п 2 9

2 14 Сравнительная оценка эффективности мероприятий, повышающих безопасность движения, наглядно может быть проведена на основе статистики распределения и тяжести дорожно-транспортных происшествий до и после выполнения запроектированных инженерных решений

2 15 Метод «до и после» целесообразно применять при наличии статистических данных о дорожно-транспортных происшествий за период не менее 3—4 лет для дорог III и IV категорий и двух лет для дорог I и II категорий соответственно до и после выполненного мероприятия

2 16 Для оценки по методу «до и после» наряду с данными о количестве и тяжести дорожно-транспортных происшествий должны быть собраны сведения об интенсивности движения автомобилей

2 17 Перед оценкой эффективности мероприятий по повышению безопасности движения на участке необходимо определить показатели относительной аварийности для условий, имевших место до и после проведения мероприятий Подлежат определению показатели $Z_0$ — относительное количество отчетных дорожно-транспортных происшествий, происш /млн авт км, $Z_н$ — относительное количество неотчетных дорожно-транспортных происшествий, происш /млн авт-км, $Z_р$, $Z_{уб}$ — относительное количество раненых и убитых в результате дорожно транспортных происшествий, чел/млн авт км

Показатель относительной аварийности участка протяженностью $L$ км

$$Z_{tt} = \frac{a_{tt}\,10^{6}}{365L\,N_t}, \qquad (2.4)$$

где $a_{tt}$ — абсолютное количество дорожно-транспортных происшествий (число убитых, раненных) на участке в $t$-м году, $N_t$ — среднегодовая суточная интенсивность движения на участке в $t$-м году, авт/сут

2 18 Показатели относительной аварийности по участкам за каждый отчетный год рассчитывают используя форму 6 приложения 1 Исходные данные о дорожно-транспортных происшествии и их участниках получают с учетом рекомендаций п 2 2

Заполнение формы 6 приведено в примере 3 приложения 2

При наличии только отчетных данных расчеты ведут по тем же формам только для отчетных дорожно-транспортных происшествий

2 19 Вычисленные показатели аварийности систематизируют по периодам и определяют их средние значения $Z_{ср}$ соответственно до и после проведения мероприятия

$$Z_{ср} = \frac{\sum_{1}^{T} Z_t}{T}, \qquad (2.5)$$

где $T$ — период суммирования лет

2 20 Для того чтобы оценить влияние мероприятия на изменение количества и тяжести дорожно-транспортных происшествии на участке, следует пользоваться разностью значений соответствующих показателей аварийности до и после проведения мероприятия Эти даные в совокупности с расчетными показателями по размерам потерь в зависимости от вида и тяжести дорожно-транспортных происшествий (см табл 1 1, 1 2, 1 4 и 1 5) являются основой для определения величины эффекта

2 21 Используя метод «до и после» для определения размеров эффекта от проведения мероприятий по снижению количества и тяжести дорожно-транспортных происшествий, расчеты следует вести в табличной форме (форма 7 приложения 1) Заполнение формы 7 приведено в примере 3 приложения 2.

2 22 Эффективность мероприятий оценивают в соответствии с рекомендациями «Указаний по определению экономической эффективности капиталовло-

жений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог (ВСН 21—75 Минавтодора РСФСР).

Этим методом нельзя прогнозировать полученные показатели. Ориентировочная оценка может быть также выполнена по формуле 2 3

2 23 Значительный по протяженности участок или целый маршрут разбивают на ряд участков с учетом изменения интенсивности движения и вида приведенных мероприятии

Расчеты эффекта выполняют по участкам в соответствии с рекомендациями пп 2 16—2 23, п. 2 6 и суммируют их для всей дороги Эффективность проведенных на дороге мероприятий, повышающих безопасность движения, определяют на основе рекомендаций п 2 22.

## 3 МЕТОД, ОСНОВАННЫЙ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАФИКОВ КОЭФФИЦИЕНТОВ АВАРИЙНОСТИ

3 1 Этот метод эффективен для выбора оптимального варианта проектируемой дороги, отдельных элементов плана, продольного и поперечного профилей, реконструкции автомобильных дорог в равнинной холмистой и горной местности, при обосновании обхода городов. Он является основным при прогнозировании потерь от дорожно-транспортных происшествий в зависимости от дорожных условии

Для определения потерь этим методом используют данные о средних потерях и графики коэффициентов аварийности («Указания по организации и обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах», ВСН 26—76 Минавтодора РСФСР)

3 2 Количество дорожно-транспортных происшествий в различных дорожных условиях устанавливается по зависимости между значениями итогового коэффициента аварийности и относительным количеством дорожно-транспортных происшествий (рис 3 1)

Величину итогового коэффициента аварийности устанавливают по линейному графику коэффициентов аварийности, методика построения которого изложена в ВСН 25—76

3 3 Метод применим, когда итоговый коэффициент аварийности более 11. При меньших его значениях для оценки потерь на отдельных элементах дорог следует пользоваться рекомендациями раздела 4 настоящих Указаний. Когда итоговый коэффициент аварийности меньше 10 на отдельных участках рассматриваемой дороги, количество дорожно-транспортных происшествии следует принимать равным 0,27 на 1 млн. авт-км

3 4 В качестве показателя средней величины потерь приняты средние потери от одного дорожно-транспортного происшествия на прямолинейных участках дорог с проезжей частью шириной 7,5 м, укрепленными обочинами и сухим

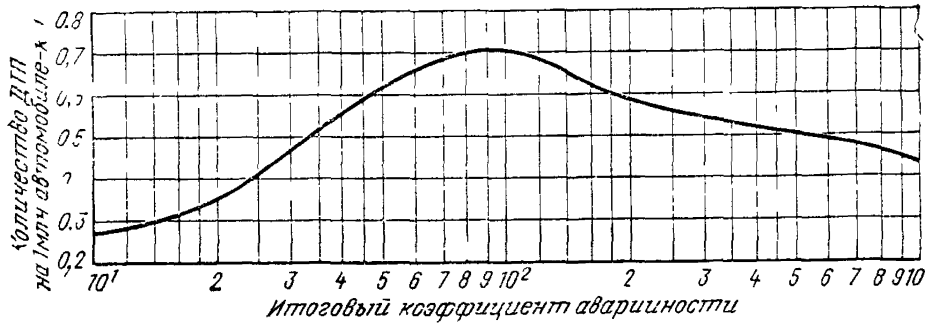


Рис 3 1 Зависимость между значениями итогового коэффициента аварийности и относительным количеством дорожно-транспортных происшествий на загородных автомобильных дорогах

Таблица 3.1

| Год | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия, руб | Год | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия, руб | Год | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия, руб |
|---|---|---|---|---|---|
| 1975 | 4770 | 1989 | 6190 | 2003 | 7600 |
| 1976 | 4870 | 1990 | 6290 | 2004 | 7700 |
| 1977 | 4970 | 1991 | 6390 | 2005 | 7800 |
| 1978 | 5070 | 1992 | 6490 | 2006 | 7910 |
| 1979 | 5170 | 1993 | 6590 | 2007 | 8010 |
| 1980 | 5270 | 1994 | 6690 | 2008 | 8110 |
| 1981 | 5380 | 1995 | 6790 | 2009 | 8210 |
| 1982 | 5480 | 1996 | 6890 | 2010 | 8310 |
| 1983 | 5580 | 1997 | 7000 | 2011 | 8410 |
| 1984 | 5680 | 1998 | 7100 | 2012 | 8510 |
| 1985 | 5780 | 1999 | 7200 | 2013 | 8610 |
| 1986 | 5880 | 2000 | 7300 | 2014 | 8720 |
| 1987 | 5980 | 2001 | 7400 | 2015 | 8820 |
| 1988 | 6080 | 2002 | 7500 | 2016 | 8920 |

шероховатым покрытием. Средние потери в зависимости от исходного года исчисления приведены в табл 3 1

Для горных дорог без существенной ошибки можно принять средние потери от одного дорожно-транспортного происшествия без разделения по отчетности табл. 1.5.

3 5. Тяжесть, а поэтому потери зависят от дорожных условий, в которых произошло дорожно-транспортное происшествие (см табл 1 7 и 1 8) Влияние дорожных условий учитывается умножением данных о средних потерях от одного дорожно-транспортного происшествия (см табл. 3 1) на поправочный итоговый стоимостный коэффициент (табл 3 2):

Таблица 3 2

| Учитываемый фактор | Значение учитываемого фактора | Поправочный стоимостный коэффициент | Учитываемый фактор | Значение учитываемого фактора | Поправочный стоимостный коэффициент |
|---|---|---|---|---|---|
| Ширина проезжей части, м | 4,5 | 0,7 | Мосты и путепроводы с бордюрами высотой, см | До 30 | 2,3 |
| | 6 | 1,2 | | >30 | 1,4 |
| | 7 | 1,1 | | | |
| | 7 5 | 1,0 | Пересечения в одном уровне | — | 0,7 |
| | 9 | 1,4 | | | |
| | 10,5 | 1,2 | | | |
| | 14 | 1,0 | Пересечения в разных уровнях | — | 0,95 |
| | 14 и более с разделительной полосой | 0,9 | | | |
| | | | Населенные пункты | — | 1,2 |
| | | | Число полос движения | 1 | 0,9 |
| | | | | 2 | 1,0 |
| | | | | 3 | 1,3 |
| Ширина обочин, м | <2,5 | 0 85 | | 4 | 0,9 |
| | >2,5 | 1,0 | | | |
| Продольный уклон, ‰ | >30 | 1,4 | Деревья, опоры путепроводов и другое на обочине и разделительной полосе | — | 1,5 |
| | <30 | 1,0 | | | |
| Радиусы кривых в плане, м | <350 | 0,75 | | | |
| | >350 | 1,0 | | | |
| Видимость в плане и профиле, м | <250 | 0,7 | Железнодорожные переезды | — | 1,05 |
| | >250 | 1,0 | | | |

$$m_т = m_1 m_2 m_3 \ldots m_{11} \qquad (3.1)$$

С помощью частных коэффициентов $m_1$, $m_2$ $m_3$, . , $m_{11}$ учитывают влияние сочетания элементов плана, продольного и поперечного профилей, наличие населенных пунктов, предметов на обочине и разделительной полосе, других факторов на величину потерь от дорожно транспортных происшествий по сравнению со средними потерями от одного дорожно транспортного происшествия (п. 3 4)

3 6 Ежегодные потери на участке с однородными дорожными условиями (в рублях)

$$П_t = 3{,}65\ 10^4\, a_t\, П_{ср\,t}\, m_т\, N_t\, L, \qquad (3.2)$$

где $a_t$ — количество дорожно транспортных происшествий на 1 млн авт км (см рис 3 1), $П_{ср\,t}$ — средние потери от одного дорожно транспортного происшествия в $t$ м году (см табл 3 1), руб , $m_т$ — итоговый стоимостный коэффициент, учитывающий тяжесть дорожно-транспортных происшествий (см. п 3 5), $N_t$ — среднегодовая суточная интенсивность движения на участке дороги, авт/сут , $L$ — протяженность участка с однородными дорожными условиями, км, $t$ — расчетный год

3 7 Рассматривая варианты с неоднородными по протяжению дорожными условиями и различной интенсивностью движения по участкам, при расчетах ежегодных потерь нужно применять формулу

$$П = 3{,}65\ 10^{-4} П_{ср\,t} \sum_1^i L_i\, a_{ti}\, m_{тi}\, N_{ti}, \qquad (3\ 3)$$

где $i$ — количество участков с различными дорожными условиями и интенсивностью движения, остальные обозначения см п 3 6

3 8 Общие потери народного хозяйства от дорожно транспортных происшествий при расчетах суммарных приведенных затрат

$$П = 3{,}65\ 10^{-4} П_{ст\,t} \sum_1^{t=T} \frac{П_{ср\,t} \sum_1^i L_i\, a_{ti}\, m_{тi}\, N_{ti}}{(1+E)^t}, \qquad (3.4)$$

где $T$ — период суммирования, лет, остальные обозначения см п 3 6

3 9 Потери по изложенному методу рекомендуется рассчитывать, используя форму 8 приложения 1 Ежегодные потери целесообразно вычислять по отдельности для каждого из выделенных участков дороги с итоговым коэффициентом аварийности более 10 Участки выделяют с учетом дорожных условии и данных изменения интенсивности движения

Заполнение формы 8 показано в примере 4 приложения 2

3 10 Сведения об изменении интенсивности движения на перспективный период следует принимать по данным учета интенсивности движения и технико-экономического обоснования

3 11 Эффект от полного или частичного устранения дорожно-транспортных происшествий на участке дороги за период $T$ (в рублях)

$$Э_п = \sum_1^{t=T} \frac{П_t - П_t'}{(1+E)^t}, \qquad (3.5)$$

где $П_t$ — прогнозируемые потери на рассматриваемом участке дороги в $t$-м году при сохранении неизменными дорожных условий, руб , $П'_t$ — то же, после проведения работ по повышению безопасности движения или изменения проектного решения, руб

3.12. Результаты расчетов по формуле (3.5) можно использовать для определения коэффициентов экономической эффективности дополнительных капиталовложений

$$E_{ср} = \frac{Э_п}{K(1 + E)^t}, \qquad (3.6)$$

где $K$ — капиталовложения в реконструкцию дороги или в иные мероприятия, повышающие безопасность движения

Проектное решение считается эффективным, если соблюдено условие

$$E_{ср} \geqslant E_н = 0,12.$$

3.13. На основании результатов расчета по формуле (3.5) может быть получена величина, обратная коэффициенту экономической эффективности дополнительных капиталовложений, — срок окупаемости

$$T_{ср} = \frac{K(1 + E)^t}{Э_п}. \qquad (3.7)$$

## 4. УЧЕТ ПОТЕРЬ ОТ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ ЧЕРЕЗ СЕБЕСТОИМОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

4.1. При экономическом проектировании автомобильных дорог наряду с автотранспортными, дорожно-эксплуатационными, строительными и другими расходами необходимо учитывать потери народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий

Наиболее удобной формой учета всех статей расходов является их выражение через себестоимость автомобильных перевозок.

При технико-экономических расчетах на автомобильном транспорте принято использовать показатели себестоимости перевозок, исчисленные в копейках за 1 ткм и копейках за 1 авт-ч работы автомобиля

4.2. Потери из-за дорожно-транспортных происшествий в определенной мере зависят от основных эксплуатационных показателей подвижного состава (скорости движения, типов автомобилей в транспортном потоке). Поэтому по аналогии с принятой на автомобильном транспорте группировкой издержки автопредприятий на перевозку пассажиров и грузов могут быть отнесены к категории переменных расходов, исчисление которых ведут на 1 км пробега автомобиля. Этот показатель учитывает аварийность и индивидуальных транспортных средств, следовательно, и потери от дорожно-транспортных происшествий, связанных с индивидуальными автомобилями

4.3. Расходные ставки по потерям от дорожно-транспортных происшествий:

$$C_{пt} = \frac{\sum_{1}^{i} П_{ti}}{365 N_t L}, \qquad (4.1)$$

где $C_{пt}$ — потери от происшествий на данной дороге (участке) в $t$-м году, коп. авт-км; $П_{ti}$ — потери от одного дорожно-транспортного происшествия, руб.; $i$ — количество дорожно-транспортных происшествий на дороге в $t$-м году; $N_t$ — среднегодовая суточная интенсивность движения в $t$-м году, авт/сут; $L$ — длина дороги (участка), км

4.4. Расходные ставки, рассчитанные по формуле 4(1), рекомендуется определять в тех случаях, когда имеются статистические данные о дорожно-транспортных происшествиях (при обосновании мероприятии по реконструкции). Потери $П_i$ от каждого дорожно-транспортного происшествия в этом случае следует рассчитывать с учетом рекомендаций пп. 2.2 и 2.7.

