МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Щаракат хавфсизлигини ташкил этиш»

Методические указания для выполнения экономической части магистерской диссертации специальности 5А 521204 «Организация безопасности движения» (по видам транспорта).

Ташкент – 2004

В настоящем методическом указании излагаются основные положения по определению хозяйственных потерь от дорожно-транспортного происшествия по их структурам затрат на проведение мероприятий по организации дорожного движения и определение эффективности инвестиции (капитальных вложений) от внедрения мероприятий по организации дорожного движения.

Методические указания обсуждены и одобрены на заседание кафедры «Организация безопасности движения» (протокол № 9 13 апреля 2004 г).

Зав. кафедрой — проф. К.Х.Азизов

Составители: — проф., К.Х. Азизов
доц., М. Дарабов

Рецензент: — доц. Т.И.Пугановская

Методические указания одобрены научно-методическим советом специальных дисциплин института (протокол № 8 21 апреля 2004 г) .

Председатель
научно-методического
совета специальных дисциплин — доц. М.М.Орифжанов

Содержание

1. Введение	3
2. Общее положение	4
3. Определение прямых потерь от ДТП, связанных с повреждением транспортных средств, грузов и инженерных сооружений	5
4. Потери от ремонта поврежденных автомобильных дорог и дорожных сооружений	6
5. Потери от порчи груза	7
6. Потери ГСБДД и юридических органов	8
7. Потери в месте ДТП	8
8. Затраты связанные с социальной защитой участников ДТП	9
9. Экологический ущерб в местах ДТП	9
10. Оценка средних прямых потерь от одного ДТП	10
11. Потери от вовлечений людей в ДТП	10
12. Расчет средних потерь от ДТП	18
13. Методы учета потерь от ДТП при оценке эффективности мероприятий по повышению безопасности движения	21
14. Метод непосредственного суммирования потерь от каждого ДТП.	25
15. Определение потерь от ДТП по методу «до и после»	27
16. Метод, основанный на использовании итогового коэффициента аварийности	34
17.Приложение 1	38
18.Список литературы	46

Введение

В процессе выполнения экономической части магистерской диссертации, магистрант должен умело воспользоваться знаниями полученными по дисциплине «Экономическая эффективность мероприятий безопасности движения». По этой дисциплине получены необходимые знания для грамотного экономического обоснования предлагаемых мероприятий по организации дорожного движения, а также их экономические последствия экономики Республики.

В процессе выполнения экономической части магистерской диссертации, магистранты определяют сметную стоимость мероприятий по организации дорожного движения по конкретно составленным сметам. Для этого пользуются укрупненными показателями сметной стоимости строительства объектов организации дорожного движения.

Внедрение мероприятий в организации дорожного движения позволяют снизить ущерб от дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Для этого магистранты анализируют структуру ущерба экономики. Нами для анализа предлагается примерная структура ущерба от ДТП, это:

- экономия от сокращения потерь по ДТП;
- экономия от сокращения экологических последствий ДТП.

По полученным результатам определяется общая экономия от внедрения результатов мероприятий по организации дорожного движения. Далее магистранты определяют экономическую эффективность комплекса мероприятий по организации дорожного движения и делают необходимые выводы по проделанной работе.

1. Общие положения

1.1. Потери от ДТП подразделяются на:

Прямые – непосредственные потери, в состав которых входят потери автотранспортных предприятий, службы эксплуатации дорог и грузоотправителей, затраты органов ГСБДД и юридических органов на расследование происшествий; медицинских учреждений на лечение потерпевших; предприятий, сотрудники которых пострадали в результате ДТП (оплата бюллетеней, выдача пособий); государственных органов специального обеспечения (пенсий), компенсации по страхованию, экономический ущерб от ДТП.

Косвенные потери, включают потери вследствие временного или полного исключения какого-либо члена общества из сферы материального производства, нарушения производственных связей, страховые возмещения, а также моральные потери. Суммарные потери от одного ДТП (в сум) подсчитываются по следующей формуле (1.1.):

$$П = \sum \left(П_{1i} + П_{2i} + ... + П_{8i} \right), \qquad (1.1)$$

где:

П – суммарные потери от одного ДТП определенной категории, сум.;

$П_{1i}$ - затраты на доставку, восстановление, ремонт и простои поврежденных транспортных средств, руб.;

$П_{2i}$ – затраты на ремонт поврежденных автомобильных дорог (улиц), дорожных инженерных сооружений (ограждений, технических средств регулирования движения, перил мостов, опор путепроводов и т.д.), сум.;

$П_{3i}$ – потери от порчи грузов, сум;

$П_{4i}$ – затраты связанные с нарушением нормальных условий движения в зоне ДТП (задержке, перепробеги транспортных средств при пропуске их по объезду), руб.;

$П_{5i}$ – затраты органов ГСБДД, юридических органов на расследование, включая оформление материалов по ДТП, ведение дознания, вызов свидетелей, рассмотрение дела в суде и т.д., сум;

$П_{6i}$ – социальная защита участников движения и моральные потери (выплата пособий, пенсий и т.д.), сум.;

$П_{7i}$ - экологический ущерб от ДТП, включая очистку проезжей части и придорожной полосы от загрязнений (пожары, разлив бензина, кислот, тяжелых газов), сум.;

$П_{8i}$ – потери народного хозяйства от вовлечения людей в ДТП, включая потери части национального дохода, расходы на операции, лечение, оплата бюллетеней.

i – количество людей, транспортных средств (грузов и т.д. вовлеченных в одно ДТП).

1.2. Потери от вовлечения человека в ДТП включает стоимость доставки пострадавших в лечебное учреждение, больничные расходы на лечение, оплату бюллетеней, выплату пенсий и пособий людям, ставшим инвалидами в результате

ДТП, а в случае их гибели – иждивенцам. В эти потери также входит величина уменьшения ВВП вследствие временной или постоянной потери трудоспособности членами общества и их близких окружающих.

При определении этих потерь должно быть учтено, что в связи с изменением ВВП и реальной заработной платы трудящихся потери общества от ДТП, исчисленные на одного человека, изменяются по годам. Поэтому в расчетах необходимо учитывать год, для которого оцениваются потери. В виду неопределенности в прогнозируемых размерах национального дохода в расчетах условно принимается, что их стоимостные выражения определяются с использованием дисконтных коэффициентов.

1.3. Согласно «Правилам учета ДТП МВД Узбекистана» органы ГСБДД делят ДТП отчетные и неотчетные.

К отчетным относятся ДТП, в результате которых имеются пострадавшие с перерывом в работе (учебе) в один день и более.

К неотчетным относят ДТП, связанные с повреждением транспортных средств, порчи или утраты груза, повреждения дорожных и других инженерных сооружений, независимо от суммы материального ущерба, при которых не было пострадавших людей. Помимо органов ГСБДД учет ДТП выполняется органами управления дорожным хозяйством и их структурными подразделениями на обслуживаемых ими дорогах. Учет ДТП в дорожных организациях выполняется в соответствии с «Правилами учета ДТП МВД Узбекистана».

2. Определение прямых потерь от ДТП, связанных с повреждением транспортных средств, грузов и инженерных сооружений

2.1. Потери от поврежденных транспортных средств.

2.1.1. Потери от доставки поврежденных транспортных средств в авто предприятия основаны на данных ГСБДД, автопредприятий, а также опросе водителей о стоимости доставки транспортных средств.

Суммарные потери от доставки, восстановления и простоя транспортных средств на одно ДТП составили (в ценах 2004 г.) по типам ДТП:

отчетных, на дорогах вне населенных пунктов -33660 сум.
отчетных, на участках дорог в населенных пунктах -19470 сум.
неотчетных, на дорогах вне населенных пунктов -16170 сум.
неотчетных, на участках дорог в населенных пунктах -6930 сум.

2.1.2. Данные по учету потерь на ремонт автомобилей устанавливают по карточкам учета ДТП ГСБДД.

Потери от ремонта автомобилей составили (в ценах 2002 г.) от одного происшествия по типам ДТП:

отчетных, на дорогах вне населенных пунктов -1270500 сум.
неотчетных, на дорогах вне населенных пунктов -259710 сум.
отчетных, на участках дорог в населенных пунктах -432960 сум.
неотчетных, на участках дорог в населенных пунктах -86460 сум.

В среднем, на одно происшествие приходится 1,35 поврежденных транспортных средств. Из них индивидуальный авто и мото транспорт составляет 80%, а 20% приходится на государственный транспорт.

2.1.3. В среднем общий от повреждения в одном ДТП транспортных средств с учетом стоимости их доставки, ремонта и простоя (в ценах 2002 г.) составляют в зависимости от типа ДТП:

отчетных, участки дорог вне населенных пунктов - 2186250 сум.
неотчетных, участки дорог вне населенных пунктов - 415800 сум.
отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов - 1362900 сум.
неотчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -236940 сум.

2.1. Потери от ремонта поврежденных автомобильных дорог и дорожных сооружений

2.2.1. Потери от повреждения дорожных сооружений в результате ДТП определяются величиной затрат на последующее восстановление дороги, дорожных и придорожных сооружений.

Поскольку в результате ДТП могут оказаться поврежденными одновременно несколько дорожных сооружений или их элементов. Расчет общего ущерба в каждом конкретном случае выполняется по формуле:

$$П_{\Delta} = (П_{\Delta 1} + П_{\Delta 2} + П_{\Delta 3} + ... + П_{\Delta i}), \qquad (2.1)$$

где

$П_{\Delta}$ – общий ущерб от повреждения дорожных сооружений, сум в текущих ценах;

$П_{\Delta i}$ – ущерб от повреждения i – го дорожного сооружения, сум. (табл.2.1.).

Таблица 2.1.

№ п/п	Поврежденный элемент дороги	Ед.изм.	Затраты на восстановление, сум.
1	*Дорожные знаки*		
1.1.	Знаки: указательные, запрещающие, предупреждающие, предписывающие километровые	1 шт	8494,2
1.2.	Стойки знаков	1 шт.	6098,4
1.3.	Дорожные металлические указатели на 2 стойках	1 шт.	11325,6
1.4.	Дорожные металлические на 3 стойках	1 шт.	167052,6
1.5.	Металлические рамные конструкции	1 шт.	653400
1.6.	Сигнальные столбики	1 шт.	2821,5
1.7.	Знаки на без фундаментной стойке	1 шт.	6316,2
2	*Дорожные ограждения*		
2.1.	Пешеходные ограждения	1п.м.	1306,8
2.2.	Барьерные ограждения	1п.м.	5009, 4
2.3.	Опоры ограждений	1 шт.	5445
2.4.	Мостовые ограждения	1п.м	2198
3	Автобусные павильоны	1 шт.	49500
4	Бортовые камни	1п.м.	18948,6
5	Водосбросы и водоотводные лотки	1п.м.	18948,6

	на откосе земляного полотна		
6	Обочины	1 $м^2$	653,4
7	Откосы земляного полотна	1 $м^2$	435,6
8	Кюветы	1 $м^3$	653,4
9	Оголовки водопропускных труб	1п.м.	96089,4
10	Гасители у подошвы насыпи	1 шт.	86460
11	Опоры светильников	1 шт.	152460
12	Опоры мостов, путепроводов	1 шт.	204372

2.2.2. Для упрощенных расчетов в целях определения ущерба от повреждения дорожных сооружений используются средние оценки по видам ДТП в соответствии с данными табл. 2.2.

Таблица 2.2.

