ОДМ 218.4.004-2009

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

РУКОВОДСТВО ПО УСТРАНЕНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧАСТКОВ КОНЦЕНТРАЦИИ ДТП ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(РОСАВТОДОР)

Москва 2009

gost.e-ecolog.ru

ОДМ 218.4.004-2009

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Утверждено
распоряжением Росавтодора
от 21.07.2009 г. № 260-р

РУКОВОДСТВО ПО УСТРАНЕНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧАСТКОВ КОНЦЕНТРАЦИИ ДТП ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(РОСАВТОДОР)

Москва 2009

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН ФГУП «РОСДОРНИИ» (Федеральное государственное унитарное предприятие РОСДОРНИИ) по заказу Росавтодора.

2. ВНЕСЕН Управлением эксплуатации и сохранности автомобильных дорог Росавтодора.

3. ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 21.07.09 г. № 260-р.

4. ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

Содержание

Раздел 1. Область применения 5
Раздел 2. Нормативные ссылки 5
Раздел 3. Термины и определения 6
Раздел 4. Общие положения 7
Раздел 5. Классификация участков концентрации дорожно-транспортных происшествий 11
Раздел 6. Планирование мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП 13
Раздел 7. Рекомендации по выбору вариантов совершенствования дорожных условий на участках концентрации ДТП, необходимых по критериям безопасности движения для их ликвидации 31
Раздел 8. Рекомендации по выбору мероприятий по устранению и профилактике возникновения мест концентрации ДТП 38
Раздел 9. Приоритетные мероприятия по профилактике возникновения мест концентрации ДТП на характерных участках дорог 43
Раздел 10. Оценка эффективности мероприятий по повышению безопасности движения на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий 62
Приложение 1. Рекомендации по расчету показателей аварийности при отсутствии мер по повышению безопасности дорожного движения 78
Приложение 2. Примеры организации движения на участках концентрации ДТП 80

Раздел 1. Область применения

Настоящее Руководство по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП при эксплуатации автомобильных дорог распространяется на существующие автомобильные дороги общего пользования федерального, регионального или межмуниципального значения и является рекомендательным для дорожно-эксплуатационных организаций и предприятий Федерального дорожного агентства Министерства транспорта России и органов управления дорожным хозяйством субъектов Российской Федерации.

Раздел 2. Нормативные ссылки

В настоящем методическом документе использованы ссылки на следующие документы:

а) Закон «О безопасности дорожного движения» от 10.12.95 г. № 196-ФЗ.

б) ФЗ «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 08.11.07 № 257-ФЗ.

в) ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности движения».

г) ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств». – М.: Стандартинформ, 2005 г.

д) ГОСТ Р 52290-2004 «Технические средства организации движения. Знаки дорожные. Общие технические требования». – М.: Стандартинформ, 2005 г.

е) ГОСТ 52291-2004 г. «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Общие технические требования».

ж) ГОСТ Р 52398-2005 Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования.

з) ГОСТ Р 52399-2005 Геометрические элементы автомобильных дорог.

и) ГОСТ Р 52607-2006 «Технические средства организации дорожного движения. Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей. Общие технические требования». – М.: Стандартинформ, 2007 г.

к) ОДМ «Методические рекомендации по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования»/ Минтранс РФ, Государственная служба дорожного хозяйства (Росавтодор). – М., 2004 г.

л) Руководство по оценке пропускной способности автомобильных дорог. Минавтодор РСФСР. – М.: Транспорт, 1982 . – 88 с.

м) Правила учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации (Взамен ВСН 15-87)/ ФДС России. – М., 1998 г.

н) ОДН 218.0.006-2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог (Взамен 6-90)». – М., 2002.

о) Указания по обеспечению безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах. ВСН 25-86/ Минавтодор РСФСР. – М.: Транспорт, 1988. – 183 с.

п) ОДМ « Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах». – М., 2002 г.

р) ОДМ 218.0.000-2003 «Руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог», 2004. – 53 с.

с) Методика оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий. Р– 03112199-0502-00/ Минавтодор РСФСР. – М.: Трансконсалтинг, 2001. – 44 с.

Раздел 3. Термины и определения

В Руководстве по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП при эксплуатации автомобильных дорог (далее – Руководство) использованы следующие термины и определения:

• расчетный период – минимальный период времени (в годах), соответствующий совокупности данных о ДТП, позволяющий получать статистически достоверные оценки показателей аварийности;

• километровый участок дороги – участок дороги между двумя смежными указателями километров на дороге (в общем случае длина участка равна 1000м);

• плотность ДТП на участке дороги – среднее число ДТП в год на 1км рассматриваемого участка дороги;

• критический показатель аварийности на участке дороги – предельное значение показателя аварийности, превышение которого свидетельствует о существенном отклонении уровня аварийности от среднестатистического значения, полученного для дорог рассматриваемого типа с учетом интенсивности движения транспортных потоков;

• участок концентрации ДТП – ограниченный по длине участок автомобильной дороги, характеризующийся устойчивым и не случайным совершением дорожно-транспортных происшествий;

• выявление участка концентрации ДТП – определение местонахождения (адрес начала и конца) участка концентрации ДТП и его характеристик (степени опасности, стабильности и т.п.);

• уровень безопасности дорожного движения – степень соответствия наблюдаемого состояния процесса дорожного движения такому его качественному состоянию, при котором условия дорожного движения и поведение его участников находятся в пределах допустимых норм и не способствуют возникновению дорожно-транспортных происшествий.