4.5 При экономическом обосновании проектных решений дорог по новым направлениям, а также реконструкции участков, по которым отсутствуют статистические данные о дорожно-транспортных происшествиях, и эти участки (маршруты) характеризуются небольшими значениями коэффициентов аварийности ($K_{итог}<10$), потери следует рассчитывать на основании размера ущерба, исчисленного на 1 авт.км пробега $C_{пт}$ (табл. 4.1—4.8). Они получены на основании зависимостей между размерами элементов дорог, количеством и тяжестью дорожно-транспортных происшествий и рекомендуются преимущественно для использования при экономическом проектировании отдельных элементов плана, продольного и поперечного профилей автомобильных дорог, анализе экономи-

Таблица 4.1

| Исходный год | Ущерб, коп./авт.км при ширине проезжей части, м | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 6 | 7 | [illegible] | 9 | 10.5 | 14—15 без разделительной полосы | 14—15 с разделительной полосой |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1975 | 1.38 | 0.83 | 0.46 | 0.21 | 0.30 | 0.28 | 0,18 | 0.14 |
| 1976 | 1.41 | 0.85 | 0.47 | 0.22 | 0.31 | 0.29 | 0.18 | 0,14 |
| 1977 | 1.44 | 0.87 | 0.48 | 0.22 | 0.32 | 0.29 | 0.19 | 0.14 |
| 1978 | 1.47 | 0.88 | 0.48 | 0.23 | 0.32 | 0.30 | 0.19 | 0.15 |
| 1979 | 1.50 | 0.90 | 0.49 | 0.23 | 0.33 | 0,30 | 0.20 | 0.15 |
| 1980 | 1.53 | 0.92 | 0.50 | 0.24 | 0.34 | 0.31 | 0.20 | 0.15 |
| 1981 | 1.56 | 0.94 | 0.51 | 0.25 | 0.35 | 0.31 | 0.20 | 0,16 |
| 1982 | 1.59 | 0.96 | 0.52 | 0.25 | 0.36 | 0.32 | 0.21 | 0,16 |
| 1983 | 1.62 | 0.97 | 0.52 | 0.26 | 0.36 | 0.32 | 0.21 | 0,16 |
| 1984 | 1.65 | 0.99 | 0.53 | 0.26 | 0.37 | 0.33 | 0.22 | 0,16 |
| 1985 | 1.68 | 1.01 | 0.54 | 0.2 | 0.38 | 0.33 | 0.22 | 0,17 |
| 1986 | 1.71 | 1.03 | 0.55 | 0.28 | 0.39 | 0.34 | 0.22 | 0,17 |
| 1987 | 1.74 | 1.05 | 0.56 | 0.28 | 0.40 | 0.34 | 0.23 | 0,17 |
| 1988 | 1.77 | 1.06 | 0.56 | 0.29 | 0.40 | 0.35 | 0.23 | 0,18 |
| 1989 | 1.80 | 1.08 | 0.57 | 0.29 | 0.41 | 0.35 | 0,24 | 0.18 |
| 1990 | 1.83 | 1.10 | 0.58 | 0.30 | 0.42 | 0.36 | 0,24 | 0.18 |
| 1991 | 1.86 | 1.12 | 0.59 | 0.31 | 0.43 | 0.36 | 0.24 | 0.19 |
| 1992 | 1.89 | 1.14 | 0.60 | 0.31 | 0.43 | 0.37 | 0.25 | 0,19 |
| 1993 | 1.92 | 1,15 | 0.60 | 0.32 | 0.44 | 0.37 | 0.25 | 0.19 |
| 1994 | 1.95 | 1.17 | 0.61 | 0.32 | 0.45 | 0.38 | 0.26 | 0,20 |
| 1995 | 1.98 | 1.19 | 0.62 | 0.33 | 0.46 | 0.38 | 0.26 | 0,20 |
| 1996 | 2.01 | 1.20 | 0.63 | 0.34 | 0.47 | 0.39 | 0,26 | 0,20 |
| 1997 | 2.04 | 1.23 | 0.64 | 0.34 | 0.47 | 0.39 | 0,27 | 0,20 |
| 1998 | 2.07 | 1.24 | 0.64 | 0.35 | 0.48 | 0.40 | 0,27 | 0.21 |
| 1999 | 2.10 | 1.26 | 0.65 | 0.35 | 0.49 | 0.40 | 0.28 | 0.21 |
| 2000 | 2.13 | 1.28 | 0.66 | 0.36 | 0.50 | 0.41 | 0.28 | 0,21 |
| 2001 | 2.16 | 1.30 | 0.67 | 0.37 | 0.51 | 0.42 | 0.28 | 0.21 |
| 2002 | 2.19 | 1.32 | 0.68 | 0.37 | 0.52 | 0.42 | 0.29 | 0.22 |
| 2003 | 2.22 | 1.33 | 0.68 | 0.38 | 0.52 | 0.43 | 0.29 | 0,22 |
| 2004 | 2.25 | 1.35 | 0.69 | 0.38 | 0.53 | 0.43 | 0.30 | 0.22 |
| 2005 | 2.28 | 1.37 | 0.70 | 0.39 | 0.54 | 0.44 | 0.30 | 0.22 |
| 2006 | 2.31 | 1.39 | 0.71 | 0.40 | 0.55 | 0.44 | 0.30 | 0.23 |
| 2007 | 2.34 | 1.41 | 0.72 | 0.40 | 0.56 | 0.45 | 0.31 | 0.23 |
| 2008 | 2.37 | 1.42 | 0.72 | 0.41 | 0.56 | 0.45 | 0.31 | 0,23 |
| 2009 | 2.40 | 1.44 | 0.73 | 0.41 | 0.57 | 0.46 | 0.32 | 0.24 |
| 2010 | 2.43 | 1.46 | 0.74 | 0.42 | 0.58 | 0.46 | 0,32 | 0.24 |
| 2011 | 2.46 | 1.48 | 0.75 | 0.43 | 0.59 | 0.47 | 0.32 | 0.24 |
| 2012 | 2.49 | 1.50 | 0.76 | 0.43 | 0.60 | 0.47 | 0.33 | 0.24 |
| 2013 | 2.52 | 1.51 | 0.76 | 0.44 | 0.60 | 0.48 | 0.33 | 0,25 |
| 2014 | 2.55 | 1.53 | 0.77 | 0.44 | 0.61 | 0.48 | 0.34 | 0.25 |
| 2015 | 2.58 | 1.55 | 0.78 | 0.45 | 0.62 | 0.49 | 0.34 | 0.25 |

ческой эффективности увеличения расстояния видимости, габаритов малых и средних мостов и путепроводов, изменении числа полос движения, оборудовании населенных пунктов, обосновании их обходов и т. д.

4.6 При сочетании элементов автомобильной дороги или влияния нескольких факторов на безопасность движения и малыми значениями итогового коэффициента аварийности расходная ставка

$$C_{пt} = C_{пt\,7,5}\, m_т, \qquad (4.2)$$

где $C_{пt7,5}$ — расходная ставка ущерба при ширине проезжей части 7,5 м в $t$-м году (табл. 4.1), коп/авт-км, $m_т$ — итоговый стоимостный коэффициент (см. п. 3.5).

Таблица 4.2

| Исходный год | Ущерб, коп/авт-км, при числе полос движения | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 без разметки | 3 с разметкой | 4 без разделительной полосы | 4 и более с разделительной полосой |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1975 | 1,38 | 0,55 | 0,73 | 0,26 | 0,18 | 0,14 |
| 1976 | 1,41 | 0,56 | 0,74 | 0,26 | 0,18 | 0,14 |
| 1977 | 1,44 | 0,57 | 0,76 | 0,27 | 0,19 | 0,14 |
| 1978 | 1,47 | 0,58 | 0,77 | 0,28 | 0,19 | 0,15 |
| 1979 | 1,50 | 0,60 | 0,79 | 0,28 | 0,20 | 0,15 |
| 1980 | 1,53 | 0,61 | 0,80 | 0,29 | 0,20 | 0,15 |
| 1981 | 1,56 | 0,62 | 0,81 | 0,30 | 0,20 | 0,16 |
| 1982 | 1,59 | 0,63 | 0,83 | 0,30 | 0,21 | 0,16 |
| 1983 | 1,62 | 0,65 | 0,84 | 0,31 | 0,21 | 0,16 |
| 1984 | 1,65 | 0,66 | 0,86 | 0,31 | 0,22 | 0,16 |
| 1985 | 1,68 | 0,67 | 0,87 | 0,32 | 0,22 | 0,17 |
| 1986 | 1,71 | 0,68 | 0,88 | 0,33 | 0,22 | 0,17 |
| 1987 | 1,74 | 0,69 | 0,90 | 0,33 | 0,23 | 0,17 |
| 1988 | 1,77 | 0,70 | 0,91 | 0,34 | 0,23 | 0,18 |
| 1989 | 1,80 | 0,71 | 0,93 | 0,34 | 0,24 | 0,18 |
| 1990 | 1,83 | 0,72 | 0,95 | 0,35 | 0,24 | 0,18 |
| 1991 | 1,86 | 0,73 | 0,95 | 0,36 | 0,24 | 0,19 |
| 1992 | 1,89 | 0,74 | 0,97 | 0,36 | 0,25 | 0,19 |
| 1993 | 1,92 | 0,76 | 0,98 | 0,37 | 0,25 | 0,19 |
| 1994 | 1,95 | 0,77 | 1,00 | 0,37 | 0,26 | 0,20 |
| 1995 | 1,98 | 0,78 | 1,01 | 0,38 | 0,26 | 0,20 |
| 1996 | 2,01 | 0,79 | 1,02 | 0,39 | 0,26 | 0,20 |
| 1997 | 2,04 | 0,80 | 1,04 | 0,39 | 0,27 | 0,20 |
| 1998 | 2,07 | 0,82 | 1,05 | 0,40 | 0,27 | 0,21 |
| 1999 | 2,10 | 0,83 | 1,07 | 0,40 | 0,28 | 0,21 |
| 2000 | 2,13 | 0,84 | 1,08 | 0,41 | 0,28 | 0,21 |
| 2001 | 2,16 | 0,85 | 1,09 | 0,42 | 0,28 | 0,21 |
| 2002 | 2,19 | 0,86 | 1,11 | 0,42 | 0,29 | 0,22 |
| 2003 | 2,22 | 0,87 | 1,12 | 0,43 | 0,29 | 0,22 |
| 2004 | 2,25 | 0,89 | 1,14 | 0,43 | 0,30 | 0,22 |
| 2005 | 2,28 | 0,90 | 1,15 | 0,44 | 0,30 | 0,22 |
| 2006 | 2,31 | 0,91 | 1,16 | 0,45 | 0,30 | 0,23 |
| 2007 | 2,34 | 0,92 | 1,18 | 0,45 | 0,31 | 0,23 |
| 2008 | 2,37 | 0,93 | 1,19 | 0,46 | 0,31 | 0,23 |
| 2009 | 2,40 | 0,94 | 1,21 | 0,46 | 0,32 | 0,24 |
| 2010 | 2,43 | 0,96 | 1,22 | 0,47 | 0,32 | 0,24 |
| 2011 | 2,46 | 0,97 | 1,23 | 0,48 | 0,32 | 0,24 |
| 2012 | 2,49 | 0,98 | 1,25 | 0,48 | 0,33 | 0,24 |
| 2013 | 2,52 | 0,99 | 1,26 | 0,49 | 0,33 | 0,25 |
| 2014 | 2,55 | 1,00 | 1,28 | 0,49 | 0,34 | 0,25 |
| 2015 | 2,58 | 1,01 | 1,29 | 0,50 | 0,34 | 0,25 |

Таблица 4.3

| Исходный год | Ущерб, коп/авт-км, при ширине обочин, м | | | | | | Исходный год | Ущерб, коп/авт-км, при ширине обочин, м | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 3,0 | 3,75 | | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 3,0 | 3,75 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1975 | 0,86 | 0,78 | 0,65 | 0,43 | 0,34 | 0,18 | 1993 | 1,26 | 1,14 | 0,94 | 0,64 | 0,51 | 0,26 |
| 1976 | 0,88 | 0,80 | 0,66 | 0,44 | 0,35 | 0,18 | 1997 | 1,28 | 1,15 | 0,96 | 0,65 | 0,52 | 0,27 |
| 1977 | 0,90 | 0,81 | 0,68 | 0,45 | 0,36 | 0,19 | 1998 | 1,30 | 1,17 | 0,97 | 0,66 | 0,52 | 0,27 |
| 1978 | 0,92 | 0,83 | 0,69 | 0,46 | 0,36 | 0,19 | 1999 | 1,32 | 1,19 | 0,99 | 0,67 | 0,53 | 0,28 |
| 1979 | 0,94 | 0,85 | 0,71 | 0,47 | 0,37 | 0,20 | 2000 | 1,34 | 1,21 | 1,00 | 0,68 | 0,54 | 0,28 |
| 1980 | 0,96 | 0,87 | 0,72 | 0,48 | 0,38 | 0,20 | 2001 | 1,36 | 1,23 | 1,01 | 0,69 | 0,55 | 0,28 |
| 1981 | 0,97 | 0,88 | 0,73 | 0,49 | 0,39 | 0,20 | 2002 | 1,38 | 1,24 | 1,03 | 0,70 | 0,56 | 0,29 |
| 1982 | 0,99 | 0,90 | 0,75 | 0,50 | 0,40 | 0,21 | 2003 | 1,40 | 1,26 | 1,04 | 0,71 | 0,56 | 0,29 |
| 1983 | 1,01 | 0,92 | 0,76 | 0,51 | 0,40 | 0,21 | 2004 | 1,42 | 1,28 | 1,06 | 0,72 | 0,57 | 0,30 |
| 1984 | 1,03 | 0,93 | 0,78 | 0,52 | 0,41 | 0,22 | 2005 | 1,44 | 1,30 | 1,07 | 0,73 | 0,58 | 0,30 |
| 1985 | 1,05 | 0,95 | 0,79 | 0,53 | 0,42 | 0,22 | 2006 | 1,46 | 1,31 | 1,08 | 0,74 | 0,59 | 0,30 |
| 1986 | 1,07 | 0,97 | 0,80 | 0,54 | 0,43 | 0,22 | 2007 | 1,47 | 1,33 | 1,10 | 0,75 | 0,60 | 0,31 |
| 1987 | 1,09 | 0,98 | 0,82 | 0,55 | 0,44 | 0,23 | 2008 | 1,49 | 1,35 | 1,11 | 0,76 | 0,60 | 0,31 |
| 1988 | 1,11 | 1,00 | 0,83 | 0,56 | 0,44 | 0,23 | 2009 | 1,51 | 1,36 | 1,13 | 0,77 | 0,61 | 0,32 |
| 1989 | 1,13 | 1,02 | 0,85 | 0,57 | 0,45 | 0,24 | 2010 | 1,53 | 1,38 | 1,14 | 0,78 | 0,62 | 0,32 |
| 1990 | 1,15 | 1,04 | 0,86 | 0,58 | 0,46 | 0,24 | 2011 | 1,55 | 1,40 | 1,15 | 0,79 | 0,63 | 0,32 |
| 1991 | 1,16 | 1,05 | 0,87 | 0,59 | 0,47 | 0,24 | 2012 | 1,57 | 1,42 | 1,17 | 0,80 | 0,64 | 0,33 |
| 1992 | 1,18 | 1,07 | 0,89 | 0,60 | 0,48 | 0,25 | 2013 | 1,59 | 1,43 | 1,18 | 0,81 | 0,64 | 0,33 |
| 1993 | 1,20 | 1,09 | 0,90 | 0,61 | 0,48 | 0,25 | 2014 | 1,61 | 1,45 | 1,20 | 0,82 | 0,65 | 0,34 |
| 1994 | 1,22 | 1,10 | 0,92 | 0,62 | 0,49 | 0,26 | 2015 | 1,63 | 1,47 | 1,21 | 0,83 | 0,66 | 0,34 |
| 1995 | 1,24 | 1,12 | 0,93 | 0,63 | 0,50 | 0,26 | | | | | | | |

Таблица 4.4

| Исходный год | Ущерб, коп авт-км, в зависимости от радиуса кривой в плане, м | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 700 | 1000 | 1200 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1975 | 3,31 | 2,70 | 1,76 | 1,23 | 0,89 | 0,65 | 0,37 | 0,18 | 0,14 |
| 1976 | 3,37 | 2,76 | 1,79 | 1,25 | 0,91 | 0,66 | 0,37 | 0,18 | 0,14 |
| 1977 | 3,44 | 2,81 | 1,82 | 1,28 | 0,93 | 0,68 | 0,38 | 0,19 | 0,14 |
| 1978 | 3,51 | 2,87 | 1,86 | 1,30 | 0,94 | 0,69 | 0,39 | 0,19 | 0,15 |
| 1979 | 3,57 | 2,92 | 1,90 | 1,33 | 0,96 | 0,71 | 0,39 | 0,20 | 0,15 |
| 1980 | 3,64 | 2,98 | 1,93 | 1,35 | 0,98 | 0,72 | 0,40 | 0,20 | 0,15 |
| 1981 | 3,71 | 3,04 | 1,97 | 1,38 | 1,00 | 0,73 | 0,41 | 0,20 | 0,15 |
| 1982 | 3,77 | 3,09 | 2,00 | 1,40 | 1,02 | 0,75 | 0,41 | 0,21 | 0,15 |
| 1983 | 3,84 | 3,15 | 2,04 | 1,43 | 1,03 | 0,76 | 0,42 | 0,21 | 0,16 |
| 1984 | 3,91 | 3,20 | 2,07 | 1,45 | 1,05 | 0,78 | 0,43 | 0,22 | 0,16 |
| 1985 | 3,98 | 3,26 | 2,11 | 1,48 | 1,07 | 0,79 | 0,44 | 0,22 | 0,16 |
| 1986 | 4,04 | 3,32 | 2,15 | 1,50 | 1,09 | 0,80 | 0,44 | 0,22 | 0,16 |
| 1987 | 4,11 | 3,37 | 2,18 | 1,53 | 1,11 | 0,82 | 0,45 | 0,23 | 0,16 |
| 1988 | 4,18 | 3,43 | 2,22 | 1,55 | 1,12 | 0,83 | 0,46 | 0,23 | 0,17 |
| 1989 | 4,24 | 3,48 | 2,25 | 1,58 | 1,14 | 0,85 | 0,46 | 0,24 | 0,17 |
| 1990 | 4,31 | 3,54 | 2,29 | 1,60 | 1,16 | 0,86 | 0,47 | 0,24 | 0,17 |
| 1991 | 4,38 | 3,60 | 2,33 | 1,63 | 1,18 | 0,87 | 0,48 | 0,24 | 0,17 |
| 1992 | 4,44 | 3,65 | 2,36 | 1,65 | 1,20 | 0,89 | 0,48 | 0,25 | 0,17 |
| 1993 | 4,51 | 3,71 | 2,40 | 1,68 | 1,21 | 0,90 | 0,49 | 0,25 | 0,18 |
| 1994 | 4,58 | 3,76 | 2,43 | 1,70 | 1,23 | 0,92 | 0,50 | 0,26 | 0,18 |