№ п/п	Вид ДТП	Средний ущерб от повреждения дорожных сооружений, сум. в ценах 2004 г..
1	3	3
1	Наезд на неподвижное препятствие	156816
2	Опрокидывание	21780
3	Столкновение	5445
4	Наезд на пешехода	2145

2.2.3. В среднем ущерб от поврежденных автомобильных дорог и дорожных сооружений в одном ДТП (в ценах 2002 г.). составляет:

отчетных, участки дорог вне населенных пунктов -18480 сум.
не отчетных, участки дорог вне населенных пунктов -3465 сум.
не отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -31350 сум.
не отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов - 6930 сум.

2.3. Потери от порчи груза

Средние потери от порчи груза и других материальных ценностей на одно ДТП, исключая автомобили по данным автотранспортных предприятий по типам ДТП (в ценах 2002 г.) составляют:

отчетных, на дорогах вне населенных пунктов -154770 сум.
не отчетных, на дорогах вне населенных пунктов -19800 сум.
не отчетных, на участках дорог в пределах населенных пунктов -66990 сум.
не отчетных, на участках дорог в пределах населенных пунктов -18480 сум.

2.4. Потери ГСБДД и юридических органов

2.4.1. Потери органов ГСБДД и юридических органов складываются из затрат на разбор и оформление материалов, а также на ведение дознания по происшествию, проведение экспертизы, судебные издержки следует определять по формуле (2.2.):

$$P=0{,}8*C*(W_1+W_2), \qquad (2.2.)$$

где:

С – количество человек, участвующих в оформлении, расследовании ДТП, чел.;

W_1 – общие потери на оформление и дознание по происшествию, руб.;

W_2 – затраты на расследование материала следственными органами, судом и прокуратурой, сум.

2.4.2. Затраты органов ГСБДД и юридических органов составили (в ценах 2002 г.) на одно ДТП в зависимости от его типа:

отчетных, дороги вне населенных пунктов -24255 сум.
отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -25410 сум.
не отчетных -13860 сум.

2.5. Потери в месте ДТП

2.5.1. Затраты пассажиров, связанные со снижением скорости движения в зоне ДТП подсчитываются по формуле:

$$C_{пасс.}=0{,}6*N_{пасс.}*p_{ср}, \qquad (2.3.)$$

где:

$N_{пасс}$ – среднее число пассажиров, проехавших в зоне ДТП с учетом числа автомобилей и автобусов, их заполнения и продолжительности ликвидации ДТП, чел.;

$P_{ср}$ – средние потери на одного пассажира вследствие снижения скорости или простоя в зоне ДТП, сум.;

С учетом количества легковых и грузовых автомобилей, средние потери за счет увеличения времени пребывания в пути пассажиров по типам ДТП:

отчетных, дороги вне населенных пунктов -63525 сум.
не отчетных, дороги вне населенных пунктов -19800 сум.
отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -61380 сум.
не отчетных, дороги вне населенных пунктов -18480 сум.

2.5.2. За счет снижения скорости в местах ДТП увеличиваются автотранспортные затраты. Автотранспортные расходы рассчитываются по формуле:

$$C_{AT}=T*L\sum S_i*N_i, \qquad (2.4)$$

где:

Т – средняя продолжительность ликвидации ДТП, час;

S_i – себестоимость перевозок, i-го автомобиля сум./авт-км;

N_i – среднечасовая интенсивность движения i-х автомобилей;

L – зона влияния ДТП, км.

Средние автотранспортные потери в месте происшествия составляют (в ценах 2002 г.) по типам ДТП:

отчетных, дороги вне населенных пунктов -43890 сум.
не отчетных, участки вне населенных пунктов -20790 сум.
отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -36960 сум.
не отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -27720 сум.

2.5.3. Средние суммарные потери в месте ДТП (в ценах 2002 г.) составляют по типам ДТП:

отчетных, дороги вне населенных пунктов -107415 сум.
не отчетных, дороги вне населенных пунктов -40590 сум.
отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -98340 сум.
не отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -46200 сум.

2.6. Затраты связанные с социальной защитой участников ДТП

2.6.1. Невостребованная часть страхового возмещения за транспортные средства и груз составляет в среднем 123090 сум. на одно ДТП независимо от их отчетности.

2.6.2. Величина ущерба вследствие срыва договорных обязательств по перевозке пассажиров и грузов составляет в среднем 16500 сум.на одно ДТП.

2.6.3. В среднем социальная защита участников ДТП составляет 4230 сум. на одно ДТП независимо от их отчетности.

2.7. Экологический ущерб в местах ДТП

Средний экологический ущерб в местах ДТП (в ценах 2002 г.) составляет по типам ДТП:

Отчетных, дороги вне населенных пунктов -9240 сум.
Неотчетных, дороги вне населенных пунктов -4620 сум.
Отчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -6930 сум.
Неотчетных, участки дорог в пределах населенных пунктов -2310 сум.

2.8. Оценка средних прямых потерь от одного ДТП

Средние прямые потери от одного ДТП в зависимости от их типа и расположения дорог по отношению к населенным пунктам (в ценах 2004 г.) приведены в табл.2.3.

Таблица 2.3.

Виды потерь от ДТП	Средние потери от одного ДТП, (сум) по типам ДТП и участков дорог			
	Дороги вне населенных пунктов		Дороги в населенных пунктах	
	Отчетного	Неотчетного	Отчетного	Неотчетного

Доставка, восстановление и простой транспортных средств	2186250	415800	1362900	236940
Восстановление дороги, дорожных и других сооружений	18480	3465	31350	6930
Ущерб от порчи грузов	154770	19800	75900	18480
Затраты в ГСБДД и юридических органов на разбор и ведение дел	24255	13860	25410	13860
Затраты в местах ДТП	107415	40590	98340	46200
Затраты связанные с социальной защитой участников ДТП	139590	139590	139590	139590
Экологический ущерб	9240	4620	6930	2310
Общие средние прямые потери от одного ДТП	2640000	637725	1740420	464310

3. Потери от вовлечения людей в ДТП

3.1. классификация потерь от вовлечения людей в ДТП.

Различают две группы потерь от вовлечения людей в ДТП – потери из произведенного валового внутреннего продукта и потери в самом процессе производства. Ко второй группе потерь относятся потери связанные с повреждением транспортных средств, грузов и инженерных сооружений, а к первой – потери валового внутреннего продукта в результате гибели и ранения людей.

В зависимости от тяжести травм, полученных пострадавшим при ДТП, они могут находится в различное время на излечении, иметь не одинаковые перерывы в работе, а после возвращения к труду – не всегда в соответствие продолжать выполнение работы той квалификации, которая выполнялась до травмы. В случае смертельного исхода человек полностью выбывает из сферы материального производства, в то время, как он, продолжает работать до пенсионного возраста, а возможно и некоторое время после достижения пенсионного возраста, мог бы еще создать для общества немало материальных ценностей.

По тяжести травмы, полученные при ДТП могут быть:

- легкие телесные повреждения (перерыв в работе не превышает семи дней);
- тяжелые телесные повреждения не приведшие к инвалидности (перерыв в работе более семи дней);
- тяжелые телесные повреждения, приведшие к инвалидности;
- смертельный исход.

К погибшему при ДТП согласно «Правил учета ДТП» ГСБДД МВД Узбекистана относят человека, скончавшихся на месте происшествия или от полученных ранений в течение 7 суток с момента происшествия, а раненым любого, получившего телесные повреждения, которые вызывали необходимость госпитализации или амбулаторного лечения после оказания медицинской помощи.

3.2. Потери при легком ранении одного человека

Потери от вовлечения человека в ДТП при легком телесном повреждении определяется по следующей формуле:

$$P_{Л} = 0{,}27 \cdot C_1 + d_1 \cdot C_2 + \frac{0{,}7 \cdot d_2}{30} \cdot B_T + \frac{0{,}76 \cdot d_2}{365} \cdot H_T, \quad (3.1)$$

C_1 – стоимость доставки пострадавшего в больницу скорой помощи, сум.

d_1 – средняя длительность пребывания пострадавшего в больнице, дней (в среднем 1,5 дня);

C_2 – ежедневные расходы больницы на одну койку – место, сум (в среднем 1750 сум);
d_2 – средняя длительность периода потери трудоспособности, дней (в среднем 4 дня);
B_T – среднемесячная зарплата одного трудящегося в год (в 2004 г. – 138270 сум);
H_T – валовый внутренний продукт на одного работающего (в 2004 – 504504 сум);
T – год, в котором произошло дорожно-транспортное происшествие.

Коэффициенты 0,27; 0,7 и 0,76 показывают, соответственно, количество пострадавших, доставленных в больницу скорой помощи, количество пострадавших получающих 100% заработной платы по бюллетеню (с учетом числа неработающих и получающих меньше 100% по бюллетеню.

При расчете стоимостных оценок ущерба от гибели или ранения человека за базу принимается прогноз Минмакроэкономики Узбекистана о росте ВВП на 3,8, 4,0 % в 2004 г.

Средние потери при легком ранении одного человека приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1.

Годы	Потери при темпах роста ВВП, %, тыс. сум						
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
2002	99,000	111,540	123,750	132,290	148,500	141,240	173,250
2003	101,970	114,510	127,380	140,250	152,790	165,660	178,200
2004	104,940	117,480	130,350	144,210	157,080	170,280	183,150
2005	107,910	120,450	133,320	148,170	161,370	174,900	188,100
2006	110,880	123,420	136,290	152,130	165,660	179,520	193,050
2007	113,850	126,390	139,260	156,020	169,290	184,140	194,700
2008	116,820	129,360	142,230	160,050	173,580	188,760	199,950
2009	119,790	132,330	145,200	164,010	177,870	193,380	204,600
2010	122,760	135,300	148,170	167,970	182,160	198,000	209,550
2011	125,730	138,270	160,050	171,930	183,150	202,620	214,500
2012	132,000	141,240	154,110	175,870	187,440	207,24	219,450

3.2. Потери при тяжелом ранении одного человека

При тяжелом телесном повреждении не приведшим к инвалидности:

$$P_T = \left(0{,}27C_1 + d_1 \cdot C_2 + 0{,}7C_3 + \frac{0{,}7d_2}{30}B_T + \frac{0{,}76d_2}{365}H_T\right) \cdot f_1, \quad (3.2)$$

где:
C_3 – стоимость операции, сум;
F_1 – коэффициент, учитывающий моральные потери $f_1 = 1{,}05$.

Продолжительность нахождения пострадавших получивших тяжелые телесные повреждения в больнице (d_1) составляет 25 дней, а период потери трудоспособности с учетом амбулаторного лечения (d_2) составляет 47 дней.

Средние потери при тяжелом ранении одного человека приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2.

	Потери при темпах роста ВВП, %, тыс. сум

Годы	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
2002	2319,900	2609,640	2899,710	3189,780	3479,850	3769,540	4059,660
2003	2355,870	2650,230	2944,590	3239,280	3533,640	3828,000	4122,690
2004	72,480	81,540	90,590	99,660	108,710	119,540	126,840
2005	2391,840	2731,410	3034,350	3338,280	3641,220	4003,230	4248,750
2006	2463,780	2772,000	3079,230	3387,280	3695,010	4061,640	4311,780
2007	2499,750	2812,590	3124,110	3437,280	3748,800	4120,050	4374,810
2008	2535,720	2853,180	3168,990	3486,780	3802,590	4178,460	4437,840
2009	2571,690	2893,770	3213,870	3536,280	3856,380	4236,870	4500,870
2010	2607,660	2934,360	3258,750	3583,780	3910,170	4295,280	4563,960
2011	2643,630	2974,950	3303,630	3635,280	3963,960	4353,690	4626,930
2012	2679,600	3015,540	3348,510	3684,780	4017,750	4412,100	4689,960

3.3. Потери при тяжелом ранении одного человека, приведшем к инвалидности

При тяжелом телесном повреждении, приведшим к инвалидности потери от ДТП определяются с учетом групп инвалидности.