Продолжение табл 44

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1995 | 4 65 | 3 82 | 2 47 | 1 73 | 1 25 | 0 93 | 0 51 | 0 26 | 0 18 |
| 1996 | 4 71 | 3 88 | 2 51 | 1 75 | 1 27 | 0 94 | 0 51 | 0 26 | 0 18 |
| 1997 | 4 78 | 3 93 | 2 54 | 1 78 | 1 29 | 0 96 | 0 52 | 0 27 | 0 18 |
| 1998 | 4 85 | 3 99 | 2 58 | 1 80 | 1 30 | 0 97 | 0 53 | 0 27 | 0 19 |
| 1999 | 4 91 | 4 04 | 2 61 | 1 83 | 1 32 | 0 99 | 0 53 | 0 27 | 0 19 |
| 2000 | 4 98 | 4 10 | 2 65 | 1 85 | 1 34 | 1 01 | 0 54 | 0 28 | 0 19 |
| 2001 | 5 05 | 4 16 | 2 69 | 1 87 | 1 36 | 1 02 | 0 55 | 0 28 | 0 19 |
| 2002 | 5 11 | 4 21 | 2 72 | 1 90 | 1 38 | 1 04 | 0 55 | 0 29 | 0 19 |
| 2003 | 5 18 | 4 27 | 2 76 | 1 92 | 1 39 | 1 05 | 0 56 | 0 29 | 0 20 |
| 2004 | 5 24 | 4 32 | 2 79 | 1 95 | 1,41 | 1 07 | 0 57 | 0 30 | 0 20 |
| 2005 | 5 31 | 4 38 | 2 83 | 1 97 | 1 43 | 1,08 | 0 57 | 0 30 | 0 20 |
| 2006 | 5 38 | 4 44 | 2 87 | 2 00 | 1 45 | 1 10 | 0 58 | 0 30 | 0 20 |
| 2007 | 5 45 | 4 49 | 2 90 | 2 02 | 1 47 | 1 11 | 0 59 | 0 31 | 0 20 |
| 2008 | 5 51 | 4 55 | 2 94 | 2 05 | 1 48 | 1 13 | 0 59 | 0 31 | 0 21 |
| 2009 | 5 58 | 4 60 | 2 97 | 2 07 | 1 50 | 1 14 | 0 60 | 0 32 | 0 21 |
| 2010 | 5 65 | 4 66 | 3 01 | 2 10 | 1 52 | 1 15 | 0 61 | 0 32 | 0 21 |
| 2011 | 5 71 | 4 72 | 3 05 | 2 12 | 1 54 | 1 17 | 0 61 | 0 32 | 0 21 |
| 2012 | 5 78 | 4 77 | 3 08 | 2 15 | 1 56 | 1 18 | 0 62 | 0 33 | 0 21 |
| 2013 | 5 85 | 4 83 | 3 12 | 2 17 | 1 57 | 1 20 | 0 63 | 0 33 | 0 22 |
| 2014 | 5 91 | 4 88 | 3 15 | 2 20 | 1 58 | 1 21 | 0 64 | 0 34 | 0 22 |
| 2015 | 5 98 | 4 94 | 3 19 | 2 22 | 1 61 | 1 23 | 0 64 | 0 34 | 0 22 |

Таблица 45

| Исход нин год | Щ 90 [illegible] автокм в зависимости от продольного уклона | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | | 80 | 90 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 8 | 9 |
| 1975 | 0 36 | 0 45 | 0 54 | 0 68 | 0 85 | 1 10 | 1 45 | 1 81 |
| 1976 | 0 37 | 0 46 | 0 55 | 0 69 | 0 87 | 1,12 | 1 48 | 1 85 |
| 1977 | 0 38 | 0 47 | 0 56 | 0 71 | 0 89 | 1,15 | 1 51 | 1 89 |
| 1978 | 0 38 | 0 48 | 0 58 | 0 72 | 0 90 | 1,17 | 1 55 | 1 93 |
| 1979 | 0 39 | 0 49 | 0 59 | 0 74 | 0 92 | 1 20 | 1 58 | 1 97 |
| 1980 | 0 40 | 0 50 | 0 60 | 0 75 | 0 94 | 1 22 | 1 61 | 2 01 |
| 1981 | 0 41 | 0 51 | 0 61 | 0 77 | 0 96 | 1 24 | 1 64 | 2 05 |
| 1982 | 0 42 | 0 52 | 0 62 | 0 78 | 0 98 | 1 27 | 1 67 | 2 09 |
| 1983 | 0 42 | 0 53 | 0 64 | 0 80 | 0 99 | 1 29 | 1 71 | 2 13 |
| 1984 | 0 43 | 0 54 | 0 65 | 0 81 | 1 01 | 1 32 | 1 74 | 2 17 |
| 1985 | 0 44 | 0 55 | 0 66 | 0 83 | 1 03 | 1,34 | 1 77 | 2 21 |
| 1986 | 0 45 | 0 56 | 0 67 | 0 84 | 1 05 | 1 36 | 1 80 | 2 25 |
| 1987 | 0 46 | 0 57 | 0 68 | 0 86 | 1 07 | 1 39 | 1 83 | 2 29 |
| 1988 | 0 46 | 0 58 | 0 70 | 0 87 | 1 08 | 1 41 | 1 87 | 2 33 |
| 1989 | 0 47 | 0 59 | 0 71 | 0 89 | 1 10 | 1 44 | 1 90 | 2 37 |
| 1990 | 0 48 | 0 60 | 0 72 | 0 90 | 1 12 | 1 46 | 1 93 | 2 41 |
| 1991 | 0 49 | 0 61 | 0 73 | 0 92 | 1 14 | 1 48 | 1 96 | 2 45 |
| 1992 | 0 50 | 0 62 | 0 74 | 0 93 | 1 16 | 1 51 | 1 99 | 2 49 |
| 1993 | 0 50 | 0 63 | 0 76 | 0 95 | 1 17 | 1 53 | 2 03 | 2 53 |
| 1994 | 0 51 | 0 64 | 0 77 | 0 96 | 1 19 | 1 56 | 2 06 | 2 57 |
| 1995 | 0 52 | 0 65 | 0 78 | 0 98 | 1 21 | 1 58 | 2 09 | 2 61 |
| 1996 | 0 53 | 0 66 | 0 79 | 0 99 | 1 23 | 1 60 | 2 12 | 2 65 |
| 1997 | 0 54 | 0 67 | 0 80 | 1 01 | 1 25 | 1 63 | 2 15 | 2 69 |
| 1998 | 0 54 | 0 68 | 0 82 | 1 02 | 1 26 | 1 65 | 2 19 | 2 71 |
| 1999 | 0 55 | 0 69 | 0 83 | 1 04 | 1 28 | 1 68 | 2 22 | 2 75 |
| 2000 | 0 56 | 0 70 | 0 84 | 1 05 | 1 30 | 1 70 | 2,25 | 2 79 |

Продолжение табл 45

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2001 | 0 57 | 0 71 | 0 85 | 1 06 | 1 32 | 1 72 | 2 28 | 2 87 |
| 2002 | 0 58 | 0 72 | 0 86 | 1 08 | 1 34 | 1 75 | 2 31 | 2 95 |
| 2003 | 0 58 | 0 73 | 0 88 | 1 09 | 1 35 | 1 77 | 2 35 | 3 03 |
| 2004 | 0 59 | 0 74 | 0 89 | 1 11 | 1 37 | 1 80 | 2 38 | 3 11 |
| 2005 | 0 60 | 0 75 | 0 90 | 1,12 | 1 39 | 1 82 | 2 41 | 3 19 |
| 2006 | 0 61 | 0 76 | 0 91 | 1,14 | 1 41 | 1 84 | 2 44 | 3 27 |
| 2007 | 0 62 | 0 77 | 0 92 | 1 15 | 1 43 | 1 87 | 2 47 | 3 34 |
| 2008 | 0 62 | 0 78 | 0 94 | 1 17 | 1 44 | 1 89 | 2 51 | 3 42 |
| 2009 | 0 63 | 0 79 | 0 95 | 1 18 | 1 46 | 1 92 | 2 54 | 3 50 |
| 2010 | 0 64 | 0 80 | 0 96 | 1 20 | 1 48 | 1 94 | 2 57 | 3 58 |
| 2011 | 0 65 | 0 81 | 0 97 | 1 21 | 1 50 | 1 96 | 2 60 | 3 66 |
| 2012 | 0 66 | 0 82 | 0 98 | 1 23 | 1 52 | 1 99 | 2 63 | 3 74 |
| 2013 | 0 66 | 0 83 | 1 00 | 1 24 | 1 53 | 2 01 | 2 67 | 3 82 |
| 2014 | 0 67 | 0 85 | 1 01 | 1 26 | 1 55 | 2 04 | 2 70 | 3 90 |
| 2015 | 0 68 | 0 85 | 1 02 | 1 27 | 1 57 | 2 06 | 2 73 | 3 98 |

Таблица 46

| Исход шин год | Ущерб коп авт км при фактической видимости м | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1975 | 0 78 | 0 62 | 0 53 | 0 39 | 0 28 | 0 22 | 0 19 | 0 16 |
| 1976 | 0 80 | 0 63 | 0 54 | 0 40 | 0 29 | 0 22 | 0 19 | 0 16 |
| 1977 | 0 81 | 0 65 | 0 55 | 0 41 | 0 29 | 0 23 | 0 20 | 0 17 |
| 1978 | 0 83 | 0 66 | 0 57 | 0 42 | 0 30 | 0 23 | 0 20 | 0 17 |
| 1979 | 0 85 | 0 68 | 0 58 | 0 43 | 0 30 | 0,24 | 0 21 | 0 18 |
| 1980 | 0 87 | 0 69 | 0 59 | 0 44 | 0 31 | 0,24 | 0 21 | 0,18 |
| 1981 | 0 88 | 0 70 | 0 60 | 0 44 | 0 32 | 0 24 | 0 21 | 0,18 |
| 1982 | 0 90 | 0 72 | 0 61 | 0 45 | 0 32 | 0 25 | 0 22 | 0 19 |
| 1983 | 0 92 | 0 73 | 0 63 | 0 46 | 0,33 | 0 25 | 0 22 | 0 19 |
| 1984 | 0 93 | 0 75 | 0 64 | 0 47 | 0 33 | 0 26 | 0 23 | 0,20 |
| 1985 | 0 95 | 0 76 | 0 65 | 0 48 | 0 34 | 0 26 | 0,23 | 0,20 |
| 1986 | 0 97 | 0 77 | 0 66 | 0 49 | 0 35 | 0 26 | 0,23 | 0,20 |
| 1987 | 0 98 | 0 79 | 0 67 | 0 50 | 0 35 | 0 27 | 0 24 | 0 21 |
| 1988 | 1 00 | 0 80 | 0 69 | 0 51 | 0 36 | 0 27 | 0 24 | 0 21 |
| 1989 | 1 02 | 0 82 | 0 70 | 0 52 | 0 36 | 0,28 | 0 25 | 0 22 |
| 1990 | 1 04 | 0 83 | 0 71 | 0 53 | 0 37 | 0,28 | 0 25 | 0 22 |
| 1991 | 1 05 | 0 84 | 0 72 | 0 53 | 0 38 | 0 28 | 0,25 | 0 22 |
| 1992 | 1 07 | 0 86 | 0,73 | 0 54 | 0 38 | 0 29 | 0 26 | 0 23 |
| 1993 | 1 09 | 0 87 | 0 75 | 0 55 | 0 39 | 0 29 | 0 26 | 0 23 |
| 1994 | 1,11 | 0 89 | 0 76 | 0 56 | 0 39 | 0 30 | 0 27 | 0 24 |
| 1995 | 1,12 | 0 90 | 0 77 | 0 57 | 0 40 | 0 30 | 0,27 | 0 24 |
| 1996 | 1,14 | 0 91 | 0 78 | 0 58 | 0 41 | 0 30 | 0 27 | 0 24 |
| 1997 | 1 15 | 0 93 | 0 79 | 0 59 | 0 41 | 0 31 | 0 28 | 0 25 |
| 1998 | 1 17 | 0 94 | 0 80 | 0 60 | 0 42 | 0 31 | 0 28 | 0 25 |
| 1999 | 1 19 | 0 96 | 0 82 | 0 61 | 0 42 | 0 32 | 0,29 | 0 26 |
| 2000 | 1,21 | 0 97 | 0 83 | 0 62 | 0 43 | 0 32 | 0 29 | 0 26 |
| 2001 | 1 23 | 0 98 | 0 84 | 0 63 | 0 44 | 0 32 | 0,29 | 0 26 |
| 2002 | 1 24 | 1 00 | 0 85 | 0 64 | 0 44 | 0 33 | 0 30 | 0 27 |
| 2003 | 1 26 | 1 01 | 0 87 | 0 65 | 0 45 | 0 33 | 0 30 | 0 27 |
| 2004 | 1 28 | 1 03 | 0 88 | 0 66 | 0 45 | 0 34 | 0 31 | 0 28 |
| 2005 | 1 30 | 1 04 | 0 89 | 0 67 | 0 46 | 0 34 | 0 31 | 0 28 |
| 2006 | 1 31 | 1 05 | 0 90 | 0 68 | 0 47 | 0 34 | 0 31 | 0 28 |

Продолжение табл. 4.6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 1,33 | 1,07 | 0,91 | 0,68 | 0,47 | 0,35 | 0,32 | 0,29 |
| 2008 | 1,35 | 1,08 | 0,93 | 0,69 | 0,48 | 0,35 | 0,32 | 0,29 |
| 2009 | 1,36 | 1,10 | 0,94 | 0,70 | 0,48 | 0,36 | 0,33 | 0,30 |
| 2010 | 1,38 | 1,11 | 0,95 | 0,71 | 0,49 | 0,36 | 0,33 | 0,30 |
| 2011 | 1,40 | 1,12 | 0,96 | 0,72 | 0,50 | 0,36 | 0,33 | 0,30 |
| 2012 | 1,42 | 1,14 | 0,97 | 0,73 | 0,50 | 0,37 | 0,34 | 0,31 |
| 2013 | 1,43 | 1,15 | 0,99 | 0,74 | 0,51 | 0,37 | 0,34 | 0,31 |
| 2014 | 1,45 | 1,17 | 1,00 | 0,75 | 0,51 | 0,38 | 0,35 | 0,32 |
| 2015 | 1,47 | 1,18 | 1,01 | 0,76 | 0,52 | 0,38 | 0,35 | 0,32 |

Таблица 4.7

| Исходный год | Ущерб, коп/авт-км, при ширине мостов по отношению к ширине проезжей части дороги | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | уже на 1 м | равна | шире на 1 м | шире на 2 м | шире на 3 м | шире на 4 м | шире на 5 м | шире на 6 м | шире на 7 м | шире на 7,5 м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1975 | 15,55 | 8,04 | 5,03 | 3,01 | 2,00 | 1,11 | 1,01 | 0,80 | 0,66 | 0,51 |
| 1976 | 15,90 | 8,22 | 5,14 | 3,08 | 2,05 | 1,13 | 1,03 | 0,82 | 0 67 | 0,52 |
| 1977 | 16,25 | 8,40 | 5,25 | 3,15 | 2,09 | 1,16 | 1,05 | 0,84 | 0,69 | 0,53 |
| 1978 | 16,60 | 8,58 | 5,37 | 3,21 | 2,14 | 1,18 | 1,08 | 0,85 | 0,70 | 0,54 |
| 1979 | 16,95 | 8,76 | 5,48 | 3,28 | 2,18 | 1,21 | 1,10 | 0,87 | 0,72 | 0,55 |
| 1980 | 17,30 | 8,94 | 5,59 | 3,35 | 2,23 | 1,23 | 1,12 | 0,89 | 0,73 | 0,56 |
| 1981 | 17,65 | 9,12 | 5,70 | 3,42 | 2,28 | 1,26 | 1,14 | 0,91 | 0,74 | 0,57 |
| 1982 | 18,00 | 9,30 | 5,81 | 3,49 | 2,32 | 1,28 | 1,16 | 0,93. | 0,76 | 0,58 |
| 1983 | 18,35 | 9,48 | 5,93 | 3,55 | 2,37 | 1,31 | 1,19 | 0,94 | 0,77 | 0,59 |
| 1984 | 18,70 | 9,66 | 6,04 | 3,62 | 2,41 | 1,33 | 1,21 | 0,96 | 0,79 | 0,60 |
| 1985 | 19,05 | 9,84 | 6,15 | 3,69 | 2,46 | 1,36 | 1,23 | 0,98 | 0,80 | 0,62 |
| 1986 | 19,40 | 10,02 | 6,26 | 3,76 | 2,51 | 1,38 | 1,25 | 1,00 | 0,81 | 0,63 |
| 1987 | 19,75 | 10,20 | 6,37 | 3,83 | 2,55 | 1,41 | 1,27 | 1,02 | 0,83 | 0,64 |
| 1988 | 20,10 | 10,38 | 6,49 | 3,89 | 2,60 | 1,43 | 1,30 | 1,03 | 0,84 | 0,65 |
| 1989 | 20,45 | 10,56 | 6,60 | 3,96 | 2,64 | 1,46 | 1,32 | 1,05 | 0,86 | 0,66 |
| 1990 | 20,80 | 10,74 | 6,71 | 4,03 | 2,69 | 1,48 | 1,34 | 1,07 | 0,87 | 0,67 |
| 1991 | 21,15 | 10,92 | 6,82 | 4,10 | 2,74 | 1,51 | 1,36 | 1,09 | 0,88 | 0,68 |
| 1992 | 21,50 | 11,10 | 6,93 | 4,17 | 2,78 | 1,53 | 1,38 | 1,11 | 0,90 | 0,69 |
| 1993 | 21,85 | 11,28 | 7,05 | 4,23 | 2,83 | 1,56 | 1,41 | 1,12 | 0,91 | 0,70 |
| 1994 | 22,20 | 11,46 | 7,16 | 4,30 | 2,87 | 1,58 | 1,43 | 1,14 | 0,93 | 0,71 |
| 1995 | 22,55 | 11,64 | 7,27 | 4,37 | 2,92 | 1,61 | 1,45 | 1,16 | 0,94 | 0,72 |
| 1996 | 22,90 | 11,82 | 7,38 | 4,44 | 3,00 | 1,63 | 1,47 | 1,18 | 0,95 | 0,74 |
| 1997 | 23,25 | 12,00 | 7,49 | 4,51 | 3,01 | 1,66 | 1,49 | 1,20 | 0,97 | 0,75 |
| 1998 | 23,60 | 12,18 | 7,61 | 4,57 | 3,06 | 1,68 | 1,52 | 1,21 | 0,98 | 0,76 |
| 1999 | 23,95 | 12,36 | 7,72 | 4,64 | 3,10 | 1,71 | 1,54 | 1,23 | 1,00 | 0,77 |
| 2000 | 24,30 | 12,54 | 7,83 | 4,71 | 3,15 | 1,73 | 1,56 | 1,25 | 1,01 | 0,78 |
| 2001 | 24,65 | 12,72 | 7,94 | 4,78 | 3,20 | 1,75 | 1,58 | 1,27 | 1,02 | 0,79 |
| 2002 | 25,00 | 12,90 | 8,05 | 4,85 | 3,24 | 1,78 | 1,60 | 1,29 | 1,04 | 0,80 |
| 2003 | 25,35 | 13,08 | 8,17 | 4,91 | 3,29 | 1,80 | 1,63 | 1,30 | 1,05 | 0,81 |
| 2004 | 25,70 | 13,26 | 8,28 | 4,98 | 3,33 | 1,83 | 1,65 | 1,32 | 1,07 | 0,82 |
| 2005 | 26,05 | 13,44 | 8,39 | 5,05 | 3,38 | 1,85 | 1,67 | 1,34 | 1,08 | 0,83 |
| 2006 | 26,40 | 13,62 | 8,50 | 5,12 | 3,43 | 1,88 | 1,69 | 1,36 | 1,09 | 0,84 |
| 2007 | 26,75 | 13,80 | 8,61 | 5,19 | 3,47 | 1,90 | 1,71 | 1,38 | 1,11 | 0,85 |
| 2008 | 27,10 | 16,98 | 8,73 | 5,25 | 3,52 | 1,93 | 1,74 | 1,39 | 1,12 | 0,86 |
| 2009 | 27,45 | 14,16 | 8,84 | 5,32 | 3,56 | 1,95 | 1,76 | 1,41 | 1,14 | 0,87 |