Инвалидность делится на три группы, по тяжести последствий: III группа (наименее тяжелые, инвалиды могут продолжать работать); II группа (средняя степень инвалидности, значительная часть инвалидов продолжает работать, но на менее тяжелой работе; I группа (наиболее тяжелые последствия, только незначительная часть продолжает работать). Периодически инвалиды проходят обследования и им подтверждается группа инвалидности, или инвалидность не подтверждается.

Исследования показали, что на 100 происшествий приходится132 тяжело раненных, ставшими инвалидами – 12,5 % от всех пострадавших.

Средние потери народного хозяйства при инвалидности пострадавших определяются по следующей формуле;

$$P_{И}=\left[\begin{array}{l} 089\cdot C_{1}+d_{1}^{1}\cdot C_{2}+\alpha_{1i}\cdot C_{3}+\dfrac{0{,}7\,d_{2}^{1}}{30}\cdot B_{T}+\dfrac{0{,}76\cdot d_{2}^{1}}{365}\cdot H_{T}+C_{И}+\dfrac{\alpha_{2}\,d_{3}}{30}\cdot N_{T}+ \\ +\dfrac{0{,}76\cdot\alpha_{3i}\cdot d_{3}}{365}\cdot N_{T}+\dfrac{0{,}76\cdot d_{3}}{30}\cdot N_{N}+\sum_{t=1}^{t=19}\left(12\alpha_{2}\cdot N_{T}+0{,}76\cdot\alpha_{3i}\cdot H_{T}\right)\dfrac{1}{(1+E)^{t}} \end{array}\right]\cdot i\cdot f_{i} \qquad (3.3.)$$

0,89 – количество пострадавших доставленных в больницу скорой помощи;

$d_{1}^{'}$ - средняя продолжительность нахождения пострадавшего в больнице по группам инвалидности (65 дн. – I гр., 50 дн. – II гр., 36 дн. – III гр.);

α_{1i} - количество операций в долях единицы по группам инвалидности (I – 0,95, II – 0,75, III – 0,5);

C_3 – стоимость операции, сум (1034550);

0,7 – количество людей получающих 100% по бюллетеню в долях единицы;

$d_{2}^{'}$ - средняя продолжительность потери нетрудоспособности до заключения ВТЭК о нетрудоспособности, дней (в среднем 150 дней);

C_4 – единовременные выплаты пособия пострадавшему или семье, сум. (462000 сум);

α_2 - количество инвалидов получающих пенсии по инвалидности, (не учитываются пенсионеры по возрасту, ставшие инвалидами) в долях единицы (0,92);

α_3 - период инвалидности пострадавшего в год свершения дорожно-транспортного происшествия, дней (в среднем 29 дней);

N_T – средняя ежемесячная выплата пенсии по инвалидности, сум;

0,76 – для трудоспособного населения, в долях единицы;

α_{3i} - коэффициент, учитывающий количество людей временно или постоянно утративших трудоспособность по группам i, в долях единицы (соответственно 0,945, 0,69 и 0,34);

H_T – годовой валовый внутренний продукт на душу населения, сум;

$\frac{1}{(1+E)^t}$ - коэффициент дисконтирования (табл.3.3.);

t – средний период выплаты пенсии (19 лет);

f_i – коэффициент, учитывающий моральные потери соответственно по группам (1,5, 1,3 и 1,1);

Таблица 3.3.

t, лет	$\frac{1}{(1+E)^t}$	t, лет	$\frac{1}{(1+E)^t}$
1	0,89	6	0,51
2	0,80	7	0,45
3	0,71	8	0,41
4	0,63	9	0,36
5	0,57	10	0,32

Люди, получившие инвалидность в результате вовлечения в дорожно-транспортные происшествия по группам инвалидности подразделяются следующим образом: инвалиды I группы – 10,8 %, II группы – 42,4%, II группы – 46,8 %.

Средние потери при тяжелых ранениях, приведшим к инвалидности, по группам составляют (табл.3.4-3.6):

Таблица 3.4.

Годы	Потери при инвалидности 1 гр. одного человека, (в тыс. сум) при темпах роста ВВП, %						
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
2002	15972	18282	19965	21945	23958	25958	27951
2003	16269	18315	20361	22374	24420	26466	28479
2004	16599	18678	20724	22803	24882	26961	29040
2005	16896	19008	21120	23232	25377	27456	29601
2006	17226	19371	21516	23694	25839	27984	30129
2007	17523	19734	21912	24123	26301	28479	30690
2008	17853	20064	22308	24552	26763	29007	31218
2009	18150	20427	22704	18381	27258	29502	31779
2010	18480	20790	23100	25410	27720	39997	32340
2011	18777	21120	23496	25839	28182	30525	32868

Таблица 3.5.

Годы	Потери при инвалидности II гр. одного человека, (в тыс. сум) при темпах роста ВВП, %						
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
2002	11154	12573	13959	15345	16764	18150	19536
2003	11352	12771	14190	15609	17028	18447	19866
2004	11550	12969	14421	15873	17325	18744	20196
2005	11715	13167	14652	16137	17589	19074	20526
2006	11913	13365	14883	16368	17886	19371	20856
2007	12111	13563	15114	16632	18183	19668	21186
2008	12276	13761	15378	16896	18447	19965	21516
2009	12474	13959	15609	17160	18744	20262	21846
2010	12672	14157	15840	17424	19008	20592	22176
2011	12870	14355	16071	17655	19305	20889	22506

Таблица 3.6.

Годы	Потери при инвалидности III гр. одного человека, (в тыс. сум) при темпах роста ВВП, %						
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
2002	3333	3762	4191	4987	5016	5445	5841
2003	3465	3894	4323	4785	5214	5643	6072
2004	3597	4059	4488	4950	5412	5841	6303
2005	3729	4191	4653	5115	5577	6072	6534
2006	3861	4323	4818	5280	5775	6270	6765
2007	3993	4488	4983	5478	5973	6468	6963
2008	4125	4620	5148	5643	6171	6666	7194
2009	4224	4785	5313	5808	6369	6897	7425
2010	4356	4917	5478	6006	6534	7095	7656
2011	4488	5049	5643	6171	6732	7293	7887

3.4. Тяжесть ранений на одно ДТП в зависимости о типа дорог представлена в табл. 3.7.

Таблица 3.7.

Тип автомобильных дорог	**Тяжесть ранений на 100 ДТП**			
	Всего ранений	Легкие ранения	Тяжелые ранения	Ранения, приведшие к инвалидности
Дороги в равниной и холмистой местности	3725,7	244,2	355,8	458,7
Дороги в горной	4118,4	396	3234	488,4

местности				
Улицы в пределах населенных пунктов	3158,1	204,6	2567,4	386,1

3.5. Для расчетов потерь от ранений людей при отсутствии сведений о тяжести ранений, определяют средние потери на одного человека, получившего ранение табл.3.8. – 3.10, с использованием данных, приведенных в табл. 3.7.

Таблица 3.8.

Годы	**Средние потери при ранении одного человека на дорогах в равнинной и холмистой местности (тыс.сум) при темпах роста ВВП, %**						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	2772	3102	3465	3795	4158	4521	4851
2003	2805	3168	3531	3861	4224	4587	4950
2004	2871	3234	3597	3927	4323	4653	5016
2005	2904	3267	3663	3993	4389	4752	5115
2006	2970	3333	3696	4059	4455	4818	5181
2007	3003	3399	3762	4125	4521	4917	5280
2008	3069	3465	3818	4191	4620	4983	5379
2009	3102	3498	3894	4257	4686	5049	5445
2010	3168	3564	3960	4323	4782	5148	5544
2011	3201	3630	3993	4389	4851	5214	5610

Таблица 3.9.

Годы	**Средние потери при ранении одного человека на дорогах в равнинной и холмистой местности (тыс.сум) при темпах роста ВВП, %**						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	2673	3003	3366	3696	4026	4356	4686
2003	2739	3069	3399	3762	4092	4455	4785
2004	2772	3135	3465	3828	4158	4521	4851
2005	2805	3168	3531	3894	4224	4587	4950
2006	2871	3234	3564	3927	4290	4653	5016
2007	2904	3267	3630	3993	4389	4752	5115
2008	2970	3333	3696	4059	4455	4686	5181
2009	3003	3399	3762	4025	4521	4752	5280
2010	3036	3432	3795	4191	4587	4851	5346
2011	3102	3498	3861	4257	4654	4917	5445

Таблица 3.10.

Годы	**Средние потери при ранении одного человека на дорогах в равнинной и холмистой местности (тыс.сум) при темпах роста ВВП, %**						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	2772	3102	3465	3828	4158	4521	4851
2003	2805	3168	3531	3861	4224	4587	4950
2004	2871	3234	3564	3927	4290	4853	5016
2005	2904	3267	3630	3993	4356	4752	5082

2006	2970	3333	3696	4059	4455	4818	5181
2007	3003	3366	3762	4125	4521	4884	5247
2008	3036	3432	3795	4191	4587	4950	5346
2009	3102	3498	3861	4257	4653	5049	5412
2010	3168	3531	3927	4323	4719	5115	5478
2011	3267	3597	3960	4389	4783	5181	5577

3.6. Потери при гибели людей в ДТП.

3.6.1. При определении потерь при гибели людей в ДТП помимо работающих членов следует учитывать, что несамодеятельная часть населения, в случае гибели человека приносит потери обществу, т.е. затраты общества на воспитание, образование человека значительно меньше приносимого в дальнейшем ими валового внутреннего продукта. Кроме того, следует учитывать работающих пенсионеров, а также неработающих людей. Люди пенсионного возраста, которые приносят огромную пользу обществу (жизненный опыт, помощь семье в воспитании внуков, общественная работа и т.д.).

3.6.2. Для определения потерь общества при гибели одного человека (средний возраст погибшего составляет 32 года) в ДТП следует использовать формулу (в показателях 2002 г.):

$$P_{см}=\left\{C_1+\alpha_5\cdot d_1\cdot C_2+\alpha_5\cdot C_3+C_4+C_5+C_6+\frac{0{,}76\,d''_2}{365}H_T+\frac{\alpha_6\cdot\alpha_7\cdot d''_2}{30}\cdot G_T+\right.$$
$$\left.+\sum_{t=1}^{t=Q}0{,}76\cdot H_T\cdot\frac{1}{(1+E)^Q}+\sum_{t=1}^{t=\tau}12\alpha_6\cdot\alpha_7 C_T\frac{1}{(1+E)^t}\right\}f_2 \quad (3.4)$$

где:

α_5 - коэффициент, учитывающий количество пострадавших, доставленных в больницу (0,35).

d_1 – средняя продолжительность нахождения пострадавшего в больнице (1,5 дня);

C_4 – единовременные выплаты семье погибшего (462000 сум);

C_5 – расходы морга (66000 сум);

C_6 – расходы на похороны (198000 сум);

d_2 – период со дня гибели человека до конца года (93 дня);

H_T – валовой продукт на душу населения, сум;

α_6 - коэффициент, учитывающий количество погибших имеющих иждивенцев (0,47);

α_7 - коэффициент, учитывающий количество иждивенцев в семье на одного погибшего (1,3);

G_T – средняя ежемесячная выплата пенсии на иждивенцев (29700 сум);

Q – средний период, в течение которого человек мог бы работать, если бы не погиб, лет (27);

τ - продолжительность выплаты пенсии семье погибшего на иждивенцев, лет (7 лет);

f_2 – коэффициент, учитывающий моральные потери (2,0).

3.6.3. Потери при гибели одного человека в ДТП представлены в табл.3.11.

Таблица 3.11.

Годы	Средние потери при ранении одного человека на участках дорог в ДТП (в тыс.сум) при темпах роста ВВП, %						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	10923	12276	13629	15015	16368	17754	19107
2003	11748	13200	14685	161137	17622	19077	20559
2004	12573	14157	15708	17292	18876	20467	22011
2005	13398	15081	16764	18114	20097	21780	23463
2006	14223	16005	17787	19569	21351	23133	24915
2007	15048	16929	18810	20724	22572	24486	26367
2008	15873	17886	19866	21246	23826	25339	27819
2009	16731	18810	20889	23001	25080	27159	29271
2010	17556	19734	21945	24123	26301	28512	30723
2011	18381	20658	22968	25278	27555	29865	31275

4. Расчет средних потерь от ДТП

4.1. Потери от неотчетных ДТП.

Потери от одного неотчетного ДТП складываются из затрат, приведенных в табл.2.3.

4.2. Потери от отчетных ДТП.

Средние потери от одного отчетного ДТП, при котором могут быть одновременно и раненные и погибшие определяется по формуле:

$$П_{ОТ} = П_1 + П_2 + П_3 + П_4 + П_6 + П_7 + \gamma_1 p_{лр} + \gamma_2 p_{тр} + \gamma_3 p_{и} + \gamma_4 p_{см}, \qquad (4.1)$$

где:

$П_1, П_2, П_3, П_4, П_6, П_7$ - соответствуют сумме потерь, приведенные в табл.2.3. – так же как и при неотчетных ДТП. Принимается равным (в ценах 2002 г.) – 2500080 сум. для дорог вне населенных пунктов и 1592184 сум. для дорог в пределах населенных пунктов;

$p_{лр}$, $p_{тр}$, $p_{см}$, $p_{и}$, - средние потери народного хозяйства соответственно при легком, тяжелом ранении и гибели одного человека (табл., 3.1, 3.2, 3.4, 3.7);

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \gamma_4$ - коэффициенты, учитывающие количество пострадавших соответственно с легко раненными, тяжело раненными, раненными ставшими инвалидами и смертельным исходом при одном ДТП.

Соотношение количества погибших и раненных для различных типов дорог приведены в табл.4.1.

Таблица 4.1.

Тип автомобильных дорог	Тяжесть последствий ДТП, число пострадавших на 100 ДТП	
	Погибших	Раненых
Дороги в равнинной и холмистой местности	29,4	120,7
Горные автомобильные дороги,	40,0	1114,0
В том числе:		
Дороги в пределах населенных пунктов	9,6	95,6

Средние потери от одного отчетного ДТП приведены по типам дорог в табл. 4.2. – 4.4.

Таблица 4.2.

Годы	Средние потери от одного ДТП (в тыс.сум) на дорогах в равнинной и холмистой местности при темпах роста ВВП, %						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	8976	10048	11220	12375	13497	14619	15741
2003	9339	10494	11682	12837	14025	15180	16335
2004	9702	10890	12111	13332	14553	15741	16962
2005	10032	11286	12540	13794	15081	16335	17589
2006	10395	11682	13002	14289	15576	16896	18183
2007	10725	12078	13365	14784	16104	17457	18810
2008	11088	12474	13860	15246	16632	18018	19437
2009	11451	12870	14322	15741	17160	18612	20031
2010	11781	13266	14751	16236	17688	19173	20658
2011	12144	13662	15180	16698	18216	19734	21252

Таблица 4.3.

Годы	Средние потери от одного ДТП (в тыс.сум) на дорогах в горной местности при темпах роста ВВП, %						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	9933	13167	12408	13662	14916	16137	17391
2003	10362	11649	12969	14256	15543	16830	18150
2004	10791	12144	13497	14850	16203	17556	18909
2005	11220	12659	14025	15444	16830	18249	19635
2006	11649	13101	14553	16038	17490	18942	20394
2007	11748	13596	15114	16599	18117	19635	21153
2008	11847	14058	15642	17193	18777	20328	21912
2009	11946	14553	16170	17787	19404	21021	22638
2010	12375	15048	16698	18381	20064	21747	23397
2011	12804	15510	17259	18975	20691	22440	24156

Таблица 4.4.

Годы	Средние потери от одного ДТП (в тыс.сум) на участках дорог в пределах населенных пунктов при темпах роста ВВП, %						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	5214	5874	6534	7194	7854	8481	9141
2003	5346	6006	6699	7359	8019	8712	9372
2004	5478	6171	6864	7524	8217	8910	9603
2005	5610	6303	7029	7722	8415	9108	9834
2006	5742	6468	7161	7887	8613	9339	10065
2007	5874	6600	7326	8085	8811	9537	10263
2008	6006	6732	7491	8250	9009	9735	10494
2009	6138	6897	7656	8415	9207	9966	10725
2010	6237	7029	7821	8613	9372	10164	10956

2011	6369	7194	7986	8778	9570	10395	1187

4.3. Расчеты средних потерь от одного ДТП без разделения по отчетности обоснованных на соотношении отчетных и неотчетных ДТП (на дорогах в равнинной и холмистой местности отчетные ДТП составляют 63%, в горной – 86%, в городах – 34%).

Потери от одного ДТП с учетом указанных соотношений без разделения по отчетности приведены в табл. 4.5. – 4.7.

Таблица 4.5.

Годы	**Средние потери от одного ДТП (в тыс.сум) на дорогах в равнинной и холмистой местности при темпах роста ВВП, %**						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	5907	6600	7326	8019	8745	9438	10164
2003	6105	6864	7590	8316	9075	9801	10527
2004	6336	7095	7854	8613	9405	10164	10923
2005	6567	7359	8151	8943	9735	10527	11319
2006	6765	7590	8415	9420	10065	10890	11682
2007	6996	7854	8675	9537	10395	11220	12078
2008	7227	8085	8976	9834	10725	11583	12474
2009	7458	8349	9240	10164	11055	11946	12870
2010	7656	8580	9537	10461	11385	12309	13233
2011	7887	8844	9801	10758	11715	12672	13629

Таблица 4.6.

Годы	**Средние потери от одного ДТП (в тыс.сум) на дорогах в горной местности при темпах роста ВВП, %**						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	8613	9702	10758	11847	12903	13959	15048
2003	9009	10098	11220	12342	13464	14586	15675
2004	9372	10527	11682	12837	14025	15180	16335
2005	9735	10956	12144	13365	14553	15774	16995
2006	10098	11352	12606	13860	15114	16368	17622
2007	10761	11781	13068	14388	15675	16962	18282
2008	10857	12177	13530	14883	16236	17589	573,95
2009	11220	12606	13992	15378	16747	18183	19569
2010	11253	13035	14454	15906	17325	18777	20229
2011	11616	13431	14916	16401	17886	19371	20856

Таблица 4.7.

Годы	**Средние потери от одного ДТП (в тыс.сум) на участках дорог в пределах населенных пунктов роста ВВП, %**						
	4,0	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**
2002	2079	2277	2508	2739	2970	3168	3399
2003	2112	2343	2574	2805	3036	3267	3498
2004	2145	2376	2640	2871	3102	3333	3564

2005	2211	2442	2673	2904	3168	3399	3630
2006	2244	2475	2739	2970	3234	3465	3729
2007	2277	2541	2805	3036	3300	3498	3795
2008	2343	2574	2838	3102	3366	3531	3861
2009	2376	2640	2904	3168	3432	3630	3960
2010	2409	2673	2970	3234	3498	3696	4026
2011	2475	2739	3003	3300	3564	3762	4092

5. Методы учета потерь от ДТП при оценке эффективности мероприятий по повышению безопасности движения

5.1. Основные мероприятия по сокращению дорожной аварийности и снижению потерь от ДТП.

5.1.1. Мероприятия по повышению безопасности дорожного движения, как правило, одновременно способствуют повышению скоростей движения транспортных потоков и пропускной способности дорог, а в целом в ряде случаев и улучшению дорожной экологии. По существу, к мероприятиям по повышению безопасности дорожного движения могут быть отнесены основные виды работ по содержанию, ремонту и реконструкции дорог, а также, в целом – совершенствование и развитие дорожной сети, которые приводят ее в состояние в соответствии с современными стандартами и, тем самым, позитивно влияют на обеспечение безопасности движения. В табл.5.1. приведены основные виды дорожных работ и соответствующих им комплексы мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, а также принципы воздействия указанных мероприятий на снижение аварийности.

Таблица 5.1.

Вид дорожных работ	Меры, способствующие повышению безопасности дорожного движения	Факторы, оказывающие положительное влияние на безопасность – дорожного движения	Влияние на пропускную способность
1	2	3	4
Развитие дорожной сети, строительство дорог и дорожных сооружений	Строительство автомобильных магистралей	Разделение местного и транзитного движения	Значительное повышение пропускной способности и скорости движения транспортных потоков
	Строительство второстепенных дорог в зоне расположения главных дорог	Разделение местного и транзитного движения	
	Строительство	Разделение	

	обходов населенных пунктов	транспортных потоков по направлениям	

	Строительство пересечений в разных уровнях	Перераспределение транспортных потоков на дорожной сети	
	Строительство пешеходных переходов в разных уровнях	Разделение пешеходных и транспортных потоков	Повышение пропускной способности и скорости движения транспортных потоков
Реконструкция дорог и дорожных сооружений	Реконструкция поперечного профиля дорог с устройством разделительных полос	Разделение транспортного потока по скоростям и направлениям	Повышение скорости движения транспортных потоков
	Улучшение параметров геометрических элементов плана и продольного профиля трассы	Выравнивание скоростей движения транспортных потоков, повышение динамической плавности трассы	Повышение скорости движения транспортных потоков
	Реконструкция пересечений и примыкания в одном уровне	Разделение транспортных потоков по направлениям	Повышение пропускной способности и скорости движения транспортных потоков
Ремонт дорог и дорожных сооружений	Улучшение ровности и сцепных качеств покрытия проезжей части и обочин	Повышение транспортно-эксплуатационных качеств дорог	Повышение скорости движения транспортных потоков
	Устройство искусственного освещения	Улучшение условий движения в темное время суток	Повышение скорости движения транспортных потоков
	Улучшение инженерного	Снижение тяжести последствий от ДТП	Повышение пропускной

	оборудования дорог		способности и скорости движения транспортных потоков
Содержание дорог	Повышение уровня зимнего содержания дорог	Ликвидация зимней скользкости и снежных отложений на покрытии проезжей части и обочинах	Повышение пропускной способности движения транспортных потоков
	Совершенствование технических средств организации дорожного движения	Регламентирование движения транспортных потоков по скоростям и направлениям	Зависит от конкретного вида средств

5.1.2. Большинство мероприятий по строительству и реконструкции дорог и дорожных сооружений одновременно способствует увеличению пропускной способности дорог и скорости движения транспортных потоков, повышению уровня удобства движения. Мероприятия по повышению безопасности движения, реализуемые, входящие в состав работ по ремонту и содержанию дорог, способствуют увеличению скорости движения, но в гораздо меньшей степени отражаются на пропускной способности дорог. С позиции влияния на показатели аварийности, приведенные в табл.5.1. мероприятия имеют также ряд отличительных особенностей. Установлено, что мероприятия, реализуемые при реконструкции дорог, а также устройство искусственного освещения и установка дорожных ограждений оказывает наибольшее влияние на снижение уровня ДТП с пострадавшими и в целом в тяжести последствий от ДТП. Улучшение содержания дорог в большей степени влияет на сокращение ДТП с материальным ущербом (в среднем на 28%) при сокращении числа ДТП с пострадавшими в пределах 10%. Наибольшим эффектом, с позиции снижения тяжести последствий (снижение до 45% ДТП с погибшими и до 40% числа ДТП с пострадавшими), имеет улучшение инженерного оборудования дорог, главным образом, за счет установки ограждений, разделяющих транспортные потоки по направлениям движения. Из анализа данных, приведенных в табл. 5.1. следует также, что влияние работ по рекомендации и строительству дорог с точки зрения на повышение безопасности дорожного движения проявляется, главным образом, через упорядочение движения транспортных потоков – их разделения по направлениям и скоростям, отделения местного и транзитного движения, выравнивание скоростей движения в транспортном потоке и т.п. Все эти меры минимизируют число и тяжесть конфликтных ситуаций в транспортном потоке, способствуют повышению пропускной способности дорог, повышают уровень удобства движения. В свою очередь, работы по ремонту и содержанию дорог, направленные на ликвидацию основных дефектов покрытия проезжей части и обочин, средств инженерного оборудования и обустройства дорог, служат профилактикой аварийности, непосредственно связанной с неблагоприятными дорожными условиями.