Продолжение табл. 4.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2010 | 27,80 | 14,34 | 8,95 | 5,39 | 3,61 | 1,98 | 1,78 | 1,43 | 1,15 | 0,88 |
| 2011 | 28,15 | 14,52 | 9,06 | 5,46 | 3,66 | 2,00 | 1,80 | 1,45 | 1,16 | 0,89 |
| 2012 | 28,50 | 14,70 | 9 17 | 5,53 | 3,70 | 2,02 | 1,82 | 1,47 | 1,18 | 0,90 |
| 2013 | 28,85 | 14,88 | 9,29 | 5,59 | 3,75 | 2,05 | 1,85 | 1,48 | 1,19 | 0,91 |
| 2014 | 29,20 | 15,06 | 9,40 | 5,66 | 3,80 | 2,08 | 1,87 | 1,50 | 1,21 | 0,92 |
| 2015 | 29,55 | 15,24 | 9,51 | 5,73 | 3,84 | 2,10 | 1,89 | 1,52 | 1,22 | 0,93 |

Таблица 48

| Исходный год | Ущерб, коп/авт-км, при расстоянии населенного пункта до застройки, м | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | > 50, застройка с одной стороны | 50—20, застройка с одной стороны, имеются тротуары | 50—20, застройка с двух сторон, имеются тротуары и полосы местного движения | 20—10, застройка с двух сторон, имеются тротуары и полосы местного движения | < 10, имеются тротуары, полосы для местного движения отсутствуют | < 10, полосы для местного движения и тротуары отсутствуют |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1975 | 0,39 | 0,49 | 0,98 | 1,96 | 2,92 | 3,90 |
| 1976 | 0,40 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 2,98 | 3,98 |
| 1977 | 0,41 | 0,51 | 1,02 | 2,04 | 3,04 | 4,06 |
| 1978 | 0,41 | 0,52 | 1,04 | 2,08 | 3,10 | 4,14 |
| 1979 | 0,42 | 0 53 | 1,06 | 2,12 | 3,17 | 4,23 |
| 1980 | 0,43 | 0,54 | 1,08 | 2,16 | 3,23 | 4,31 |
| 1981 | 0,44 | 0 55 | 1,10 | 2,20 | 3,29 | 4,39 |
| 1982 | 0,45 | 0 56 | 1,12 | 2,24 | 3,36 | 4,48 |
| 1983 | 0,45 | 0,57 | 1,14 | 2,28 | 3,42 | 4,56 |
| 1984 | 0,46 | 0,58 | 1,16 | 2,32 | 3,48 | 4,64 |
| 1985 | 0,47 | 0,59 | 1,18 | 2,36 | 3,55 | 4,72 |
| 1986 | 0,48 | 0,60 | 1,21 | 2,41 | 3,61 | 4,81 |
| 1987 | 0,49 | 0,61 | 1,23 | 2,45 | 3,67 | 4,89 |
| 1988 | 0,49 | 0,62 | 1,25 | 2,49 | 3,73 | 4,97 |
| 1989 | 0,50 | 0,63 | 1,27 | 2,53 | 3,80 | 5,06 |
| 1990 | 0,51 | 0,64 | 1,29 | 2,57 | 3,86 | 5,14 |
| 1991 | 0,52 | 0 65 | 1,31 | 2,61 | 3,92 | 5,22 |
| 1992 | 0,53 | 0,66 | 1,33 | 2,65 | 3,99 | 5 31 |
| 1993 | 0,53 | 0,67 | 1,35 | 2,69 | 4,05 | 5,39 |
| 1994 | 0,54 | 0,68 | 1,37 | 2,74 | 4,11 | 5,47 |
| 1995 | 0,55 | 0 69 | 1,40 | 2,78 | 4,17 | 5,56 |
| 1996 | 0,56 | 0,70 | 1,42 | 2,82 | 4,24 | 5,64 |
| 1997 | 0,57 | 0,71 | 1,44 | 2 86 | 4,30 | 5,72 |
| 1998 | 0,57 | 0,72 | 1,46 | 2,90 | 4,36 | 5,80 |
| 1999 | 0,58 | 0,73 | 1,48 | 2,94 | 4,42 | 5,89 |
| 2000 | 0,59 | 0,74 | 1,50 | 2,98 | 4,49 | 5,97 |
| 2001 | 0,60 | 0,75 | 1,52 | 3,02 | 4,55 | 6,05 |
| 2002 | 0,61 | 0,76 | 1,54 | 3,06 | 4,62 | 6,14 |
| 2003 | 0,61 | 0,77 | 1,56 | 3,10 | 4,68 | 6,22 |
| 2004 | 0,62 | 0,78 | 1,58 | 3,14 | 4,74 | 6,30 |
| 2005 | 0,63 | 0,79 | 1,60 | 3,18 | 4,80 | 6,38 |
| 2006 | 0,64 | 0,80 | 1,62 | 3,22 | 4,87 | 6,47 |
| 2007 | 0,65 | 0,81 | 1,65 | 3,27 | 4,93 | 6,55 |
| 2008 | 0,65 | 0,82 | 1,67 | 3,31 | 4,99 | 6,63 |
| 2009 | 0,66 | 0,83 | 1,69 | 3,35 | 5,06 | 6,72 |
| 2010 | 0,67 | 0,84 | 1,71 | 3,39 | 5,12 | 6,80 |

Продолжение табл. 4 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011 | 0 68 | 0 85 | 1,73 | 3 43 | 5,18 | 6 90 |
| 2012 | 0 69 | 0 86 | 1,75 | 3,47 | 5,24 | 6 96 |
| 2013 | 0 69 | 0 87 | 1 77 | 3 51 | 5,31 | 7 06 |
| 2014 | 0 70 | 0 88 | 1,79 | 3,55 | 5,37 | 7 13 |
| 2015 | 0 71 | 0 89 | 1,81 | 3,59 | 5,43 | 7 21 |

4 7 Расчеты составляющих себестоимости перевозок $C_п$, учитывающие потери от дорожно-транспортных происшествий, следует выполнять, используя форму 9 (пример 5 приложения 2)

4 8 Ежегодные потери от дорожно транспортных происшествий по вариантам с использованием показателей себестоимости определяют, учитывают закономерности изменения интенсивности движения:

$$П_t = 365 L N_t C_{пt} 7 5 m_т, \qquad (4\ 3)$$

где $L$ — протяжение участка (элемента дороги), км, $N_t$ — среднегодовая суточная интенсивность движения, авт/сут

4 9 Общие потери народного хозяйства при расчетах суммарных приведенных затрат

$$П = 365 m_т \sum_{1}^{t=T} \frac{L N_t C_{пt} 7,5}{(1 + E)^t}, \qquad (4.4)$$

где $T$ — период суммирования, лет

4 10 Последовательность и дальнейшие расчеты аналогичны приведенным в пп 3 11—3 13

## 5 УЧЕТ ПОТЕРЬ ОТ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ОБХОДОВ ГОРОДОВ

5 1 Для учета потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при обосновании обхода городов используют графики коэффициентов аварийности магистральных улиц и загородных дорог

Кроме того, метод может быть применен для оценки безопасности движения и определения потерь на существующих и проектируемых городских улицах

5 2 Степень безопасности движения при анализе дорожных условий на магистральных улицах характеризуется коэффициентом аварийности, выражающим отношение количества дорожно-транспортных происшествий на 1 млн авт км пробега на участке при тех или иных плане и профиле к количеству дорожно-транспортных происшествий на эталонном горизонтальном прямом участке магистральной городской улицы с двумя полосами движения в каждом направлении и шириной проезжей части 15,5 м, резервной зоной 3,5 м, шероховатым покрытием, протяженностью 150 м и освещением 8 люксов

5 3 Итоговый коэффициент аварийности определяют как произведение частных коэффициентов (табл 5 1).

$$T_{итог} = K_1 K_2 K_3, \ldots, K_{16}, \qquad (5.1)$$

где коэффициенты $K_1$—$K_{16}$ учитывают влияние соответственно:

$K_1$ — интенсивности движения, $K_2$ — состава транспортного потока, $K_3$ — ширины проезжей части, $K_4$ — скорости движения потока; $K_5$ — количества полос движения, $K_6$ — освещения проезжей части улицы и тротуаров; $K_7$ —

тия пересечения, $K_8$ - суммарной интенсивности движения на пересечении и примыкании, авт/сут, $K_9$ — суммарной интенсивности пешеходного движения на переходах (внеуличные переходы не учитываются), пересечениях, примыканиях пешеходов/сут, $K_{10}$ — видимости пересечения с пересекающей улицы, примыкания с примыкающей улицы $K_{11}$ — остановочных пунктов пассажирских транспортных средств, $K_{12}$ — места расположения пешеходных переходов, $K_{13}$ — количества пешеходов на пешеходном переходе $K_{14}$ — расположения тротуара относительно проезжей части дороги, $K_{15}$ — продольного уклона ‰, $K_{16}$ — радиуса кривых в плане, м

5.4 Размеры частных коэффициентов аварийности основаны на статистике дорожно транспортных происшествий на магистральных улицах городов

5.5 Для построения графика коэффициентов аварийности частные коэффициенты необходимо принимать по приведенным ниже величинам с учетом проектных данных магистральной улицы (участка) или по фактическим данным

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Интенсивность тыс авт/сут | 3 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| $K_1$ | 0 57 | 0 62 | 0 74 | 0 90 | 1 10 | 1 35 | 1 69 | 2 1о | 2 7 |
| Количество легковых автомобилей в потоке % | 100 | | 75 | | 60 | | 40 | | 20 |
| $K_2$ | 0 8 | | 1 0 | | 1 21 | | 1 57 | | 2,05 |
| Ширина проезжей части м | 8 | | 10 | | 12 | | 16 | | ≥21 5 |
| $K_3$ | 2 94 | | 2 46 | | 2 09 | | 1 о3 | | 1 0 |
| Безопасная скорость потока км/ч | 30 | | 40 | | 50 | | 55 | | 60 |
| $K_4$ | 1 38 | | 1 18 | | 1 04 | | 1 0 | | 1 04 |
| Движение | одностороннее | | | | | двустороннее | | | |
| Количество полос | 1 | 2 | 3 | 4 | | 2 | 3 | 4 | 6 |
| $K_5$ при интенсивности до 15 тыс авт/сут | 1 52 | 1 15 | 0 6 | — | | 1 51 | 1 12 | 0 8 | 0 6 |
| $K_5$ при интенсивности более тыс авт/сут | 1 85 | 1 5 | 0 95 | 0 5 | | 1 95 | 1,47 | 1 0 | 0 8 |
| Освещение тротуаров и проезжей части лк | Не освещены | | 2—3 | | | 4—5 | | | 7—8 |
| $K_6$ | 1 7 | | 1 3 | | | 1 0 | | | 0 8 |

| Тип пересечения с примыкающей дорогой | В разных уровнях | Кольцевое | В одном уровне перекресток | перекресток со светофорным регулированием | примыкание | примыкание со светофорным регулированием |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $K_7$ | 0 6 | 1 0 | 2 5 | 1 9 | 2 0 | 1 4 |

| Суммарная интенсивность на пересечении (примыкании) тыс авт/сут | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $K_8$ необорудованного пересечения | 1 5 | 1 86 | 2 22 | 2,71 | 3 37 | 4 18 |
| $K_8$ пересечения со светофорным регулированием | 1 | 1 29 | 1 65 | 2 05 | 2 52 | 3 11 |
| $K_8$ необорудованного примыкания | 1 2 | 1 56 | 1 90 | 2 31 | 2 84 | — |
| $K_8$ примыкания со светофорным регулированием | 0 8 | 1 16 | 1 46 | 1 87 | 2 36 | — |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Суммарная интенсивность на наземных переходах, тыс. чел./сут. | 5 | 15 | 25 | 35 | ⩾45 |
| $K_9$ необорудованного пересечения | 1,17 | 1,84 | 2,47 | 3,19 | 4,09 |
| $K_9$ пересечения со светофорным регулированием | 0,90 | 1,30 | 1,75 | 2,31 | 3,05 |
| $K_9$ необорудованного примыкания | 1,04 | 1,56 | 2,16 | 2,80 | — |
| $K_9$ примыкания со светофорным регулированием | 0,8 | 1,04 | 1,30 | 1,77 | — |
| Видимость пересечения с пересекающей улицы, м | ⩽20 | 30 | 40 | 50 | ⩾60 |
| $K_{10}$ | 3,17 | 2,27 | 1,66 | 1,18 | 1,0 |
| Видимость примыкания с примыкающей улицы, м | ⩽20 | 30 | 40 | 50 | ⩾60 |
| $K_{10}$ | 2,68 | 1,98 | 1,37 | 1,03 | 1,0 |
| Количество полос | 1 | 2 | 3 | | 4 |
| Остановочный пункт оборудован в «кармане» | | | | | |
| $K_{11}$ при двустороннем движении | — | 1,56 | 1,12 | | 0,8 |
| $K_{11}$ при одностороннем движении | 1,68 | 1,64 | 1,30 | | — |
| Остановочный пункт расположен у бордюрного камня | | | | | |
| $K_{11}$ при двустороннем движении | — | 2,24 | 1,94 | | 1,60 |
| $K_{11}$ при одностороннем движении | 2,3 | 2,16 | 1,52 | | 1,04 |
| Количество полос | 1 | 2 | 3 | | 4 |
| Расположение переходов: в местах скопления пешеходов от 1000 и более в час | | | | | |
| $K_{12}$ | — | 3,84 | 3,16 | | 1,60 |
| $K_{12}$* | 4,18 | 3,62 | 3,0 | | 1,4 |
| в зонах остановочных пунктов | | | | | |
| $K_{12}$ | — | 2,89 | 2,25 | | 1,19 |
| $K_{12}$* | 3,21 | 2,74 | 2,04 | | 1,10 |
| на спусках с уклоном >30‰ | | | | | |
| $K_{12}$ | — | 2,05 | 1,64 | | 1,05 |
| $K_{12}$* | 2,44 | 2,0 | 1,60 | | 1,02 |
| на горизонтальных участках | | | | | |
| $K_{12}$ | — | 1,76 | 1,40 | | 1,0 |
| $K_{12}$* | 1,95 | 1,66 | 1,35 | | 1,0 |

* Коэффициент с индексом $K^*$ — **частный коэффициент для улиц с одно**сторонним движением.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Интенсивность пешеходного движения[1], тыс. чел./сут. | 0,5 | 1,0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | ⩾15 |
| $K_{13}$ | 0,75 | 0,85 | 1,05 | 1,45 | 1,85 | 2,25 | 3,0 |
| Расположение тротуаров | у проезжей части | | 5 м от дороги | | 10 м от дороги | | 15 м и более от дороги |
| $K_{14}$ | 2,35 | | 1,45 | | 1,05 | | 0,9 |
| Для участков улиц со скоплением пешеходов $K_{14}$ | 3,20 | | 1,67 | | 1,23 | | 1,05 |
| Продольный уклон, ‰ | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 |
| $K_{15}$ | 1,0 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 3,0 |
| Радиус кривой в плане, м | ⩽50 | 100 | | 150 | 200 | | ⩾250 |
| $K_{16}$ | 4,26 | 2,96 | | 2,08 | 1,37 | | 1,0 |

[1] Переходы расположены вне зон пересечений и примыканий.

Магистральную улицу анализируют по каждому показателю, выделяя однородные по условиям участки. При этом следует учитывать, что влияние опасного места распространяется на прилегающие участки, где возникают ощутимые помехи для движения. Зоны влияния опасных участков приведены в табл. 5.1.

5.6. *Определение потерь на магистральных улицах городов основывается на* средних потерях от дорожно-транспортных происшествий на улицах (см. табл. 1.6) и зависимости между значениями итогового коэффициента аварийности и относительного количества дорожно-транспортных происшествий (рис. 5.1).

Таблица 5.2

| Участки улиц с повышенной опасностью | Зона влияния |
|---|---|
| Остановочные пункты пассажирских транспортных средств: | |
| односторонее движение | 40 м до и 20 м за остановочным пунктом |
| двустороннее движение | 50 м в каждую сторону от остановочного пункта |
| Места скопления пешеходов вблизи от дороги более 1000 чел/ч | 40 м в каждую сторону от опасного участка |
| Обозначенные пешеходные переходы: | |
| переход вне зоны пересечений и примыканий | 50 м в каждую сторону от перехода |
| переход в зоне пересечения или примыкания | Соответствует зоне перекрестка |
| Пересечения и примыкания магистральных улиц[1] | 40 м в каждую сторону от пересечения, 25 м в каждую сторону от примыкания |
| Кривые участки в плане: | |
| $R=50$ м | 50 м в каждую сторону |
| $R=100$ м | 25 м в каждую сторону |
| $R\leqslant 150$ м | 10 м в каждую сторону |
| Участки подъемов и спусков | 20 м за вершиной подъема<br>50 м после подошвы спуска |

[1] Для улиц с односторонним движением соответственно 25 м

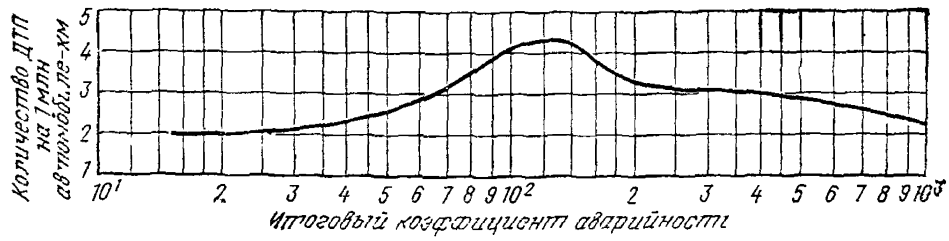


Рис 5 1 Зависимость между значениями итогового коэффициента аварийности и относительным количеством дорожно-транспортных происшествий на городских улицах

Величину итогового коэффициента аварийности устанавливают путем построения линейного графика коэффициентов аварийности, методика которого для городских улиц аналогична методике для загородных дорог и изложена в ВСН 25—76

5 7 При построении графиков коэффициентов аварийности для обоснования обхода города учитывают местное и транзитное движение количество автомобилей, прибывающих в город

5 8 Рекомендуемый метод применим, когда итоговый коэффициент аварийности больше 25

Если $K_{итог}$ для городских улиц меньше 25, на всей улице или ее отдельных участках число дорожно-транспортных происшествий следует принимать равным двум на 1 млн авт км

5 9 При подсчете потерь на городских улицах также учитывается поправочный стоимостный коэффициент $м_т$ (см п 3 4 и 3 5)

В данном случае в качестве средней величины потерь приняты средние потери от одного дорожно-транспортного происшествия на эталонном участке улицы крупного города (см п 5 2) Частные стоимостные коэффициенты приведены в табл 5 2

При использовании графиков коэффициентов аварийности и поправочных стоимостных коэффициентов без существенной ошибки за средние можно принимать потери от одного дорожно-транспортного происшествия по группам городов

Таблица 5 2

| Учитываемый фактор | Значение учитываемого фактора | Поправочный стоимостный коэффициент | Учитываемый фактор | Значение учитываемого фактора | Поправочный стоимостный коэффициент |
|---|---|---|---|---|---|
| Ширина проезжей части, м | 4 5 | 1 03 | Мосты, эстакады, путепроводы | — | 0.90 |
| | 6 | 1 02 | | | |
| | 7—75 | 0 98 | Регулируемые перекрестки | — | 0 80 |
| | 8—9 | 1 02 | | | |
| | 10—14 | 1 01 | Нерегулируемые перекрестки | — | 0 81 |
| | ⩾15 | 1 03 | | | |
| Продольный уклон, ‰ | >20 | 1 17 | Пешеходные переходы | — | 1 25 |
| | <20 | 1 00 | | | |
| Радиусы кривых в плане, м | <200 | 1.36 | Зоны остановки общественного транспорта | — | 1 34 |
| | >200 | 1.00 | | | |

В этом случае стоимостные коэффициенты показывают перераспределение тяжести в зависимости от дорожных условий

5.10. Дальнейшие расчеты потерь выполняются в той же последовательности и по тем же формулам, что и в пп. 3 6—3 13

5.11. Одновременно по изложенной выше методике (раздел 3) определяют потери от дорожно-транспортных происшествий на обходном участке и подходах к городу

Пример подсчета эффекта за счет снижения потерь приведен в приложении 2 (см пример 6)

5 12 Путем обследования дороги или на основании ТЭО определяют процент транзитного транспорта, следующего через город, и устанавливают закономерности роста интенсивности движения на магистральной улице, подходах к городу и на обходном участке автомобильной дороги.

*Приложение 1*

## РАСЧЕТНЫЕ ФОРМЫ

Форма 1

### Ведомость данных о дорожно-транспортных происшествиях

*Автомобильная дорога* ——————————

| № п/п. | Место возникновения дорожно-транспортного происшествия | Год | Отчетность | Характеристика дорожных условий | Вид дорожно-транспортного происшествия | Количество участников дорожно-транспортного происшествия | | Материальный ущерб от дорожно-транспортных происшествий | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | убитых | раненых | отчетных | неотчетных |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

Порядок заполнения формы 1.

Основой для заполнения формы 1 является карточка статистического учета дорожно-транспортных происшествий, разработанная Всесоюзным научно-исследовательским институтом безопасности движения МВД СССР.

В карточку заносят данные о дороге, виде и времени дорожно-транспортного происшествия, данные о пострадавших, о водителях, транспортных средствах, материальном ущербе и т. д. В карточке показаны схемы дорожно-транспортных происшествий и дано их описание, указана их отчетность. В отдельных случаях неотчетные дорожно-транспортные происшествия заполняют по другой форме в специальные журналы.

Форму заполняют в такой последовательности:

1. Фиксируется место дорожно-транспортного происшествия, что очень важно, если отсутствует характеристика дорожных условий (графа 2).

2. Указывается год дорожно-транспортного происшествия и отчетность (графы 3 и 4).

3. В графу 5 выписывают данные из классификационных градаций 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 21 учетных карточек, т. е. данные об элементах плана и профиля, типе и состоянии покрытия, ширине проезжей части, погодных условиях, которые могли бы служить прямой или косвенной причиной дорожно-транспортного происшествия.

4. При заполнении графы 6 пользуются данными классификационной градации 03, а также анализируют и схему дорожно-транспортного происшествия (классификационная градация 23).

В форму 1 может быть внесен один из видов дорожно-транспортных происшествий в последовательности, приведенной в табл. 1.9—1.10 для дорог в равнинной, холмистой и горной местности.

Если можно отметить два вида дорожно-транспортных происшествий, например, наезд на впереди идущее транспортное средство и съезд с моста, то в форме 1 фиксируют вид с меньшим порядковым номером.

5. Из карточки в графы 7 и 8 выписывают количество пострадавших (убитых и раненых) без разделения по возрасту и полу.

6. Выписывают суммы материального ущерба, причиненные транспортным средством грузам и инженерным сооружениям. Если эти данные не приведены в карточке и их трудно получить в автотранспортных или иных организациях, следует воспользоваться положениями п. 1.6. Кроме того, при наличии ущерба, указанного в карточке, следует учесть другие виды расходов (п. 1.6). Данные вносят в графы 9 и 10.

Затем подсчитывают итоговые данные за определенный период (обычно за год): количество дорожно-транспортных происшествий, погибших, раненых и ежегодный материальный ущерб отдельно для отчетных и неотчетных.

При отсутствии данных о неотчетных дорожно-транспортных происшествиях ошибки расчетов составляют менее 2%.

Форма 2

**Ведомость результатов расчета потерь от дорожно-транспортных происшествий по сети дорог**

Район _____ область (край) _____

| № п/п | Год | Количество дорожно-транспортных происшествий | | Потери от одного дорожно-транспортного происшествия, руб. | | Размеры ежегодных потерь от дорожно-транспортных происшествий, руб. | | | $t = T_{исх} - T_{п}$ | $(1+E)^t$ | Приведенные потери, руб. [9] × [11] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | отчетных | неотчетных | отчетного | неотчетного | отчетных | неотчетных | итого | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |

Форма 3

**Ведомость расчета потерь от дорожно-транспортных происшествий в зависимости от их вида (дорожных условий)**

Автомобильная дорога _____ участок, км _____

**Вид дорожно-транспортного происшествия**

| № п/п | Год | Количество отчетных дорожно-транспортных происшествий | Потери от одного отчетного дорожно-транспортного происшествия, руб. | Размеры ежегодных потерь, руб. | $t = T_{исх} - T_{п}$ | $(1-E)^t$ | Приведенные потери, руб. [5] × [7] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | |

Форма 4

**Ведомость подсчета потерь от дорожно-транспортных происшествий**

Область _____ район _____

Автомобильная дорога _____ участок, км _____

| № п/п | Год | Вид дорожно-транспортного происшествия | Отчетность | | Количество участников дорожно-транспортного происшествия | | Потери в зависимости от тяжести травм, руб./чел. | | Суммарные потери от вовлечения людей в дорожно-транспортные происшествия, руб./происш | Материальный ущерб по картотекам учета ГАИ и других организаций, руб. | Потери по другим статьям расходов, руб | Суммарные потери от дорожно-транспортного происшествия, руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | отчетное | неотчетное | убитых | раненых | убитых | раненых | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | | | | | | | |

Форма 5

## Ведомость подсчета потерь от дорожно-транспортных происшествий на сети дорог

Область ———————————, район ———————————

| № п/п | Год | Количество отчетных дорожно-транспортных происшествий | Количество участников дорожно-транспортных происшествий | | Потери в зависимости от тяжести травм руб чел. | | Суммарные ежегодные потери от повреждения людей в дорожно-транспортных происшествиях, руб | Суммарный материальный ущерб за год | Суммарные годовые потери от всех дорожно-транспортных происшествий |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | убитых | раненых | убитых | раненых | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

Форма 6

## Ведомость определения показателей относительной аварийности

Автомобильная дорога ———————————участок, км ———————————

| № п/п | Год совершения дорожно-транспортных происшествий | Протяженность дороги (участка), км | Интенсивность движения по дороге (участку) авт/сут | Количество дорожно-транспортных происшествий | | Количество участников дорожно-транспортных происшествий | | Показатели относительной аварийности происшествий чел млн авт-км | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | отчетных | неотчетных | убитых | раненых | $Z_о$ | $Z_н$ | $Z_{уб}$ | $Z_р$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |

Форма 7

## Ведомость определения эффективности проведения мероприятий по повышению безопасности движения по методу «до и после»

Автомобильная дорога ———————————участок, км ———————————

| № п/п | Год после проведения мероприятия | Расчетные показатели по видам потерь | | | | Относительный эффект, руб млн. авт-км | | | | Итого | Интенсивность движения по участку $N$, авт/сут | Протяженность участка $l$, км | Ежегодный эффект, руб $3{,}65 \cdot 10^{-4}$ [11] × [12] × [13] | $t = T_н \times l_н$ | $(1+E)^t$ | Приведенный эффект, руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | материальный ущерб, руб/происш. | | потери в зависимости от тяжести травм руб/чел | | $П_о = П_{мо}\Delta Z_о$ | $П_н = П_{мн}\Delta Z_н$ | $П'_{уб} = П_{уб}\Delta Z_{уб}$ | $П'_р = П_р\Delta Z_р$ | | | | | | | |
| | | $П_{мо}$ | $П_{мн}$ | $П_{уб}$ | $П_р$ | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Форма 8

**Ведомость определения потерь от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог на основании графиков коэффициентов аварийности**

Автомобильная дорога ——— участок, км ———

| № п/п | Календарный год | Год эксплуатации дороги | Расчетная интенсивность движения, авт/сут | $K_{итог}$ | Расчетное количество дорожно-транспортных происшествий на 1 млн. авт-км | Средние ежегодные потери от одного дорожно-транспортного происшествия, руб. | Длина участка $l$, км | $m_1$ | $П_t$, руб. | $\frac{1}{(1+r)^t}$ | $\frac{П_t}{(1+E)^t}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |

Форма 9

**Ведомость определения потерь от дорожно-транспортных происшествий при реконструкции дорог с использованием показателей себестоимости перевозок**

Автомобильная дорога ——— участок, км ———

| № п/п | Календарный год | Год эксплуатации дороги $t$, лет | Расчетная интенсивность движения, авт/сут | Протяженность участка, км | Размеры ущерба от ДТП, тыс. руб/авт-км | Ежегодные потери от дорожно-транспортных происшествий $П_t$, руб | $\frac{1}{(1+r)^t}$ | Приведенные потери $\frac{П_t}{(1+r)^t}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |

*Приложение 2*

## ПРИМЕРЫ ЗАПОЛНЕНИЯ ФОРМ И РАСЧЕТОВ

*Пример 1.* Определение потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий в одном из районов Калининской обл.

1. Из формы 1 систематизированные данные о дорожно-транспортных происшествиях за 1976—1980 гг. вносят в графы 3 и 4 формы 2 с учетом количества отчетных и неотчетных дорожно-транспортных происшествий в соответствующие годы (ведомость 1)

2 В графы 5 и 6 из табл. 1.1 и 1.5 выписывает данные о средних потерях от одного дорожно-транспортного происшествия (отчетного и неотчетного).

3. Перемножив количество отчетных и неотчетных дорожно-транспортных происшествий на средние народнохозяйственные потери, получим потери от отчетных и неотчетных дорожно-транспортных происшествий в соответствующие годы и заносим в графы 7 и 8.

4. Сложив данные граф 7 и 8 за соответствующие годы, получим общие потери в каком-либо году. Результаты записываем в графу 9.

5. Принимаем за исходный 1980 г. и заполним графу 10.

6. Для заполнения графы 11 используется табл. 1.3.

7. Для заполнения графы 12 перемножаем потери в соответствующие годы (графа 9) на коэффициенты приведения (графа 11). Полученные народнохозяй-

ственные потери, приведенные к исходному 1980 г, суммируем и получаем размер потерь в районе, которые составляют 587 тыс. руб

8 Если отсутствуют данные об отчетности дорожно-транспортных происшествий, но известно общее их количество, расчеты ведут в той же последовательности, но с использованием средних потерь от одного дорожно-транспортного происшествия (табл 1 5) Пример расчета показан в ведомости 2. Общие приведенные потери от дорожно транспортных происшествий по этому методу в примере 1 составляют 479 тыс руб

*Пример 2* Подсчет потерь от дорожно-транспортных происшествий за 1976—1979 гг по дороге Пристань — Загорье (км 5—10)

1 Из формы 1 выписываем сведения о каждом дорожно-транспортном происшествии в форму 4 (см ведомость 3).

Например, в 1976 г. на данной дороге произошло одно отчетное дорожно-транспортное происшествие, связанное наездом на велосипедиста В результате велосипедист погиб, водитель легко ранен Нагруженный автомобиль ГАЗ-53 получил повреждения, оцененные в 64 руб Исходные данные записываем в графы 2—7 и 11

Из табл 1 2 в графы 8 и 9 выписываем средние потери народного хозяйства при смертельном исходе и легком ранении одного человека в 1976 г (соответственно 22 680 руб и 41 руб) В графу 10 вписываем суммарные потери от вовлечения двух человек, которые составляют 22 721 руб

В соответствии с рекомендациями п 2 10 в графу 12 вносим суммарные данные по другим статьям расходов

Затраты, связанные с потерей времени другими автомобилями в месте дорожно транспортного происшествия и очисткой проезжей части, равны 38 руб (см табл. 1 1), а затраты ГАИ и юридических органов — 22 руб (см табл. 1.1) Груза в автомобиле не было, дорога и дорожные сооружения не получили повреждений Таким образом, суммарные потери по другим статьям расходов составили 60 руб

Суммируя графы 10—12, получим общие потери (22 945 руб)

2 Второе дорожно-транспортное происшествие было в 1977 г и связано с наездом на стоящее на обочине транспортное средство. Дорожно транспортное происшествие неотчетное, оба автомобиля получили незначительные повреждения, оцененные в 94 руб. Исходные данные вносим в графы 2—5 и 11 Автомобили не мешали проезду, грузы и дорога не повреждены На место выезда ГАИ, поэтому учитываем по другим статьям расходов затрату органов ГАИ (16 руб по табл 1 1) и записываем в графу 12 Суммарные потери по графам 11 и 12 указываем в графе 13 Потери народного хозяйства от данного дорожно-транспортного происшествия составили 110 руб

3. По аналогии с пп 1 2 примера 2 в расчетной ведомости подсчитаны потери от других дорожно-транспортных происшествий

4. Полученные потери группируем и суммируем по годам и видам дорожно-транспортных происшествий, а при необходимости приводим к расчетному году

*Пример 3* Определение эффективности мероприятия, повышающего безопасность движения, по методу «до и после»

1 На участке дороги III категории протяженностью 10 км (км 18—28) в конце 1977 г были проведены мероприятия по повышению безопасности движения, в том числе укреплены обочины и сделаны краевые полосы, увеличена видимость в плане путем расчистки леса, оборудовано пересечение, поставлены указатели, нанесена разметка Имеются сведения об интенсивности движения и дорожно-транспортных происшествий за 3 года (1975—1977 гг) до проведения этих мероприятий и за 3 года (1978—1980 гг.) после их выполнения.