5.1.3. Группы мероприятия по повышению безопасности движения имеют различную капитальность затрат и отличаются по степени влияния за риск ДТП. В табл. 5.2. представлена в обобщенном виде оценка влияния различных комплексов мероприятий на снижение аварийности.

Таблица 5.2.

№	Содержание мероприятий по повышению безопасности дорожного движения	Среднее относительное снижение числа ДТП, в долях единицы		
		Минимальные значения	Средние значения	Максимальные значения
1	2	3	4	5
1	Разделение местного и транзитного движения	0,25	0,32	0,40
2	Разделение транспортных потоков по направлениям	0,40	0,60	0,80
3	Разделение транспортных и пешеходных потоков	0,20	0,26	0,33
4	Перераспределение транспортных потоков по дорожной сети	0,80	0,88	0,96
5	Распределение транспортных потоков по скоростям и направлениям	0,26	0,42	0,58
6	Выравнивание скоростей движения автомобилей в транспортном потоке	0,12	0,28	0,45
7	Повышение транспортно-эксплуатационных качеств дорог без изменения параметров геометрических элементов трассы	0,26	0,35	0,44
8	Повышение уровня инженерного оборудования и обустройства дорог	0,15	0,28	0,42
9	Повышение уровня содержания дорог	0,12	0,21	0,35

5.1.4. Оценка влияния мероприятий по повышению безопасности дорожного движения на сокращение аварийности выполняется на основе сопоставления наблюдаемого уровня аварийности до выполнения соответствующих дорожных работ с уровнем аварийности после их проведения. Прогнозируемое снижение уровня аварийности после реализации планируемых мероприятий и потерь от ДТП может быть установлено расчетным путем с использованием результатов ранее выполненных статистических исследований количественных оценок изменения числа ДТП после выполнения дорожных работ, направленных на улучшение условий движения.

5.1.5. В зависимости от целей оценки эффективности мероприятий по повышению безопасности движения исходную величину потерь от ДТП можно рассчитывать:

а) методом, основанным на непосредственном суммировании потерь от каждого ДТП на рассматриваемом участке дороги. В этих расчетах используются средние стоимостные показатели по составляющим потерь;

б) методом «до и после» проведения каких-либо мероприятий по повышению безопасности движения;

в) методом, основанным на использовании итогового коэффициента аварийности. В этом случае общие потери исчисляются на основании средних данных о потерях от одного ДТП (без разделения по отчетности) и зависимости между количеством ДТП и величиной итогового коэффициента аварийности.

5.2. Методы расчета потерь от ДТП

В зависимости от целей оценки эффективности мероприятий по повышению безопасности движения, наличие исходных данных величину потерь от ДТП можно рассчитать:

а) методом, основанным на непосредственном суммировании потерь от каждого ДТП на рассматриваемом участке дороги (в этих расчетах используются средние стоимостные показатели по составляющим потерь);

б) методом «до и после» проведения каких-либо мероприятий по повышению безопасности движения;

в) методом, основанным на использовании итогового коэффициента аварийности (см. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах). В этом случае общие потери исчисляются на основании средних данных от одного ДТП (без разделения по отчетности) и зависимости между количеством ДТП и величиной итогового коэффициента аварийности.

5.2.1. Метод непосредственного суммирования потерь от каждого ДТП

5.2.1.1. Областью применения метода непосредственного суммирования потерь от ДТП является оценка эффективности реконструкции и ремонта дорог в целом или отдельных опасных участков, когда могут быть получены данные о количестве и тяжести ДТП.

Метод рекомендуется для использования при оценке проектов реконструкции и ремонта автомобильных дорог с учетом безопасности движения, а также органами ГСБДД и автотранспортными предприятиями при оценке потерь от ДТП.

Он позволяет:

1) оценить потери на сети дорог на основании статистических данных о ДТП;

2) оценить потери на отдельных маршрутах или опасных участках дорог с целью обоснования целесообразности их реконструкции или проведения других мероприятий по повышению безопасности движения;

3) определить относительные потери в расчете на километр дороги, разделив суммарные потери на длину дороги, а также по отдельным дорожно-эксплуатационным организациям;

4) определить потери от ДТП по вине водителей на отдельных автопредприятиях.

5.2.1.2. Для оценки потерь от ДТП предварительно должны быть собраны в органах ГСБДД или в дорожных организациях сведения о распределении ДТП по маршрутам или отдельным участкам дорог, их тяжести и материальном ущербе.

Ежегодные $П_t$ потери от ДТП определяется по формуле:

$$П_t = n_1 П_Н + n_2 П_{ОТ} + \gamma_р П_{рt} + \gamma_{см} П_{смt}, \qquad (5.1)$$

где:

n_1, n_2 – соответственно количество неотчетных и отчетных ДТП;

$П_н$, $П_{от}$ – средние потери соответственно от одного неотчетного и отчетного ДТП (табл.2.3.), сум;

$\gamma_р, \gamma_{см}$ - соответственно количество раненных и погибших в ДТП;

$П_{рt}$, $П_{смt}$ – соответственно средние потери на одного раненого и погибшего в ДТП в t – году, сум.

При сравнительных оценках денежных потерь от ДТП за ряд лет на рассматриваемой автомобильной дороге, или ее участках следует использовать величину приведенных потерь. Для этого ежегодные потери следует привести к исходному году, т.е. к году, на который рассчитывает потери.

Обычно в качестве исходного года принимают первый год, для которого имеются сведения о ДТП. Сумма приведенных потерь подсчитывается по формуле:

$$П = \sum_{tucx=1}^{t=T} = П \frac{1}{(1+E)^t} \qquad (5.2.)$$

где:

$П_t$ – потери в t – м году, сум;

$\frac{1}{(1+E)^t}$ - коэффициент дисконтирования (табл.3.3.);

Е – норма дисконтирования;

Т – период подсчета потерь, лет.

При определении ущерба по данным статистики органов ГСБДД, когда отсутствуют неотчетные ДТП, нет полных сведений о материальном ущербе, причиненным автомобилям, грузам, дорожным сооружениям и имеются только сведения об участниках ДТП, расчет выполняется с использованием данных, приведенных в табл.2.3..

5.2.1.3. Метод следует применять при решении задач, связанных с разработкой отраслевых, региональных, местных программ и отдельных мероприятий по повышению безопасности движения.

Метод может быть также использован сотрудниками ГСБДД для определения ущерба от ДТП при анализе их статистики.

5.2.2. Определение потерь от ДТП по методу «до и после»

5.2.2.1. Сравнительная оценка эффективности мероприятий, повышающих безопасность движения, наглядно может быть проведена на основе данных статистики распределения и тяжести ДТП до и после выполнения соответствующих дорожных работ.

Метод «до и после» целесообразно применять при наличии статистических данных о ДТП за период не менее 3-4 лет для дорог III-V категорий и 2-3 лет для дорог I и II категорий, соответственно до и после, выполненного мероприятия.

5.2.2.2. Для оценки потерь от ДТП в соответствии с методом «до и после» наряду с данными о количестве ДТП и их тяжести должны быть собраны сведения об интенсивности движения автомобилей.

Перед оценкой эффективности мероприятий по повышению безопасности движения на участке дороги необходимо определить показатели относительной аварийности для условий, имевших место до и после поведения мероприятий. Подлежат определению показатели:

Zot - относительное количество отчетных ДТП, число ДТП на 1млн. авт.км

Zн-относительное количество неотчетных ДТП, число ДТП на 1млн авт.км.

Zр,$Z_{УБ}$ –относительное количество раненных и убитых в результате ДТП.чел. млн.авт.км.

Показатель относительной аварийносити участка. Прояженностью L.(км)

Определяется по формуле:

$$Z_{ti} = \frac{a_{ti} \cdot 10^6}{365 \cdot L \cdot N_t}, \qquad (5.3)$$

где:

a_{ti} – абсолютное количество дорожно-транспортных происшествий (число убитых, раненных) на участке дороги в t-м году;

N_t – среднегодовая суточная интенсивность движения на участке дороги в t-м году, авт/сут.

Вычисленные показатели аварийности систематизируются по периодам и определяются их средние значения $Z_{ср.}$ соответственно до и после мероприятия:

$$Z_{ср} = \frac{\sum_{1}^{T} Z_t}{T}, \qquad (5.4)$$

где: T – период суммирования лет.

5.2.2.3. Для того, чтобы оценить влияние мероприятия на изменения количества и тяжести ДТП на участке дороги, следует пользоваться разностью значений соответствующих показателей аварийности, до и после проведения мероприятия. Эти данные в совокупности с расчетными показателями по размерам

потерь в зависимости от вида и тяжести ДТП (см.табл.1.5, 3.2, 4.2 – 4.7) являются основной для определения величины потерь.

Ожидаемое снижение относительной аварийности от каких-либо планируемых мероприятий по повышению безопасности движения определяется по формуле:

$$Z^{после} = Z_0 + (Z^{до} + Z_0)(1-p), \qquad (5.5)$$

где:

$Z^{после}$, Z_0 - относительное количество ДТП, соответственно, после и до проведения каких-либо мероприятий по повышению безопасности движения, число ДТП на 1 млн.авт.-км.;

Z_0 –относительное количество ДТП на эталонных участках дорог (Z_0 = 0,27 для дорог вне населенных пунктов без разделения их по отчетности, Z_0 = 0,17 для отчетных ДТП; Z_0 = 0,2 для дорог в пределах населенных пунктов без разделения ДТП по отчетности, Z=0, 68) для дорог в пределах населенных пунктов при учете только отчетных ДТП), число ДТП на 1 млн.авт.-км.;

Р – снижение количества ДТП в результате проведения мероприятия, в долях единицы (табл.5.2,5.3.) следующим образом.

5.2.2.4. При проведении комплекса мероприятий ожидаемое снижение относительной аварийности определяется:

$$Z_1^{после} = Z_0 + (Z^{до} - Z_0)(1-p_1)$$
$$Z_2^{после} = Z_0 + (Z_1^{после} - Z_0)(1-p_2)$$
.....
.....
$$Z_n^{после} = Z_0 + (Z_{n-1}^{после} - Z_0)(1-p_n), \qquad (5.6)$$

где:

$Z_1^{после}$, $Z_2^{после}$, $Z_n^{после}$ - относительное количество ДТП соответственно после проведения 1,2,3-го мероприятия, число ДТП на 1 млн.авт.-км.;

P_1, P_2…..Pn – снижение количества ДТП от отдельных мероприятий в долях единицы (табл.5.2,5.3).