Исходные данные берем из форм 1, 4 или 5 (в зависимости от имеющихся данных) и вносим в форму 6

2. По формуле (2.4) п. 2 17 вычисляем показатели относительной аварийности по годам и вносим в графы 9—12.

3 Суммируем каждый из этих показателей относительной аварийности по периодам (до и после проведения мероприятия) Путем деления этих сумм на продолжительность периодов (в годах) получаем средние значения показателей аварийности за каждый период (ведомость 4).

4 Определим разность средних значений показателей аварийности Они дают представление о размерах снижения относительной аварийности и перераспределении тяжести дорожно транспортных происшествий Следует отметить, что при расчетах показателей аварийности продолжительность сравниваемых периодов может быть неодинакова в отличие от условий примера, но не менее указанных в п. 2.15. Дальнейшие расчеты выполнены с использованием формы 7

5 Используя положения п 1 6 вносим в графы 3 и 4 формы 7 данные о среднем материальном ущербе от повреждения транспортных средств, грузов, инженерных сооружений и т д соответственно для отчетных и неотчетных дорожно-транспортных происшествий (табл 1 1)

Из табл 1 2 и 1 4 в графы 5—6 (ведомость 5) вписываем средние потери народного хозяйства при смертельном исходе и ранении одного человека в соответствующие годы

6 Перемножив конечные результаты вычислений формы 6 (ведомость 4) на расчетные показатели по видам потерь, получим относительный эффект от реконструкции участка дороги Результаты расчетов по годам записываем в графы 7—10 (ведомость 5) и суммируем

7 Данные об интенсивности и протяжении реконструированного участка дороги, представленные в форме 6 (ведомость 4), переносим в графы 12 и 13 формы 7 (ведомость 5) и используем для вычисления ежегодного эффекта по формулам 2 1 и 2 2 п 2 6 Ежегодный эффект приводим к исходному 1980 г. (см пример 1 пп 5—7)

Таким образом, экономический эффект от проведения мероприятий по повышению безопасности движения за 3 года составил 101 тыс руб

*Пример 4* Определение потерь от дорожно-транспортных происшествий при реконструкции автомобильной дороги на основании графиков коэффициентов аварийности

На участке дороги III категории (рис 1) приведена реконструкция в 1979 г Данных о дорожно-транспортных происшествиях не имеется При реконструкции автомобильная дорога построена в обход населенного пункта, в результате трасса увеличилась на 200 м Итоговый коэффициент аварийности после реконструкции не превышает 10 Интенсивность движения в 1980 г составила 1890 авт/сут, ежегодный прирост интенсивности движения равен 7%

Расчет заключается в определении потерь от дорожно-транспортных происшествий при сохранении существовавших до реконструкции дорожных условий и потерь после реконструкции с последующей оценкой эффективности этих мероприятий.

Расчеты ведем по формуле 3 2, данные записываем в форму 8

1 Согласно указаниям ВСН 25—76 пп 1 4 10—1 4 17, строим график коэффициентов аварийности (см рис 1)

Из графика видно, что для движения представляют опасность два участка, на которых итоговые коэффициенты аварийности больше 50 Рассмотрим участок 2 протяженностью 300 м, итоговый коэффициент аварийности равен 51,8. Исходные данные заносим в расчетную ведомость

2 Вычисляем расчетную интенсивность движения

$$N_t = N_0 (1 + q)^t,$$

где $N_0$ — интенсивность движения в 1979 г, равная 1770 авт/сут, $q$ — коэффициент прироста интенсивности движения, $q=0{,}07$

Данные заносим в графу 4 формы 8 (см ведомость 6) Если интенсивность движения значительно меняется по годам, то частный коэффициент аварийности корректируется и пересчитывается итоговый коэффициент в отдельные годы

Так, в примере в 1992 г интенсивность движения превысила 4 тыс авт/сут, $K_1=1{,}0$, $K_{\text{итог}}$ участка 2 будет 69; в 1998 г $K_1=1{,}3$, $K_{\text{итог}}=90$. Данные записываем в графу 5.

3 Используя график (см рис 3 1), определяем вероятное количество дорожно-транспортных происшествий на 1 млн. ав для приведенных в графе 5 коэффициентов аварийности и записываем в графу 6

4. Из табл. 3 1 в графу 7 выписываем средние потери от одного дорожно-транспортного происшествия в каждом календарном году

5 По данным табл 3 2 вычислим итоговый стоимостный коэффициент по формуле (3 1) п 3 5

$$m_т = 1,1\ 1,0\ 0,75\ 0,7 \cdot 1,2 = 0,69.$$

Полученное значение записываем в графу 9

6 По формуле (3 2) определяем ежегодные потери от дорожно транспортных происшествий и записываем в графу 10 По формуле $П = П_t \frac{1}{(1-E)^t}$ нахо

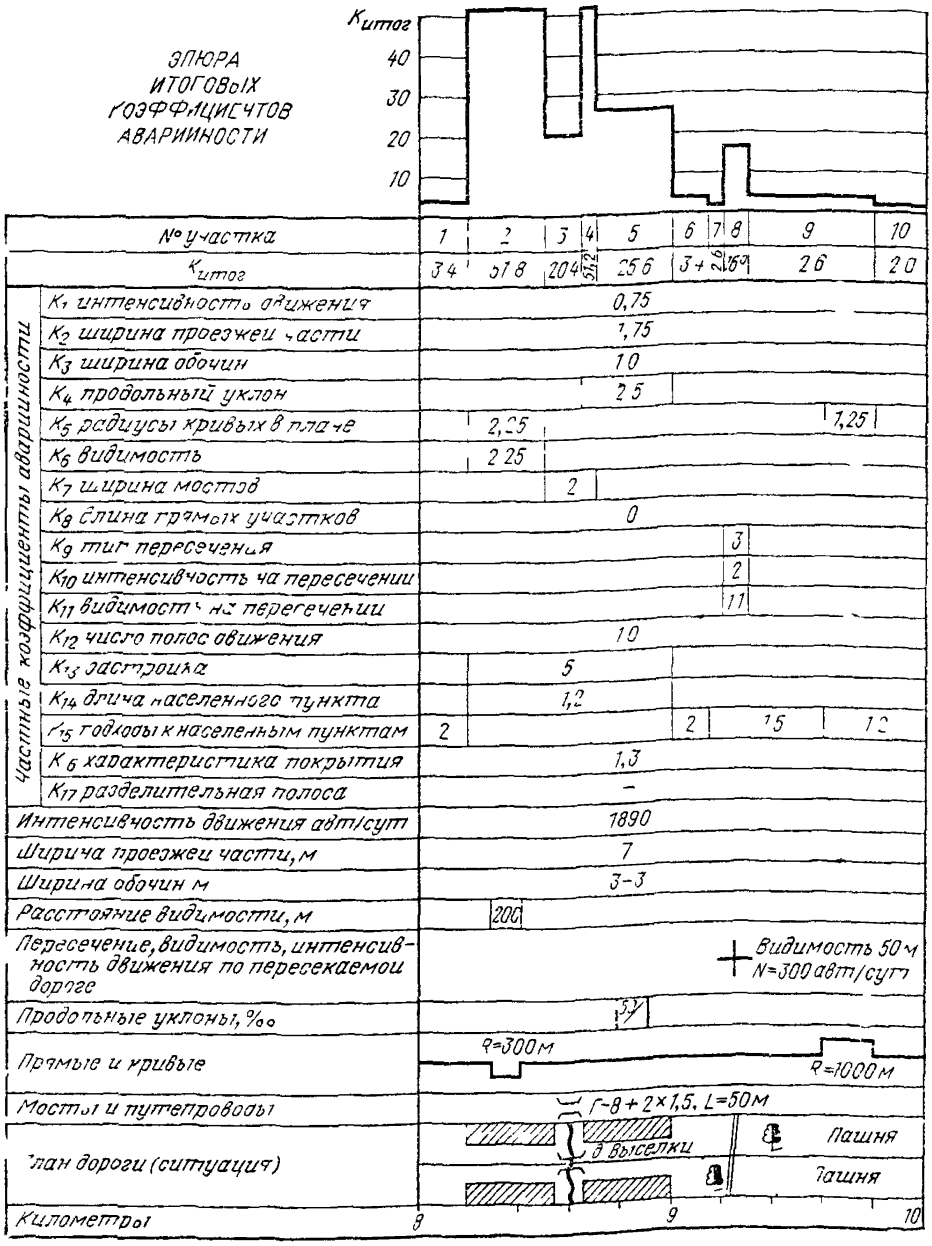


Рис 1 График коэффициентов аварийности на участке автомобильной дороги

дим приведенные потери В качестве исходного принят 1980 г Значения $\frac{1}{(1+E)^t}$ берем из табл. 1 3 и вносим в графу 11, а приведенных потерь — в графу 12 Таким образом, общие приведенные потери на участке 2 за 20 лет составили 9610 руб

Аналогичным образом подсчитываем потери и по участкам 3,4, 5 и 8 Для участков 1, 6, 7, 9 и 10, где даже после увеличения интенсивности итоговый коэффициент аварийности меньше 10, принимаем 0,27 дорожно транспортных происшествий на 1 млн авт км Длину этих участков суммируем и ведем расчет в одной ведомости Суммарные приведенные потери, если не проводить реконструкцию, составляют 79,1 тыс руб

После реконструкции итоговыи коэффициент аварийности на этом участке меньше 10 Проект реконструкции выполнен в соответствии с требованиями СНиП II-Д 5 72 для дорог в равнинной местности

1 Расчетное количество дорожно транспортных происшествий составляет 0 27 на 1 млн авт-км

2 Итоговый коэффициент тяжести принят равным 1,0 Аналогично изложенному выше, по форме 8 составляем расчетную ведомость 7

3 Расчеты показали, что общие приведенные потери за 20 лет после реконструкции равны 43,1 тыс руб

4 Эффект от проведения мероприятии по повышению безопасности движения рассчитываем по формуле (3 5), он составляет 36 тыс руб

5 Эффективность мероприятии оцениваем согласно указаниям п 3 12, срок окупаемости — п 3 13

*Пример 5* Определение потерь от дорожно транспортных происшествии при реконструкции автомобильной дороги с использованием показателей себестоимости перевозок

На участке дороги II категории на км 18+250 имеется кривая радиусом 200 м, длиной 300 м, итоговый коэффициент аварийности меньше 10 Данных о дорожно транспортных происшествиях нет В результате реконструкции в 1979 г радиус кривой увеличен до 1000 м, длина кривой до 330 м Интенсивность движения в 1980 г составила 3100 авт/сут, ежегодный ее прирост равен 4%

Расчет заключается в определении потерь от дорожно-транспортных происшествий при условии сохранения радиуса кривои и потерь после реконструкции Капитальные вложения в реконструкцию участка составили 120 тыс руб Требуется оценить эффективность этих мероприятий и срок окупаемости Расчет ведем по формуле (4 3), данные записываем в ведомость 8

1 Вычисляем расчетную интенсивность движения $N_0=2980$ $q=0\,04$ Данные заносим в графу 4

2 В графу 5 записываем длину участка до реконструкции (0 3 км)

3 Из табл 4 4 в графу 6 выписываем размеры ущерба для соответствующих календарных лет

4 По формуле 4 3 определяем ежегодные потери от дорожно-транспортных происшествий, при этом значения итогового стоимостного коэффициента $m_т$ равны 1, так как нет влияния каких либо других элементов или обустройств (препятствий) Полученные значения $П_t$ указываем в графе 7

5 Определяем приведенные потери

В качестве исходного принят 1980 г Значения $\frac{1}{(1+E)^t}$ выписываем из табл 1 3 в графу 8 Приведенные потери записываем в графу 9 и суммируем Таким образом, суммарные приведенные потери, если не будет реконструкции, составят 100 089 руб

6 Аналогично определяем приведенные потери после реконструкции с увеличениями радиуса кривой до 1000 м Суммарные приведенные потери в этом случае составят 11 502 руб

7 Эффект $Э_п$ от уменьшения числа дорожно-транспортных происшествий за 20 лет определяем по формуле (3 5) (Согласно расчетам он равен 88,5 тыс руб)

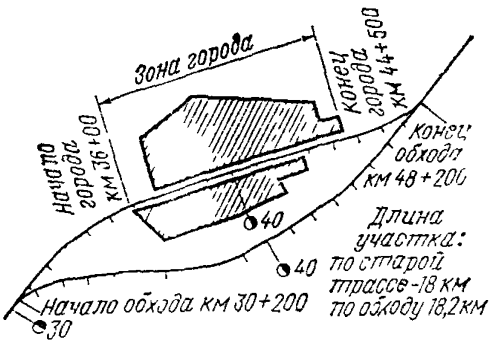


Рис. 2. Схема обхода города

8. Коэффициент экономической эффективности реконструкции участка на кривой определяем по формуле (3.6);

$$E_{ср} = \frac{88\,500}{120\,000} = 0{,}73 > 0{,}12.$$

или срок окупаемости, определенный по формуле (3.7), составит 1,4 года.

*Пример 6.* Учет потерь при обосновании обхода города на основании графиков коэффициентов аварийности.

Дорога III категории проходит через город на участке км 36+00—44+ + 500 (рис. 2), превращаясь в магистральную улицу с интенсивностью движения в 1979 г. 9000 авт./сут, из которой транзитное движение составляет 2500 авт./сут. Магистральная улица имеет три полосы движения, ширина проезжей части 10,5 м, улица освещена, тротуары расположены непосредственно у проезжей части. В 1979 г. автомобильная дорога реконструирована по нормам II категории с обходом города.

Ежегодный прирост интенсивности на магистральной улице составляет 2%, на автомобильной дороге 5%.

Расчет заключается в определении потерь при сохранении положения, существовавшего до реконструкции, и потерь после строительства обхода. При этом учитывается, что, если бы обход не был построен, ежегодный прирост интенсивности движения в городе составлял около 7% за счет увеличения на 2% местного движения и на 5% транзитного:

$$N_t = N_{01}(1 + q_1)t + N_{02}(1 + q_2)^t = 6500 \cdot 1{,}02^t - 2500 \cdot 1{,}05^t.$$

Расчеты ведем по формуле (3.2) и записываем в ведомость 9.

1. Строим график коэффициентов аварийности для магистральной улицы *по состоянию оборудования и организации движения на год окончания* строительства обхода, т. е. на 1979 г. (см. п. 5.6).

Из графика (рис. 3) видно, что опасными для движения являются семь участков (3, 6, 7, 9, 11, 12 и 14); итоговые коэффициенты аварийности больше 25 Рассмотрим участок 9 длиной 100 м с $K_{итог}=97$. Данные о значении итогового коэффициента (в дальнейшем с пересчетом) заносим в графу 5, а о протяжении участка в графу 8 ведомости 9.

2. Вычисляем расчетную интенсивность движения и вписываем в графу 4. Так как интенсивность движения значительно меняется по годам, то частные коэффициенты аварийности для интенсивности движения $K_1$, числа полос движения $K_5$ и перекрестков $K_8$ корректируем и пересчитываем итоговый коэффициент по всей длине улицы.

Так, в примере 6 частный коэффициент $K_1$ (влияние интенсивности) корректируется с 1991 г. ($K_1=0{,}9$), $K_5$ (количество полос движения) — с 1997 г. ($K_5=1{,}47$). При пересчете интенсивности движения на пересечении учитываем прирост интенсивности на пересекаемой улице. В примере 6 прирост интенсивности движения принят равным 2%, а начальная интенсивность движения составляет 200 авт./сут. $K_8$ (суммарная интенсивность движения на пересечении) изменяется с 1997 г. ($K_8=2{,}22$). При этом потери от дорожно-транспортных происшествий учитываются по интенсивности движения на магистральной улице.

Значения итогового коэффициента аварийности с учетом пересчета по годам записываем в графу 5.

3. Используя график (см. рис. 5.1), определяем возможное количество дорожно-транспортных происшествий на 1 млн. авт-км для приведенных в графе 5 значений итоговых коэффициентов аварийности и записываем в графу 6.

4 Из табл 1 6 выписываем в графу 7 средние потери от одного дорожно-транспортного происшествия для средних городов (50000—100000 жителей) в каждом календарном году

5 По данным табл 5 2 и формуле (3 1) определяем итоговый стоимостный коэффициент

$$m_т = 1,01 \cdot 0,81\ 1,25 = 1,02$$

Полученное значение выписываем в графу 9

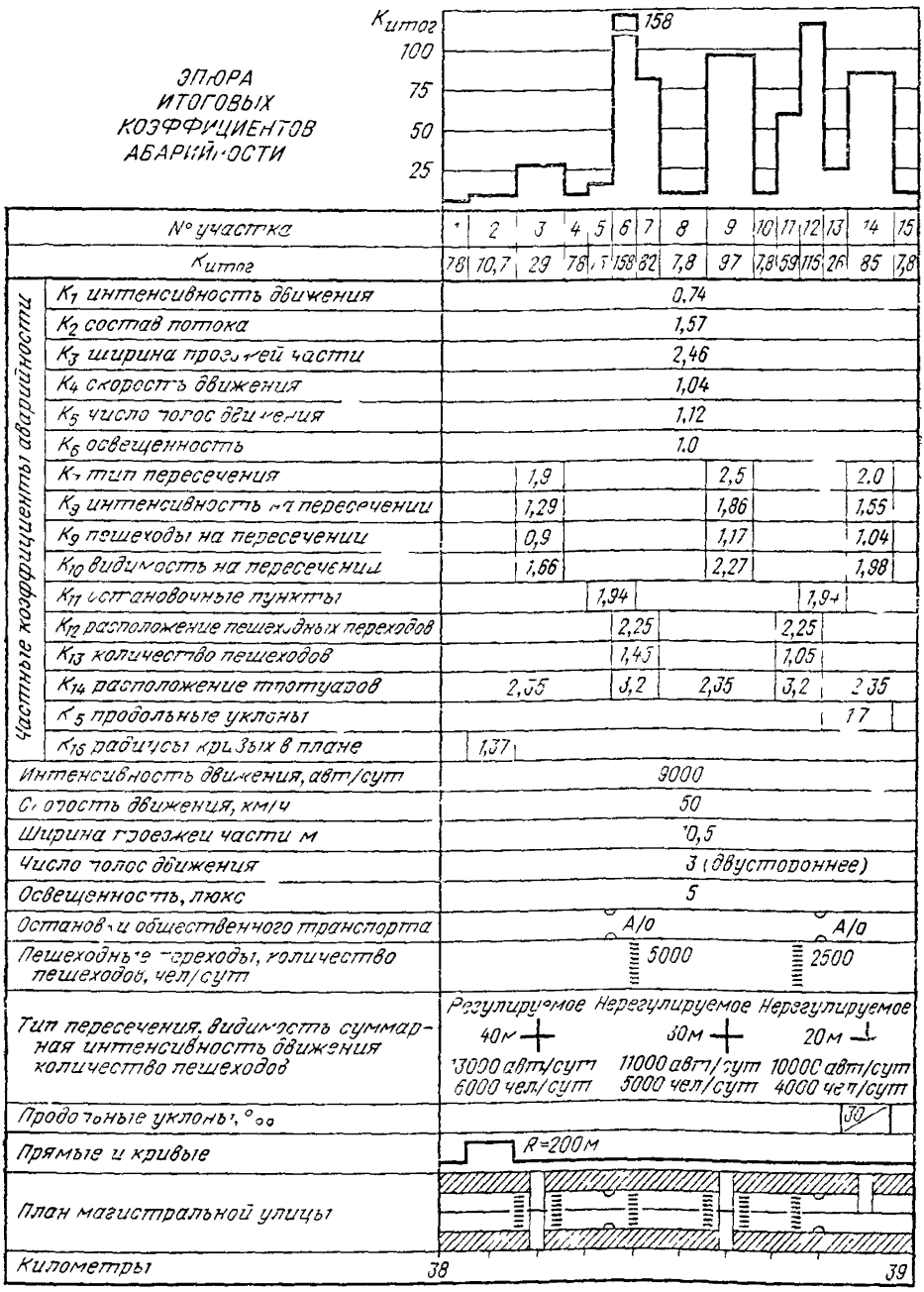


Рис 3 График коэффициентов аварийности на участке магистральной улицы

6 По формуле 3 2 определяем ежегодные потери от дорожно-транспортных происшествий и указываем в графе 10.

7 Выписываем в графу 11 значение $\frac{1}{(1+E)^t}$ из табл. 1 3, вычисляем приведенные потери, записываем в графу 12 и суммируем

Таким образом, суммарные приведенные потери на участке 9 за 20 лет составили 38,9 тыс. руб

8 Аналогично подсчитываем потери для участков 3, 6, 7, 11, 12 и 14

9 Проверяем изменение коэффициента аварийности с увеличением интенсивности движения для остальных участков, где он меньше 25

Так, на первом, втором, четвертом, пятом, восьмом, десятом и пятнадцатом участках несмотря на рост интенсивности движения $\Delta_{итог}$ и на 20-й год остается меньше 25 В этом случае принимаем два дорожно-транспортных происшествия на 1 млн авт-км в каждом году и расчет ведем в той же последовательности, учитывая изменение итогового коэффициента тяжести

Аналогично пересчитываются итоговые коэффициенты аварийности и по остальным участкам

10 Суммарные приведенные потери по всему участку магистральной улицы составляют 298,8 тыс. руб.

Принимая суммарные потери на 1 км такими же на остальном протяжении улицы, получаем, что потери от дорожно-транспортных происшествий на ней за 20 лет, если не проводить мероприятия по повышению безопасности движения, составят 2539,9 тыс руб Естественно, для реальных условий расчеты необходимо вести по всей длине маршрута, проходящего по городу

После устройства обхода интенсивность движения на магистральной улице 6500 авт /сут при ежегодном приросте 2%

1 Уточняем график коэффициентов аварийности на 1979 г — год окончания строительства обхода Интенсивность движения в 1979 г принята равной 6500 авт сут

2 Аналогично изложенному выше рассчитываем потери от дорожно-транспортных происшествий для магистральной улицы

Пример расчета потерь для участка 9 показан в ведомости 10

При устройстве обхода для участка 9 в 1979 г. $К_{итог}=81$

Расчеты показали, что на участке 9 длиной 100 м после устройства обхода потери составят 24,6 тыс руб, т. е почти в 2 раза меньше, чем до его устройства

3 После устройства обхода общие потери на магистральной улице за 20 лет будут 1308,8 тыс руб

При расчете потерь от дорожно-транспортных происшествий необходимо учитывать потери и на подходах к городу в пределах обхода

Интенсивность движения на подходах к городу в 1979 г была равной 3500 авт /сут, из них 1000 автомобилей прибывают в город и выезжают из него, т е относятся к местному транспорту, ежегодный прирост которого 2% Прирост транзитного транспорта, как указывалось выше, достигает 5% Протяженность участков подходов к городу (см рис 2) 9,3 км Методика расчета, расчетные формулы, графики и последовательность показаны в примере 4

При этом необходимо строить два графика коэффициентов аварийности и проводить два независимых расчета для местного транспорта ($V=1000$ авт сут) и транзитного ($V_0=2500$ авт /сут)

Графики коэффициентов аварийности строят по методике загородных автомобильных дорог

Положим итоговые коэффициенты аварийности в обоих случаях не превышают 10 (с учетом расчетного срока), количество дорожно-транспортных происшествий на 1 млн авт-км пробега 0,27

Стоимостный коэффициент равен 1,1 (ширина проезжей части на существующих подходах 7 м)

При данных условиях потери от дорожно-транспортных происшествий для местного транспорта 73,4 тыс. руб, транзитного 232,6 тыс. руб.

Таким образом, суммарные потери на участке с км 30+200 до км 48+00 за 20 лет, если не устраивать обхода

$$2539{,}9 + 232{,}6 + 73{,}4 = 2845{,}9 \text{ тыс. руб.}$$

При устройстве обхода потери складываются из ущерба от дорожно-транспортных происшествий на обходном участке и ущерба на оставшихся подходах к городу

Потери на подходах уже были подсчитаны и равны 73,4 тыс руб

Потери на обходном участке длиной 18 км равны 450,2 тыс руб (расчеты аналогичны приведенным выше) Таким образом, потери от дорожно-транспортных происшествий на обходном участке с учетом потерь на подъездах 523,6 тыс руб

Следовательно, эффект $Э_п$ за счет снижения потерь в результате обхода города 2322,3 тыс руб

Ведомость 1

| № п/п | Год | Количество дорожно-транспортных происшествий | | Потери от дорожно-транспортного происшествия, руб | | Размеры ежегодных потерь от дорожно-транспортных происшествий, руб | | | $t = T_{исх} - T_п$ | $(1+t)^t$ | Приведенные потери, руб [9] × [11] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | отчетных | неотчетных | отчетного | неотчетного | отчетных [3] × [5] | неотчетных [5]+[6] | итого [7]+[8] | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1976 | 8 | 5 | 8220 | 162 | 65760 | 810 | 66570 | 4 | 1,360 | 90535 |
| 2 | 1977 | 14 | 3 | 8400 | 162 | 151200 | 486 | 151686 | 3 | 1,260 | 191124 |
| 3 | 1978 | 12 | 7 | 8570 | 162 | 102840 | 1134 | 103974 | 2 | 1,166 | 121234 |
| 4 | 1979 | 10 | 2 | 8740 | 162 | 87400 | 324 | 87724 | 1 | 1,080 | 94742 |
| 5 | 1980 | 10 | 4 | 8820 | 162 | 89200 | 648 | 89848 | 0 | 1,0 | 89848 |
| | | | | | | | | | | | Σ 587483 |

Ведомость 2

| № п/п | Год | Количество дорожно-транспортных происшествий | Средние потери от дорожно-транспортного происшествия, руб | Ежегодные потери от дорожно-транспортных происшествий, руб, [3] × [4] | $t = T_{исх} - T_п$ | $(1+t)^t$ | Приведенные потери, руб, [5] × [7] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 1976 | 13 | 5240 | 68120 | 4 | 1 360 | 92643 |
| 2 | 1977 | 17 | 5350 | 90950 | 3 | 1 260 | 114597 |
| 3 | 1978 | 19 | 5460 | 103740 | 2 | 1 166 | 120960 |
| 4 | 1979 | 12 | 5570 | 66840 | 1 | 1,080 | 72187 |
| 5 | 1980 | 14 | 5680 | 79520 | 0 | 1 0 | 79520 |
| | | | | | | | 479907 |

Ведомость 3

| № п п | Год | Вид дорожно транспортного происшествия | Отчетность | | Количество участников | | Потери в зависимости от тяжести травм руб /чел | | Суммарные потери от вовлечения людей в дорожно транспортные происшествия руб происш | Материальный ущерб по карточкам учета ГАИ и других организации руб | Потери по другим статьям расходов, руб | Суммарные потери от дорожно транспортного происшествия руб | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | отчетное | неотчетное | убитых | раненых | убитых | раненых | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1976 | Наезд на велосипедиста | Отчетное | — | 1 | 1 | 22680 | 41 | 22721 | 64 | 60 | 22945 | Автомобиль не загружен |
| 2 | 1977 | Наезд на стоящее транспортное средство | — | Неотчетное | — | — | — | — | — | 94 | 16 | 110 | |
| 3 | 1977 | Наезд на пешехода | Отчетное | — | — | 1 | — | 2225 | 2225 | 30 | 60 | 2315 | |
| 4 | 1978 | Съезд с дороги | Отчетное | — | — | 4 | — | 2280 | 9120 | 940 | 76 | 10136 | |
| 5 | 1978 | Боковое столкновение транспортных средств | — | Неотчетное | — | — | — | — | - | 70 | 76 | 146 | Повреждены ограждения |
| 6 | 1979 | Опрокидование на дороге | Отчетное | — | 1 | 2 | 24270 | 2330 | 28930 | 660 | 143 | 29733 | |
| | | Итого | | | | | | | | | | 65 385 | |

Ведомость 4

| № п/п | Год | Протяженность участка, км | Интенсивность движения авт/сут | Данные о дорожно-транспортных происшествиях | | | | Показатель относительной аварийности, происш./млн. авт-км | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | отчетных $a_о$ | неотчетных $a_н$ | убитых $a_{уб}$ | раненых $a_р$ | $Z_о$ | $Z_н$ | $Z_{уб}$ | $Z_р$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| **До мероприятия** | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1975 | 10 | 2000 | 3 | 4 | 2 | 8 | 0,41 | 0,55 | 0,27 | 1,10 |
| 2 | 1976 | 10 | 2080 | 5 | 6 | 1 | 8 | 0,66 | 0,79 | 0,13 | 1,05 |
| 3 | 1977 | 10 | 2160 | 3 | 2 | 2 | 7 | 0,38 | 0,25 | 0,25 | 0,89 |
| | Итого | | | | | | | 1,45 | 1,59 | 0,65 | 3,04 |
| | Средние значения | | | | | | | 0,48 | 0,53 | 0,22 | 1,01 |
| **После мероприятия** | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1978 | 10 | 2250 | 2 | 3 | — | 7 | 0,37 | 0,37 | — | 0,85 |
| 5 | 1979 | 10 | 2340 | 3 | 4 | 2 | 4 | 0,23 | 0,47 | 0,23 | 0,47 |
| 6 | 1980 | 10 | 2430 | 2 | 5 | 1 | 6 | 0,23 | 0,56 | 0,11 | 0,67 |
| | Итого | | | | | | | 0,83 | 1,40 | 0,34 | 1,99 |
| | Средние значения | | | | | | | 0,28 | 0,47 | 0,11 | 0,66 |
| | Разница средних значений $\Delta Z$ | | | | | | | +0,20 | +0,06 | +0,11 | +0,35 |

Ведомость 5

| № п/п | Год после проведения мероприятия | Расчетные показатели по видам потерь | | | | Относительный эффект, руб. млн. авт-км | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Материальный ущерб, руб./происш | | Потери в зависимости от тяжести травм руб./чел. | | $П_о = П_{мо}\Delta Z_о$ | $П_н = П_{мн}\Delta Z_н$ | $П'_{уб} = П_{уб}\Delta Z_{уб}$ | $П'_р = П_р\Delta Z_р$ |
| | | $П_{мо}$ | $П_{мн}$ | $П_{уб}$ | $П_р$ | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1978 | 777 | 162 | 23840 | 2280 | 155,4 | 9,7 | 2611,4 | 798,0 |
| 2 | 1979 | 777 | 162 | 24270 | 2330 | 155,4 | 9,7 | 2669,1 | 815,5 |
| 3 | 1980 | 777 | 162 | 24800 | 2380 | 155,4 | 9,7 | 2728,0 | 833,0 |
| | Итого | | | | | | | | |

Продолжение ведомости 5

| Итого | Интенсивность движения по участку, авт./сут | Протяженность участка, км | Ежегодный эффект $3{,}65 \cdot 10^{-4}$ [11] × [12] × [13] | $t = T_{\text{пер}} - T_{\text{п}}$ | $(1+E)^t$ | Приведенный эффект, руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 3574 | 2250 | 10 | 29351 | 2 | 1,166 | 34233 |
| 3650 | 2340 | 10 | 31175 | 1 | 1,080 | 33669 |
| 3728 | 2440 | 10 | 33124 | 0 | 1,0 | 33184 |
| | | | | | | 101076 |

Ведомость 6

| № п/п | Календарный год | Год эксплуатации дороги | Расчетная интенсивность движения, авт./сут | $K_{\text{итог}}$ | Расчетное количество дорожно-транспортных происшествий на 1 млн. авт-км | Средние ежегодные потери от дорожно-транспортного происшествия, руб. | Длина участка, км | $m_{\text{т}}$ | $\Pi_t$, руб. | $\frac{1}{(1+E)^t}$ | $\frac{\Pi_t}{(1+E)^t}$, руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1980 | 1 | 1890 | 52 | 0,61 | 5270 | 0,3 | 0,69 | 458 | 0,926 | 424 |
| 2 | 1981 | 2 | 2020 | 52 | 0,61 | 5380 | 0,3 | 0,69 | 501 | 0,858 | 429 |
| 3 | 1982 | 3 | 2160 | 52 | 0,61 | 5480 | 0,3 | 0,69 | 546 | 0,794 | 433 |
| 4 | 1983 | 4 | 2320 | 52 | 0,61 | 5580 | 0,3 | 0,69 | 597 | 0,735 | 439 |
| 5 | 1984 | 5 | 2480 | 52 | 0,61 | 5680 | 0,3 | 0,69 | 649 | 0,681 | 442 |
| 6 | 1985 | 6 | 2650 | 52 | 0,61 | 5780 | 0,3 | 0,69 | 706 | 0,630 | 445 |
| 7 | 1986 | 7 | 2840 | 52 | 0,61 | 5880 | 0,3 | 0,69 | 769 | 0,583 | 448 |
| 8 | 1987 | 8 | 3030 | 52 | 0,61 | 5980 | 0,3 | 0,69 | 835 | 0,540 | 450 |
| 9 | 1988 | 9 | 3250 | 52 | 0,61 | 6080 | 0,3 | 0,69 | 911 | 0,500 | 456 |
| 10 | 1989 | 10 | 3470 | 52 | 0,61 | 6190 | 0,3 | 0,69 | 990 | 0,463 | 458 |
| 11 | 1990 | 11 | 3720 | 52 | 0,61 | 6290 | 0,3 | 0,69 | 1079 | 0,429 | 462 |
| 12 | 1991 | 12 | 3980 | 52 | 0,61 | 6390 | 0,3 | 0,69 | 1172 | 0,392 | 459 |
| 13 | 1992 | 13 | 4260 | 69 | 0,67 | 6490 | 0,3 | 0,69 | 1410 | 0,368 | 518 |
| 14 | 1993 | 14 | 4550 | 69 | 0,67 | 6590 | 0,3 | 0,69 | 1529 | 0,340 | 519 |
| 15 | 1994 | 15 | 4370 | 69 | 0,67 | 6690 | 0,3 | 0,69 | 1662 | 0,315 | 523 |
| 16 | 1995 | 16 | 5210 | 69 | 0,67 | 6790 | 0,3 | 0,69 | 1804 | 0,292 | 526 |
| 17 | 1996 | 17 | 5580 | 69 | 0,67 | 6890 | 0,3 | 0,69 | 1961 | 0,270 | 529 |
| 18 | 1997 | 18 | 5970 | 69 | 0,67 | 7000 | 0,3 | 0,69 | 2131 | 0,250 | 532 |
| 19 | 1998 | 19 | 6390 | 90 | 0,70 | 7100 | 0,3 | 0,69 | 2405 | 0,232 | 558 |
| 20 | 1999 | 20 | 6840 | 90 | 0,70 | 7200 | 0,3 | 0,69 | 2610 | 0,215 | 561 |
| | | | | | | Итого | | | | | 9611 |