Разница между Z до и Z после служит основой для определения экономического эффекта от проведенных мероприятий по повышению безопасности движения для какого-либо участка дороги:

$$\Delta Z = Z^{до} - Z^{после} \qquad (5.7)$$

Таблица 5.3.

Вид мероприятий по повышению безопасности движения	Снижение числа дорожно-транспортных происшествий Р. в долях единицы
1	2
1. Совершенствование параметров геометрических элементов 1.1. Уширение проезжей части с 5 до 7 м	

с 7 до 9 м	0,33
……...с 7 до 11,25 м	0,48
1.2. Устройство дополнительной полосы движения на подъем	0,44
1.3. Смягчение продольных уклонов	
1.4. Увеличение радиусов кривых	0,48
1.5. Увеличение видимости на дороге	0,30
1.6. Увеличение числа полос движения	0,30
1.6.1. Увеличение числа полос движения с 2 до 3	0,20
1.6.2. Увеличение числа полос движения с 2 до 4	0,06
1.6.3. Увеличение числа полос движения с 4 до 6	0,12
1.7. Уширение, устройство обочин	0,25
1.7.1. Доведение геометрических параметров и поперечного уклона обочин до нормальных требований.	
1.7.2. Уширение обочин на 2 м с доведением до нормативных требований	0,31
1.7.3. Уширение обочин на 1,5 м с доведением до нормативных требований	0,22
1.7.4. Уширение обочин на 1,0 м с доведением до нормативных требований	0,20
1.7.5. Уширение обочин без учета величины уширения	
1.7.6. Устройство обочин шириной до 1,0 м	0,17
1.7.7. Устройство обочин шириной от 1,0 до 2,0 м	0,20
1.7.8. Устройство обочин шириной от 2,0 до 2,75 м	0,16
1.7.9. Устройство разделительной полосы	0,15
1.7.10. Укрепление, расчистка обочин	0,21
1.7.11. Укрепление обочин на ширину 1,0 м	0,30
1.7.12. Укрепление обочин на всю ширину (при нормативной ширине обочин)	0,20
1.7.13. Укрепление обочин без учета ширины и типа укрепления	0,31
1.7.14. Ямочный ремонт обочин и их подсыпка	
1.7.15. Удаление с обочин мачт электрического освещения	0,30
1.7.16. Удаление с обочин деревьев, столбов	0,16
1.8. Устройство ступенчатых виражей	0,11 0,18 0,10
2. Пересечения и примыкания	
2.1. Канализирование движения:	
- на пересечениях	0,50
- на примыканиях	0,10
- на пересечениях и примыканиях со светофорным регулированием	0,26
- устройство островков безопасности разметкой для левоповоротных потоков	0,50
- устройство островков безопасности барьерного типа для левоповоротных потоков	0,58

2.2. Устройство осевой и краевой разметки	0,20
2.3 Устройство переходно-скоростных полос	0,24
2.4. Установка дорожных знаков:	
- предупреждающих	0,37
- знак «СТОП» на второстепенных дорогах перед выездом на главную дорогу	0,31
2.5. Сокращение количества примыканий	0,13
2.6. Устройство кольцевых пересечений	0,25
2.7. Введение светофорного регулирования:	
- на пересечениях	0,52
- на примыканиях	0,26
2.8. Уширение проезжей части на пересечении	0,20
2.9. Устройство шероховатых покрытий на пересечении (примыкании) дорог в одном уровне и на подходах к нему при ширине проезжей части 7,5 м.	0,33
2.10. Устройство (укрепление) обочин в зоне пересечений (примыканий)	0,13
2.11. Устройство пересечений в разных уровнях	0,97
3.Железнодорожные переезды	
3.1. Установка дорожного знака «СТОП»	0,58
3.2. Установка ограждений	0,60
3.3. Установка автоматических шлагбаумов	0,84
4.Совершенствование транспортно-эксплуатационных характеристик покрытий и обочин.	
4.1. Устройство шероховатых покрытий при ширине проезжей части:	
7,0-7,5 м	0,13
9,0 м	0,32
11,25	0,06
4.2. Обеспечение ровности дорожных покрытий	0,15
4.3. Укрепление обочин щебнем на ширину 2 м	0,26
4.4. Укрепление черными материалами	0,38
4.5. Восстановление покрытия (укладка нового дорожного покрытия):	
- при числе полос движения 2	0,24
- при числе полос движения более 2	0,44
4.6. Ямочный ремонт дорожного покрытия	0,17
5. Совершенствование обустройства автомобильных дорог	
5.1. Установка ограждений	0,3
5.2. Строительство площадок отдыха	0,24
5.3. Устройство переходно-скоростных полос в зоне площадок отдыха	0,42
5.4. Перенос автобусных остановок за пересечение (примыкание) с оборудованием звездным карманом, посадочной площадкой	0,20
5.5. Оборудование автобусных остановок заездными	

карманами, посадочными площадками	0,24
5.6. Оборудование автобусных установок переходно-скоростными полосами. Заездными карманами, посадочными площадками	0,34
5.7. Удаление с обочин и разделительной полосы мачт электрического освещения, деревьев и других препятствий	0,12
6. Инженерное оборудование	
6.1. Дорожные знаки	
6.1.1. Установка предупреждающих дорожных знаков	0,26
6.1.2. Установка знака «Ограничение скорости движения»	0,50
6.1.3. Изменение ограничений скорости движения:	
с 70 до 50 км/ч	0,21
с 70 до 60 км/ч	0,10
с 80 до 50 км/ч	0,29
с 80 до 60 км/ч	0,20
с 80 до 70 км/ч	0,09
со 100 до 70 км/ч	0,46
со 100 до 80 км/ч	0,39
6.1.4. Установка дорожного знака «Уступи дорогу»	0,07
6.1.5. Установка дорожного знака «СТОП»	0,32
6.1.6. Установка информационных панно «аварийно-опасных участков»	0,20
6.2. Дорожная разметка	
6.2.1. Устройство осевой разметки	0,23
6.2.2. Устройство краевой разметки	0,15
6.2.3. Устройство осевой и краевой линии разметки	0,36
6.2.4. Восстановление разметки переходно-скоростных полос	
6.2.5. Установка знаков, нанесение разметки	0,34
6.2.6. Нанесение разделительной линии на выпуклых вертикальных кривых	0,44
6.3. Установка ограждений	0,64
6.3.1. Установка ограждений (независимо от типа)	
6.3.2. Установка барьерных ограждений у осветительных опор и опор связи	0,19
6.3.3. Установка направляющих устройств	0,17
6.3.4. Установка заграждений для скота и диких животных вдоль дорог	0,26
6.4. Электрическое освещение	0,2
6.4.1. Устройство электрического освещения	
6.4.2. Устройство электрического освещения автопавильона	0,26 0,34
7. Участки дорог в пределах населенных пунктов	
7.1. Устройство электрического освещения	0,60
7.2. Уширение проезжей части с 7,5 до 9,0 м	0,36
7.3. Уширение обочин на всю ширину	0,23
7.4. Устройство шероховатой поверхностной обработки	0,28

7.5. Устройство тротуаров, пешеходных дорожек	0,30
7.6.Устройство велодорожек	0,90
7.7. Строительство пешеходного перехода в разных уровнях	0,24
7.8. Светофорное регулирование пешеходного движения	0,21
7.9. Оборудование стояночных площадок	0,14
8.Мосты	
8.1. Установка барьерных ограждений на мостах	0,32
8.2. Устройство разметки на мостах	0,22
8.3.Уширение мостов	0,30
9. Покрытие проезжей части	
9.1. Уширение проезжей части (с устройством выравнивающего слоя, шероховатой поверхностной обработки, нанесением разметки, ремонтом или установкой ограждений и дорожных знаков, ремонтом или установкой автопавильонов, ремонтом площадок отдыха, пешеходных дорожек):	
с5 (6) м до 7,5 м	0,26
с 7,5 до 9 (10) м	0,55
с 7,0 м до 11,25 м	0,44
с 14.0 м до 17 (18) м	0,58
9.2. Устройство шероховатой поверхностной обработки	0,24
9.3. Повышение ровности дорожных покрытий (оценка ровности по толчкомеру) на каждые 50 см/км улучшения ровности	0,18
10. Реконструкция и строительство дорог	
10.1. Смягчение продольных уклонов	0,27
10.2. Постройка второй проезжей части	0,30
10.3. Уширение мостов	0,37
10.4. Строительство пересечений в разных уровнях с железными дорогами	0,81
10.5. Строительство пересечений в разных уровнях с железными дорогами	0,86
10.6. Строительство обходов населенных пунктов	0,80
10.7. Реконструкция участка дороги с улучшением трассы при числе полос движения	
2	0,72
3	0,74
4	0,75
11. Ремонт и содержание дорог	
11.1. Ямочный ремонт проезжей части, приведение состояния обочин в соответствие с нормативными требованиями, (установка ремонт) ограждений и знаков при числе полос движения:	
2	0,26
3	0,30
4 и более	0,32

11.2. То же, что в п. 1.1.1. с устройством поверхностной обработки и нанесением разметки при числе полос движения:	
2	
3	0,29
4 и более	0,32
11.3. То же, что в п.3.1.1. с устройством выравнивающего слоя покрытия при числе полос движения:	0,37
2	
3	0,32
4 и более	0,36
11.4. То же, что в п. 11.1. с укладкой нового дорожного покрытия при числе полос движения:	0,42
2	
3	0,34
4 и более	0,39
	0,44

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

$$P = P_m x \frac{L_i}{L}, \qquad (5.8.)$$

где:

L_i – протяженность участка реализации мероприятия с зонами влияния, км;

L – протяженность участка концентрации ДТП, км;

P_m – средняя вероятность снижения числа ДТП.

Протяженность зон влияния для отдельных элементов дорог приведена в табл.5.4.

Таблица 5.4.

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

5.2.3. Метод, основанный на использовании итогового

коэффициента аварийности

5.2.3.1. Метод, основанный на использовании итогового коэффициента аварийности, наиболее эффективно может быть применен при выборе оптимального варианта проектируемой дороги, отдельных элементов плана, продольного и поперечного профилей реконструкции автомобильных дорог в равнинной, холмистой и горной местности, при обосновании обходов городов. Он является основанием при прогнозировании потерь от ДТП в зависимости от дорожных условий.

Для определения потерь от ДТП на основе применения этого метода используют данные о средних потерях на участках дорог и графики итогового коэффициента аварийности. Значение итогового коэффициента аварийности рассчитывает в соответствии с «Рекомендациями по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах».

5.2.3.2. Количество ДТП в различных дорожных условиях устанавливается в зависимости между значениями итогового коэффициента аварийности и относительным количеством ДТП.

Метод применим, когда итоговый коэффициент аварийности имеет значения более 10 для дорог вне населенных пунктов и более 25 для участков дорог в пределах населенных пунктов, либо отдельные геометрические элементы плана поперечного, продольного профиля, трассы имеют значения, не соответствующие предельно допустимым требованиям по КМК 2.05.02.-95.

В качестве показателя средней величины экономического ущерба от ДТП при использовании данного метода расчета принимают потери от одного ДТП без разделения по отчетности табл. 4.5.-4.7.

5.2.3.3. Тяжесть ДТП и, соответственно, потери от ДТП зависят от дорожных условий, в которых возникло ДТП. Влияние дорожных условий учитывается умножением данных о средних потерях одного ДТП на итоговый стоимостный коэффициент.

$$M_T = m_1 * m_2, ..., * m_n \qquad (5.9)$$

С помощью частных коэффициентов $m_1 * m_2, ..., * m_n$ (табл.5.5, 5.6) учитывают влияние сочетания элементов плана, продольного и поперечного профилей, наличия населенных пунктов, предметов на обочине и разделительной полосе, других факторов на величину потерь от ДТП по сравнению со средними потерями от одного ДТП.