Ведомость 7

| № п/п | Календарный год | Год эксплуатации дороги | $N_t$, авт/сут | $k_{итог}$ | Расчетное количество дорожно-транспортных происшествий на 1 млн авт-км | Средние ежегодные потери от дорожно-транспортного происшествия, руб | Длина участка, км | $m_i$ | $П_t$, руб | $\frac{1}{(1+E)^t}$ | $\frac{П_t}{(1+E)^t}$, руб |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1980 | 1 | 1890 | <10 | 0,27 | 5270 | 2,2 | 1,0 | 2159 | 0 926 | 1999 |
| 2 | 1981 | 2 | 2020 | <10 | 0 27 | 5380 | 2,2 | 1,0 | 2356 | 0,858 | 2021 |
| 3 | 1982 | 3 | 2160 | <10 | 0,27 | 5480 | 2,2 | 1,0 | 2566 | 0 734 | 2037 |
| 4 | 1983 | 4 | 2320 | <10 | 0 27 | 5580 | 2,2 | 1,0 | 2806 | 0,735 | 2062 |
| 5 | 1984 | 5 | 2480 | <10 | 0 27 | 5680 | 2,2 | 1,0 | 3054 | 0,681 | 2079 |
| 6 | 1985 | 6 | 2650 | <10 | 0,27 | 5780 | 2,2 | 1,0 | 3321 | 0,630 | 2092 |
| 7 | 1986 | 7 | 2840 | <10 | 0,27 | 5880 | 2,2 | 1,0 | 3621 | 0 583 | 2111 |
| 8 | 1987 | 8 | 3030 | <10 | 0,27 | 5980 | 2,2 | 1,0 | 3928 | 0,540 | 2121 |
| 9 | 1988 | 9 | 3250 | <10 | 0,27 | 6080 | 2,2 | 1,0 | 4284 | 0,500 | 2142 |
| 10 | 1989 | 10 | 3470 | <10 | 0 27 | 6180 | 2,2 | 1,0 | 4657 | 0,463 | 2156 |
| 11 | 1990 | 11 | 3720 | <10 | 0 27 | 6280 | 2,2 | 1,0 | 5073 | 0 429 | 2176 |
| 12 | 1991 | 12 | 3980 | <10 | 0,27 | 6390 | 2,2 | 1,0 | 5514 | 0 392 | 2162 |
| 13 | 1992 | 13 | 4260 | <10 | 0,27 | 6440 | 2,2 | 1,0 | 5994 | 0,368 | 2205 |
| 14 | 1993 | 14 | 4550 | <10 | 0,27 | 6540 | 2,2 | 1,0 | 6501 | 0 340 | 2210 |
| 15 | 1994 | 15 | 4870 | <10 | 0,27 | 6690 | 2,2 | 1,0 | 7064 | 0,315 | 2225 |
| 16 | 1995 | 16 | 5210 | <10 | 0,27 | 6780 | 2,2 | 1,0 | 7613 | 0 292 | 2223 |
| 17 | 1996 | 17 | 5580 | <10 | 0,27 | 6890 | 2,2 | 1,0 | 8336 | 0,270 | 2250 |
| 18 | 1997 | 18 | 5970 | <10 | 0 27 | 7600 | 2,2 | 1,0 | 9060 | 0 250 | 2265 |
| 19 | 1998 | 19 | 6390 | <10 | 0 27 | 7100 | 2,2 | 1,0 | 9836 | 0,232 | 2282 |
| 20 | 1999 | 20 | 6840 | <10 | 0 27 | 7200 | 2,2 | 1,0 | 10677 | 0,215 | 2295 |
| | | | | | | Итого | | | | | 43113 |

Ведомость

| № п/п | Календарный год | Год эксплуатации дороги | $N_t$, авт сут | Длина участка, км | $C_{пt}$ коп/авт-км | $П_t$, руб, | $\frac{1}{(1+E)^t}$ | $\frac{П_t}{(1+E)^t}$ руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| | | | До увеличения радиуса кривой | | | | | |
| 1 | 1980 | 1 | 3100 | 0,3 | 1 93 | 6551 | 0,926 | 6036 |
| 2 | 1981 | 2 | 3224 | 0,3 | 1,97 | 6954 | 0,858 | 5956 |
| 3 | 1982 | 3 | 3353 | 0 3 | 2 00 | 7343 | 0,974 | 5830 |
| 4 | 1983 | 4 | 3487 | 0 3 | 2,04 | 7789 | 0,735 | 5725 |
| 5 | 1984 | 5 | 3627 | 0 3 | 2 07 | 8221 | 0 681 | 5599 |
| 6 | 1985 | 6 | 3772 | 0 3 | 2,11 | 8715 | 0,630 | 5490 |
| 7 | 1986 | 7 | 3922 | 0 3 | 2,15 | 9233 | 0,583 | 5383 |
| 8 | 1987 | 8 | 4079 | 0 3 | 2,18 | 9737 | 0,540 | 5258 |
| 9 | 1988 | 9 | 4243 | 0 3 | 2 22 | 10314 | 0,500 | 5157 |
| 10 | 1989 | 10 | 4412 | 0,3 | 2,25 | 10870 | 0,463 | 5033 |
| 11 | 1990 | 11 | 4589 | 0 3 | 2,29 | 11507 | 0,429 | 4936 |
| 12 | 1991 | 12 | 4772 | 0,3 | 2,33 | 12175 | 0 392 | 4772 |
| 13 | 1992 | 13 | 4963 | 0,3 | 2,36 | 12825 | 0,368 | 4720 |
| 14 | 1993 | 14 | 5161 | 0,3 | 2,40 | 13563 | 0,340 | 4611 |
| 15 | 1994 | 15 | 5368 | 0,3 | 2,43 | 14283 | 0,315 | 4499 |

Продолжение ведомости 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 1995 | 16 | 5583 | 0.3 | 2,47 | 15100 | 0 292 | 4419 |
| 17 | 1996 | 17 | 5806 | 0.3 | 2,51 | 15957 | 0 270 | 4308 |
| 18 | 1997 | 18 | 6033 | 0.3 | 2,54 | 16793 | 0 250 | 4198 |
| 19 | 1998 | 19 | 6280 | 0.3 | 2,58 | 17742 | 0,232 | 4116 |
| 20 | 1999 | 20 | 6531 | 0.3 | 2,61 | 18665 | 0,215 | 4013 |
| | | | | | | | | 100089 |

После увеличения радиуса кривой

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1980 | 1 | 3100 | 0.33 | 0,20 | 746 | 0 926 | 691 |
| 2 | 1981 | 2 | 3224 | 0.33 | 0,20 | 777 | 0.858 | 667 |
| 3 | 1982 | 3 | 3353 | 0 33 | 0,21 | 848 | 0.794 | 673 |
| 4 | 1983 | 4 | 3487 | 0.33 | 0 21 | 882 | 0.735 | 648 |
| 5 | 1984 | 5 | 3627 | 0.33 | 0,22 | 961 | 0.681 | 654 |
| 6 | 1985 | 6 | 3772 | 0.33 | 0,22 | 1000 | 0.630 | 630 |
| 7 | 1986 | 7 | 3922 | 0.33 | 0,22 | 1058 | 0.583 | 617 |
| 8 | 1987 | 8 | 4079 | 0.33 | 0 23 | 1130 | 0 540 | 610 |
| 9 | 1988 | 9 | 4243 | 0.33 | 0 23 | 1175 | 0.500 | 587 |
| 10 | 1989 | 10 | 4412 | 0.33 | 0,24 | 1275 | 0.463 | 590 |
| 11 | 1990 | 11 | 4589 | 0.33 | 0,24 | 1326 | 0 429 | 569 |
| 12 | 1991 | 12 | 4772 | 0.33 | 0 24 | 1379 | 0 392 | 540 |
| 13 | 1992 | 13 | 4963 | 0.33 | 0 25 | 1494 | 0.368 | 549 |
| 14 | 1993 | 14 | 5161 | 0.33 | 0,25 | 1548 | 0 340 | 526 |
| 15 | 1994 | 15 | 5368 | 0.33 | 0,26 | 1681 | 0 315 | 530 |
| 16 | 1995 | 16 | 5583 | 0.33 | 0,26 | 1747 | 0 292 | 510 |
| 17 | 1996 | 17 | 5806 | 0.33 | 0,26 | 1817 | 0 270 | 491 |
| 18 | 1997 | 18 | 6038 | 0.33 | 0 27 | 1964 | 0 250 | 491 |
| 19 | 1998 | 19 | 6280 | 0.33 | 0,27 | 2041 | 0.232 | 473 |
| 20 | 1999 | 20 | 6531 | 0.33 | 0,27 | 2122 | 0.215 | 456 |
| | | | | | | | | 11502 |

Ведомость 9

| № п/п | Календарный год | Год эксплуатации дороги | $N_t$, авт./сут | $K_{итог}$ | Расчетное количество дорожно-транспортных происшествий на 1 млн авт-км | Средние ежегодные потери от дорожно-транспортного происшествия, руб | Длина участка, км | $m_1$ | $\Pi_t$, руб | $\frac{1}{(1+E)^t}$ | $\frac{\Pi_t}{(1+E)^t}$, руб |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1980 | 1 | 9255 | 97 | 4 05 | 2140 | 0,1 | 1,02 | 2985 | 0 926 | 2765 |
| 2 | 1981 | 2 | 9519 | 97 | 4 05 | 2160 | 0,1 | 1,02 | 3084 | 0.858 | 2646 |
| 3 | 1982 | 3 | 9792 | 97 | 4 05 | 2180 | 0,1 | 1,02 | 3201 | 0.794 | 2542 |
| 4 | 1983 | 4 | 10075 | 97 | 4,05 | 2210 | 0,1 | 1,02 | 3318 | 0.735 | 2439 |
| 5 | 1984 | 5 | 10368 | 97 | 4,05 | 2230 | 0,1 | 1,02 | 3379 | 0 681 | 2301 |
| 6 | 1986 | 6 | 10670 | 97 | 4,05 | 2260 | 0,1 | 1,02 | 3617 | 0 630 | 2279 |
| 7 | 1987 | 7 | 10984 | 97 | 4,05 | 2280 | 0,1 | 1,02 | 3756 | 0.583 | 2190 |
| 8 | 1985 | 8 | 11309 | 97 | 4,05 | 2300 | 0,1 | 1,02 | 3901 | 0.540 | 2107 |
| 9 | 1988 | 9 | 11646 | 97 | 4,05 | 2330 | 0,1 | 1,02 | 4070 | 0.500 | 2035 |

Продолжение ведомости 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 1989 | 10 | 11995 | 97 | 4 05 | 2350 | 0,1 | 1,02 | 4231 | 0 463 | 1959 |
| 11 | 1990 | 11 | 12357 | 97 | 4,05 | 2370 | 0,1 | 1,02 | 4392 | 0 429 | 1884 |
| 12 | 1991 | 12 | 12733 | 118 | 4 30 | 2400 | 0,1 | 1,02 | 4833 | 0,342 | 1653 |
| 13 | 1992 | 13 | 13122 | 118 | 4 30 | 2420 | 0,1 | 1,02 | 5024 | 0,368 | 1849 |
| 14 | 1993 | 14 | 13526 | 118 | 4 30 | 2450 | 0,1 | 1,02 | 5241 | 0 340 | 1782 |
| 15 | 1994 | 15 | 13945 | 118 | 4 30 | 2470 | 0,1 | 1 02 | 5448 | 0 315 | 1716 |
| 16 | 1995 | 16 | 14380 | 118 | 4 30 | 2490 | 0,1 | 1,02 | 5664 | 0 292 | 1654 |
| 17 | 1996 | 17 | 14832 | 118 | 4 30 | 2520 | 0,1 | 1 02 | 5911 | 0 270 | 1596 |
| 18 | 1997 | 18 | 15301 | 184 | 3 40 | 2540 | 0,1 | 1,02 | 4920 | 0 250 | 1230 |
| 19 | 1998 | 19 | 15786 | 184 | 3 40 | 2570 | 0,1 | 1,02 | 5138 | 0 232 | 1192 |
| 20 | 1999 | 20 | 16291 | 184 | 3 40 | 2610 | 0,1 | 1,02 | 5381 | 0 215 | 1157 |
| Итого | | | | | | | | | | | 38976 |

Ведомость 10

| № п/п | Календарный год | Год эксплуатации дороги | $N_t$, авт/сут | $K_{итог}$ | Расчетное количество дорожно транспортных происшествий на 1 млн авт км | Средние ежегодные потери от дорожно транспортного происшествия руб | Длина участка, км | $m_1$ | $\Pi_t$ руб | $\frac{1}{(1+E)^t}$ | $\frac{\Pi_t}{(1+E)^t}$, руб |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1980 | 1 | 6600 | 81 | 3 5 | 2140 | 0 1 | 1 02 | 1849 | 0 926 | 1712 |
| 2 | 1981 | 2 | 6760 | 81 | 3 5 | 2160 | 0 1 | 1 02 | 1903 | 0 858 | 1632 |
| 3 | 1982 | 3 | 6900 | 81 | 3 5 | 2180 | 0 1 | 1 02 | 1960 | 0 794 | 1556 |
| 4 | 1983 | 4 | 7040 | 81 | 3,5 | 2210 | 0 1 | 1 02 | 2027 | 0,735 | 1440 |
| 5 | 1984 | 5 | 7180 | 81 | 3 5 | 2230 | 0 1 | 1 02 | 2086 | 0 681 | 1421 |
| 6 | 1985 | 6 | 7320 | 81 | 3 5 | 2260 | 0 1 | 1 02 | 2155 | 0 630 | 1358 |
| 7 | 1986 | 7 | 7470 | 81 | 3 5 | 2280 | 0 1 | 1 02 | 2219 | 0 583 | 1293 |
| 8 | 1987 | 8 | 7620 | 97 | 4 05 | 2300 | 0 1 | 1 02 | 2643 | 0 540 | 1427 |
| 9 | 1988 | 9 | 7770 | 97 | 4 05 | 2320 | 0 1 | 1,02 | 2729 | 0 500 | 1365 |
| 10 | 1989 | 10 | 7920 | 97 | 4 05 | 2340 | 0 1 | 1,02 | 2806 | 0 463 | 1299 |
| 11 | 1990 | 11 | 8080 | 97 | 4 05 | 2370 | 0 1 | 1,02 | 2887 | 0 429 | 1239 |
| 12 | 1991 | 12 | 8240 | 97 | 4 05 | 2400 | 0 1 | 1,02 | 2982 | 0,392 | 1169 |
| 13 | 1992 | 13 | 8410 | 97 | 4 05 | 2420 | 0,1 | 1,02 | 3068 | 0 368 | 1129 |
| 14 | 1993 | 14 | 8580 | 97 | 4 05 | 2450 | 0,1 | 1 02 | 3170 | 0 340 | 1077 |
| 15 | 1994 | 15 | 8750 | 97 | 4 05 | 2470 | 0,1 | 1,02 | 3258 | 0 315 | 1026 |
| 16 | 1995 | 16 | 8920 | 97 | 4 05 | 2490 | 0,1 | 1,02 | 3349 | 0 292 | 980 |
| 17 | 1996 | 17 | 9100 | 97 | 4 05 | 2520 | 0,1 | 1,02 | 3458 | 0 270 | 933 |
| 18 | 1997 | 18 | 9280 | 97 | 4 05 | 2540 | 0 1 | 1 02 | 3554 | 0 250 | 889 |
| 19 | 1998 | 19 | 9470 | 97 | 4 05 | 2570 | 0,1 | 1 02 | 3670 | 0 232 | 851 |
| 20 | 1999 | 20 | 9660 | 97 | 4 05 | 2610 | 0 1 | 1 02 | 3802 | 0 215 | 8 |
| Итого | | | | | | | | | | | 24610 |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения . . . . . 3
2. Метод непосредственного суммирования потерь от каждого дорожно-транспортного происшествия . . . . . 16
3. Метод, основанный на использовании графиков коэффициентов аварийности . . . . . 19
4. Учет потерь от дорожно-транспортных происшествий через себестоимость автомобильных перевозок . . . . . 22
5. Учет потерь от дорожно-транспортных происшествий при обосновании обходов городов . . . . . 30
Приложение 1. Расчетные формы . . . . . 36
Приложение 2. Примеры заполнения форм и расчетов . . . . 39

МИНАВТОДОР РСФСР

**Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог**

Ответственный за выпуск *О А Дивочкин*
Технический редактор *Р А Иванова*
Корректор-вычитчик *В Я Кинеревская*
Корректор *Н. В Каткова*
Н/К

Сдано в набор 27.04 82 Подписано в печать 16 08.82.
Формат 60×90¹/₁₆. Бум. тип № 2. Гарнитура литературная Высокая печать.
Усл леч л. 3,5. Усл кр-отт 3.63 Уч.-изд л. 5,06 Тираж 15.000 экз. Зак. 255.
Цена 25 коп Изд. № 1к-3-1/15 № 1842

Издательство «ТРАНСПОРТ», 107174, Москва, Басманный туп., 6а

*Московская типография № 19 Союзполиграфпрома*
при Государственном комитете СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
107078, Москва, Каланчевский туп., 3/5

gost.e-ecolog.ru