Таблица 5.5.

№№ коэф.	Учитываемые факторы	Средние значения стоимостных коэффициентов m_i	
		Для дорог в равнинной местности	Для горных дорог
1	2	3	4
1. Ширина проезжей части, м			
	4,5	0,7	0,7
	6	1,2	1,2

7-7,5	1,0	1,0
9	1,4	1,4
10,5	1,2	1,2
14,0 без разделительной полосы	1,0	-
14,0 с разделительной полосой	0,9	-
2. Ширина обочин, м		
менее 2,5	0,85	0,85
более 2,5	1,0	1,0
3. Продольные уклоны, %		
менее 30	1,25	1,4
более 30	1,0	1,0
4. Радиусы кривых в плане, м		
менее 350	0,9	0,8
более 350	1,0	1,0
5. Видимость в плане и профиле, м		
менее 250	0,7	0,7
более 250	1,0	1,0
6. Сочетание кривых в плане и профиле	-	-
7. Мосты и путепроводы	2,1	1,5
8. Пересечения в одном уровне	0,8	0,6
9. Пересечение в разных уровнях	0,95	-
10. Населенные пункты	1,5	1,05
11. Наличие деревьев, опор путепроводов и т.д. на обочинах и разделительной полосе	1,2	0,85
12. Отсутствие ограждений в необходимых местах	1,4	1,8
13. Число полос движения		
1	0,9	0,9
2	1,0	1,0
3	1,3	1,3
4	1,0	1,0
14. Железнодорожные переезды	2,0	2,0
15. Скользкое покрытие	1,15	1,25

Таблица 5.6.

№№ коэф.	Учитываемые факторы	Средние значения стоимостных коэффициентов m_i для городских улиц
1	2	3
1. Ширина проезжей части, м		
	4,5	1,0
	6	1,02
	7-7,5	0,98
	8-9	1,02
	10-12	1,01

14	1,0
более равно 15	1,08
2. Продольный уклон, ‰	
более 20	1,15
менее 20	1,00
3. Радиусы кривых в плане, м	
более 200	1,35
менее 200	1,00
4. Мосты, путепроводы, эстакады	1,40
5. Нерегулируемые перекрестки	0,90
6. Регулируемые перекрестки	0,80
7. Наземные пешеходные переходы	1,25
8. Зоны остановок общественного транспорта	
9. Железнодорожные переезды	1,30
10. Освещенность населенных пунктов	1,50
освещены	
не освещены	1,0
	1,30

5.2.3.4. Ежегодные потери на участке с однородными дорожными условиями (в сумах) подсчитываются по формуле:

$$П_t = 3{,}657^{*}10^{-4} d_t П_{cpt} M_E * N_t * L \qquad (5.10)$$

где:

d_t – количество ДТП на 1 млн.авт-км, сум.;

$П_{cpt}$ – средние потери от одного ДТП в t-м году (табл.4.5.-4.7), сум.;

M_T – итоговый стоимостной коэффициент, учитывающий тяжесть ДТП (см. п. 5.2.3.2);

N_t – среднегодовая среднесуточная интенсивность движения на участке дороги, авт./сутки;

L – протяженность участка с однородными дорожными условиями и различной интенсивностью движения по участкам, при расчетах ежегодных потерь нужно применять формулу:

$$П = 3{,}65 \cdot 10^{-4} \sum_{1}^{t=T} \frac{П_{cpt} \sum_{1}^{i} L_i \cdot a_{ti} \cdot M_{Ti} \cdot N_{ti}}{(1+E)^t} \qquad (5.11)$$

где: T – период суммирования, лет.

Потери по изложенному методу рекомендуется рассчитывать используя формулу 8 приложения 1. Ежегодные потери целесообразно вычислять по отдельности для каждого из выделенных участков дороги с итоговым коэффициентом аварийности более 10 на загородных автомобильных дорогах и более 25 для дорог в пределах населенных пунктов (см.п.5.2.3.2).

Приложения

Приложение 1

Формы расчетов учета от ДТП и эффективности мероприятий по повышению безопасности движения

Форма 1

Ведомость дорожно-транспортных происшествий

Автомобильная дорога _____

№ п/п	Место возникновения ДТП	Год	Отчет-ность	Характерис-тика дорожных условий	Вид ДТП	Количество участников ДТП		Материальный ущерб от ДТП тыс.сум	
						уби-тых	ране-ных	отчет-ных	неот-чет-ных
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Порядок заполнения формы 1.

Основой для заполнения формы 1 является карточка статистического учета ДТП МВД Узбекистана.

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

Формы заполняют в такой последовательности:

1. Фиксируется место ДТП, что очень важно, если отсутствует характеристика дорожных условий (графа 2).
2. Указывается год ДТП и отчетность (графы 3 и 4).
3. В графу 5 вписывают данные об элементах плана и профиля, типе и состояния покрытия, ширине проезжей части и обочин, погодных условиях, которые могли бы служить прямой или косвенной причины ДТП.
4. В графу 6 записывают вид ДТП, а также анализируют и схему ДТП.
5. Из карточки в графы 7 и 8 выписывают количество пострадавших (погибших и раненых) без разделения по возрасту и полу.
6. Выписывают суммы материального ущерба причиненные транспортным средствам, грузам и инженерным сооружениям. Если эти данные не приведены в карточке и их трудно получить в автотранспортных или иных организациях, следует воспользоваться положениями раздела 2 (табл.2.3.).

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

При отсутствии данных о неотчетных ДТП ошибки расчетов составляют менее 2%.

Форма 2

Ведомость результатов расчета потерь от ДТП по сети дорог

Туман _____ Вилоят _____

№ п/п	Год	Количество ДТП		Потери от ДТП, тыс.сум.		Размеры ежегодных потерь от ДТП, тыс.сум			$t=T_{исх}-T_{П}$		Приведенные потери, сум. (9)* (11)
		От-чет-ных	Неот-чет-ных	От-чет-ного	Неот-чет-ного	От-чет-ных	Неот-чет-ных	итого			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Форма 3

Ведомость расчета потерь от ДТП в зависимости от их вида (дорожных условий)

Автомобильная дорога _____ участок, км _____

Вид ДТП

№ п/п	Год	Количество отчетных ДТП	Потери от одного отчетного ДТП	Размеры ежегодных потерь, сум	$t=T_{исх}-T_{П}$		Приведенные потери, сум. (5)*(7)
1	2	3	4	5	6	7	8

Форма 4

Ведомость подсчета потерь от ДТП

Вилоят _____ Туман _____

Автомобильная дорога _____ участок, км _____

№ п/п	год	Вид ДТП	Отчетность		Количество участников ДТП		Потери в зависимости от тяжести травм, сум.чел		Суммарные потери от вовлечения людей в ДТП тыс.сум	Материальный ущерб по карточкам учета тыс.сум	Потери по другим статьям расходов, сум	Суммарные потери от ДТП, тыс. сум
			Отчет-ное	Неотчет-ное	Убитых	Раненых	Убитых	Раненых				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Форма 5

Ведомость подсчета потерь от ДТП на сети дорог

Вилоят _____ Туман _____

№ п/п	Год	Количество отчетных ДТП	Количество участников		Потери в зависимости от тяжести травм сум/чел		Суммарные ежегодные потери от вовлечения людей в ДТП тыс.сум	Суммарный материальный ущерб за год	Суммарные годовые потери от всех ДТП
			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 ДТП	Протяженность дороги (участка), км	Интенсивность движения по дороге (участку), авт/сут	Количество ДТП		Количество участников ДТП		Показатели относительной аварийности происшествий чел./млн.авт.-км			
				От-чет-ных	Не-отчет ных	От-чет-ных	Не-отчет ных	Z_0	$Z_Н$	$Z_{уб}$	$Z_р$
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 меоприятий	Расчетные показатели по видам потерь				Относительный эффект, сум/млн.авт/км				Итого	Интенсивность движения по уч Nучастку	Протяженность участка L, км* [12]*[13]	Ежегод.эффект $3,65*10^{-4}$ [11] х 12 х 13	$t=T_{т4с}-T_{п}$	1/(1+E)	Приведенный эффект, сум
		Материальный ущерб сум/происш.		Потери в зависимости от тяжести травм сум/чел.		$П_{р}= П_{мо}\Delta Z_0$	$П_{н}= П_{ми}\Delta Z_{у}$	$П_{уб}=П_{уб}\Delta Z_{уб}$	$П_{р}=П_{р}\Delta Z_{п}$							
		$П_{мо}$	$П_{мн}$	$П_{уб}$	$П_{р}$											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Примеры расчетов ущерба от ДТП и оценки эффективности мероприятий по повышению безопасности дорожного движения

Пример 1. Определение ущерба от ДТП в одном из туманов Ташкентского вилоята.

1. Данные о каждом ДТП систематизируются в форму 1 соответственно по годам.

Из формы 1 систематизированные данные о ДТП за 2000-2004 гг. вносят в графы 3 и 4 формы 2 с учетом количества отчетных и неотчетных ДТП в соответствующие годы (ведомость 1).

2. В графы 5 и 6 из табл. 2.3, 4.2-4.3 вписываются данные о средствах потерь от одного ДТП (отчетного и неотчетного), темпы роста ВВП составляют 4,5 % (далее в примерах темпы роста ВВП приняты в 4,5 %).

3. Перемножив количество отчетных и неотчетныхДТП на средние народнохозяйственные потери, получим потери отчетных и неотчетных ДТП и заносим в графы 7 и 8.

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

5. Принимаем за исходный год 2002 г. и заполняем графу 10.

6.Для заполнения графы 11 используется табл. 3.3.

7. Для заполнения графы 12 перемножаем потери в соответствующие годы (графа 9) на коэффициенты дисконтирования (графа 11). Полученные народнохозяйственные потери, приведенные к исходному 2002 г. суммируем и получаем размеры потерь в тумане, которые составляют 14609,96 тыс.сум.

Ведомость 1

№ п/п	Год	Количество ДТП		Потери от ДТП, тыс.сум.		Размеры ежегодных потерь от ДТП, тыс.			$T=T_{исх}-T_{п}$	$1/(1+E)^{t}$	Приведенные потери, сум. [9]*[11]
		Отчетных	Неотчетных	Отчетных	Неотчетных	Отчетных [3]*[5]	Неотчетных [4]*[6]	Итого [7]+[8]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2002	8	5	306.87	19.675	2454.94	98.38	2553.32	0	1.0	2553.32

2	2003	14	3	318.83	19.675	4463.62	59.03	4522.65	1	0.89	4025.16
3	2004	15	7	330.79	19.675	3969.48	137.73	4107.21	2	0.80	3285.77
4	2005	10	2	342.75	19.675	3427.50	39.35	3466.85	3	0.71	2461.46
5	2006	10	4	354.71	19.675	3547.10	78.70	3625.80	4	0.63	2284.25

$\sum$ = 14609.96

8. Если отсутствуют данные об отчетности ДТП, но известно их общее количество, расчеты ведутся в той же последовательности, но и с использованием средних потерь от одного ДТП (табл. 4.5-4.7). Пример расчета показан в ведомости 2. Общие приведенные потери от ДТП по этому методу в примере 1 составляют 12969,92 тыс.сум.

Ведомость 2

№ п/п	Год	Количество ДТП	Средние потери от ДТП, тыс.сум.	Ежегодные потери от ДТП тыс.сум. [3]*[4]	$T=T_{исх}-T_{п}$	$1/(1+E)^t$	Приведенные потери, тыс.сум [5]*[7]
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	2002	13	200.61	2607.93	0	1.0	2607.93
2	2003	17	208.14	3538.38	1	0.89	3149.16
3	2004	19	215.68	4097.92	2	0.80	3278.34
4	2005	12	223.22	2678.64	3	0.71	1901.83
5	2006	14	230.46	3226.44	4	0.63	2032.66

$\sum$=12969.92

Пример 2. Определение ущерба от ДТП за 2002 – 2005 гг. по дороге М 39 «Алма-Ата-Термез» на участке 846-871 км.

1. Из формы 1 выписываем сведения о каждом ДТП в форму 4 (см.ведомость 3). Например, в 2002 году на данной дороге произошло одно отчетное ДТП, связанное наездом на велосипедиста. В результате велосипедист погиб, водитель легко ранен. Нагруженный автомобиль ГАЗ-53 получил повреждения, оцененные в 2,24 тыс.сум. Исходные данные записываем в графы 2-7 и 11.

Из таблицы 3.1. и 3.11 в графы 8 и 9 выписываем средние потери народного хозяйства при смертельном исходе и легком ранении одного человека в 2002 г. при темпах ВВП 4,5 % (соответственно 372,65 и 3,38 тыс.сум.). В графу 10 выписываем суммарные потери от вовлечения двух человек, которые составляют 375,94 тыс.сум.

Затраты в месте ДТП и очистке проезжей части, равны 23,26 тыс.сум.(см.табл.2.3), а затраты ГСБДД и юридических органов – 0,74 тыс.сум. (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 4,0 тыс.сум.

Суммируя графы 10-12, получим общие потери (382,18 тыс.сум.).

2. Второе ДТП было связано с наездом на стоящее на обочине транспортное средство. ДТП неотчетное, оба автомобиля получили незначительные повреждения, оцененные в 3,29 тыс.сум. Исходные данные вносим в графы 2-5 и 11. автомобили не

мешали проезду, грузы и дорога не повреждены. На место выезжала ГСБДД поэтому учитываем по другим статьям расходов затрату органов ГСБДД (0,4 тыс.сум.по табл. 2.3.) и записываем в графу 12. Суммарные потери по графам 11 и 12 указываем в графе 13. Потери народного хозяйства от данного ДТП составили 3.71 тыс. сум.

3. По аналогии с пп. 1,2 примера 2 в расчетной ведомоси подсчитаны потери от других ДТП.

4. Полученные потери группируем и суммируем по годам и видам ДТП. 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 км (км 18-28) в 2005 г. были проведены мероприятия по повышению безопасности движения, в том числе: укреплены обочины и сделаны краевые полосы, увеличена видимость в плане путем рубки деревьев, оборудовано пересечение, поставлены указатели, нанесена разметка. Имеются сведения об интенсивности движения и ДТП за года (2002-2004 г.г.) до проведения этих мероприятий и за 3 года (2006-2008 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 (5.3) п. 5.2.2.2. 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).

Ведомость 1

№ п/п	Год	Протяженность участка, км	Интенсивность движения	Данные о ДТП				Показатель относительной аварийности, происш./ млн.авт.-км			
				Отчет-ных	Неотчет ных	Убитых	Раненых				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
До мероприятия											
1	2002	10	2000	3	4	2	8	0,41	0,55	0,27	1,10
2	2003	10	2080	5	6	1	8	0,66	0,79	0,13	1,05
3	2004	10	2160	3	2	2	7	0,38	0,25	0,25	0,89
Итого								1,45	1,59	0,65	3,04
Средние годовые значения								0,48	0,53	0,22	1,01
После мероприятия											
4	2006	10	2250	2	3	-	7	0,37	0,37	-	0,85
5	2007	10	2340	3	4	2	4	0,23	0,47	0,23	0,47
6	2008	10	2440	2	5	1	6	0,23	0,56	0,11	0,67
Итого								0.83	1.40	0.34	1.99
Средние годовые значения								0.28	0.47	0.11	0.66
Разница средних значений ΔZ								+0.20	+0.06	+0.11	+0.35

4. Определяем разность средних значений показателей аварийности. Они дают представление о размерах снижения относительной аварийности, перераспределении тяжести ДТП. Следует отметить, что при расчетах показателей аварийности продолжительность сравнительных периодов может быть неодинакова в отличие от условий примера, но не менее указанных в п. 5.2.2.1. дальнейшие расчеты выполнены с использованием формы 7.

5. Используя положения п.2.8. 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 ДТП (Табл.2.3.)

Из табл.3.8-3.10 и 3.11 в графы 5-6 (ведомость 5) выписываем 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) суммируем (графа 11).

Ведомость 5

№ п/п	Год после проведения мероприятий	Расчетные показатели по видам потерь				Относительный эффект, тыс.сум/млн., авт-км			
		Материальный ущерб, тыс.сум/происш.		Потери в зависимости от тяжести травм, тыс.сум/чел.		$П_0 = П_{мо}\Delta Z_0$	$П_н = П_{мн}\Delta Z_н$	$П_{уб}=П_{уб}\Delta Z_{уб}$	$П_р = П_р\Delta Z_р$
		$П_{мо}$	$П_{мн}$	$П_{уб}$	$П_р$				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	2006	80,00	19,32	485,56	101,60	16,00	1,16	53,41	35,67
2	2007	80,00	19,32	513,81	103,30	16,00	1,16	56,52	36,16
3	2008	80,00	19,32	542,06	105,00	16,00	1,16	59,63	36,75

Продолжение ведомости 5

Итого, тыс.сум	Интенсивность движения по участку, авт/сут	Протяженность участка, км	Ежегодный эффект $3,65*10^{-4}$ [11]*[12]* [13]	$T=T_{исх}-T_п$	1/(1+E)	Приведенный эффект, тыс.сум.
11	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*
106,24	2250	10	872,50	0	1,0	872,50
109,84	2340	10	938,14	1	0,89	838,94
113,54	2440	10	1011,19	2	0,80	808,95

$\sum = 2516,39$

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 формуле 5.2 п. 5.2.1.2. Ежегодный эффект приводим к исходному 2006 г. (см. пример пп. 5-7).

Таким образом, экономический эффект от проведения мероприятий по повышению безопасности движения за 3 года составил 2516,39 тыс.сум.

Пример 4. Определение потерь от ДТП при реконструкции автомобильной дороги на основании графиков коэффициентов аварийности.

На участке дороги III категории. Проведена реконструкция в 2002 г. Данных о ДТП 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 2002 г. составила 1770 авт/сут, ежегодный прирост интенсивности движения равен 7%.

Расчет заключается в определении потерь от ДТП при сохранении существующих до реконструкции дорожных условий и потерь после реконструкции с последующей оценкой эффективности мероприятий.

Расчеты ведем по формуле 5.11., данные записываем в форму 8.

1. Согласно «Рекомендациям по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах», строим график коэффициентов аварийности.

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.

2. Вычисляем расчетную интенсивность движения:

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

где: N_0 – интенсивность движения в 2002 г. Равна 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.

3. Используя график определяем вероятное количество ДТП на 1 млн.авт-км для приведенных в графе 5 коэффициентов аварийности и записываем в графу 6.

4. Из табл. 4.5 в графу 7 выписываем средние потери от одного ДТП в каждом календарном году.

5. По данным табл.5.5 вычислим итоговый стоимостной коэффициент по формуле (5.11):

$$M_T = 1{,}1 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}7 \cdot 1{,}2 = 0{,}69.$$

Полученное значение записываем в графу 9.

6. По формуле (5.12) определяем ежегодные потери от ДТП и записываем в графу 10. По формуле $П = П_t \frac{1}{(1+E)^t}$ находим приведенные потери. В качестве исходного принят 2003 г. Значения $\frac{1}{(1+E)^t}$ берем из таблицы 3.3 и вносим в графу 11, а приведенные потери в графу 12. Таким образом, общие приведенные потери на участке 2 за 5 лет составили 73,93 тыс.сум.

Ведомость 6

№ п/п	Календарный год	Год эксплуатации дороги	Расчетная интенсивность движения, авт./сут.	К итого	Расчетное количество ДТП на 1 млн.авт.-км	Средние потери от ДТП, тыс.сум.	Длина участка, км	$М_Т$	$П_t$, тыс.сум.	$1/(1+E)_t$	$П_t/(1+E)$
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
1	2003	1	1890	52	0.61	208,14	0,3	0,69	18,13	0,89	16,14
2	2004	2	2020	52	0.61	215,68	0,3	0,69	19,38	0,80	15,50
3	2005	3	2160	52	0.61	223,22	0,3	0,69	20,72	0,71	14,71
4	2006	4	2320	52	0.61	230,76	0,3	0,69	22,25	0,63	14,02
5	2007	5	2480	52	0.61	238,30	0,3	0,69	23,79	0,57	13,56

$\sum$=73,93

Аналогичным образом подсчитываем потери и по участкам 3,4,5 и 8. Для участков 1,6,7 и 8 где даже после увеличения интенсивности итоговый коэффициент аварийности меньше 10, принимаем 0,27 ДТП на 1 млн.авт.-км. Длину этих участков суммируем и ведем расчет в одной ведомости.

После реконструкции итоговый коэффициент аварийности на этом участке меньше 10. Проект реконструкции выполнен в соответствии с требованиями КМК 02.05.02-95 для дорог в равнинной местности.

Расчетное количество ДТП составляет 0,27 на 1 млн.авт-км.

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

Снижение потерь от ДТП после реконструкции показывает эффект от ее внедрения.

Список литературы

1. Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог. Минавтодор РСФСР ВСН 3-81, Москва «Транспорт» 1982 г.

2. Методика оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий Р-03112199-0502-00 Министерство транспорта Российской федерации Федеральное государственное унитарное предприятие. Государственный научно-исследовательский институт автомобильного транспорта (НИИАТ). Трансколсалтинг, Москва, 2001 г.

3. Чванов В.В., Живописцев И.Ф., Суханова Е.Ю.Обзор зарубежных методов оценки социально-экономического ущерба от ДТП. Информационный центр по автомобильным дорогам. Автомобильные дороги. Научно-технический информационный сборник. Выпуск 2. Москва 2000 г.

Ведомость 3

№ п/п	Год	Вид ДТП	Отчетность		Количество участников		Потери в зависимости от тяжести травм тыс.сум/чел.		Суммарные потери от вовлечения людей в ДТП, сум./происш.	Материальный ущерб по карточкам учета ГИБДД и других организаций, тыс.сум.	Потери по другим статьям расходов, тыс.сум.	Суммарные потери от ДТП, Сум.	Примечание
			Отчетное	Неотчетное	Убитых	Раненых	Убитых	Раненых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2002	Наезд на велосипедиста	Отчетное	-	1	1	872,56	3,38	375,94	2,24	4,0	3782,18	Автомбиль не загружен
2	2003	Наезд на стоящее транспотное средство	-	Неотчетное	-	-	-	-	-	3,29	0,42	3,71	
3	2003	Наезд на пешехода	Отчетное	-	-	1	-	96,5	96,5	1,05	4,0	105,05	
4	2004	Съезд с дороги	Отчетное	-	-	4	-	392,8	392,8	-	80,0	472,8	
5	2004	Боковое столкновение транспортных средств	-	Неотчетное	-	-	-	-	-	-	19,32	19,32	Повреждены ограждения
6	2005	Опрокидывание на дороге	Отчетное	-	1	2	457,31	199,8	657,11	-	80,0	737,11	
Итого												1720,17	