Раздел 4. Общие положения

а) Руководство предназначено для использования в деятельности органов управления автомобильными дорогами и дорожных организаций при планировании и реализации мероприятий по профилактике и устранению участков концентрации ДТП на автомобильных дорогах общего пользования федерального, регионального или межмуниципального значения.

б) Участки концентрации ДТП на автомобильных дорогах общего пользования федерального, регионального и межмуниципального значения выявляются в соответствии с «Правилами учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации».

в) На автомобильных дорогах целесообразно различать четыре качественных уровня безопасности дорожного движения: высокий, допустимый, предельный и низкий (см. табл. 4.1). Уровень безопасности дорожного движения определяется степенью соответствия показателей технического уровня, эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог и искусственных сооружений установленным нормам, исходя из требований обеспечения безопасности движения.

Таблица 4.1

Уровень безопасности дорожного движения	Критерии соответствия	Область применения
1	2	3
Высокий	Соответствие технического уровня и эксплуатационного состояния дорог действующим стандартам в области проектирования дорог с учетом требований безопасности движения. Риск ДТП, связанных с дорожными условиями – минимальный. Коэффициент загрузки дорог оптимальный по условиям безопасности дорожного движения. Отсутствие факторов дорожных условий, способствующих формированию участков концентрации ДТП. При этом условия работы водителя характеризуются оптимальным уровнем эмоциональной надежности (с вероятностью не менее 80 %). Расчетная надежность работы водителя – 100%	Расчетный уровень в проектах нового строительства дорог и дорожных сооружений. Целевой показатель в долгосрочных федеральных, региональных и местных программах повышения безопасности дорожного движения. Нормирование требований к показателям технического состояния дорог по условиям безопасности движения
Допустимый	Отдельные показатели технического уровня и эксплуатационного состояния дорог имеют отклонения от нормативных значений, не оказывающие существенного влияния на безопасность движения. Риск ДТП ниже средних значений для дорог рассматриваемого типа. Коэффициент загрузки дорог движением имеет минимальные отклонения от оптимальных значений по условиям безопасности дорожного движения. Имеются отдельные факторы дорожных условий, способствующие формированию малоопасных участков концентрации ДТП. При этом условия работы водителя характеризуются оптимальной напряженностью (с вероятностью 50-80%) и повышенной нагрузкой (с вероятностью не более 30%). Расчетная надежность работы водителя не менее 85%	Расчетный уровень в проектах реконструкции и ремонта дорог. Целевой показатель в среднесрочных программах повышения безопасности дорожного движения. Регламентирование режимов движения транспортных потоков. Обоснование мероприятий по повышению безопасности движения, связанных с улучшением эксплуатационного состояния дорог и дорожных сооружений

Окончание табл. 4.1

1	2	3
Предельный	Отдельные показатели технического уровня и эксплуатационного состояния дорог имеют значительные отклонения от нормативных значений с позиции безопасности движения. Риск ДТП выше средних значений для дорог рассматриваемого типа. Коэффициент загрузки дорог движением имеет значимые отклонения от оптимальных значений по условиям безопасности движения. Имеются факторы дорожных условий, способствующие формированию малоопасных и опасных участков концентрации ДТП. При этом условия работы водителя характеризуются повышенной нагрузкой (с вероятностью до 45 %) и оптимальной напряженностью (с вероятностью менее 50%). Расчетная надежность работы водителя не менее 60%	Нормирование предельных требований к показателям технического уровня и эксплуатационного состояния, допускаемых по условиям безопасности движения. Обоснование мероприятий по повышению безопасности движения в проектах содержания дорог
Низкий	Показатели технического уровня и эксплуатационного состояния дорог имеют значительные отклонения от нормативных значений по условиям безопасности движения. Риск ДТП максимальный для дорог рассматриваемого типа. Коэффициент загрузки дорог движением соответствует максимальному риску ДТП. Факторы дорожных условий способствуют формированию опасных и очень опасных участков концентрации ДТП. При этом условия работы водителя характеризуются повышенной нагрузкой (с вероятностью менее 30%) и перегрузкой (с вероятностью более 70%). Расчетная надежность работы водителя менее 60%.	Обоснование приоритетных мероприятий по снижению аварийности для приведения участков дорог в соответствие с более высоким уровнем безопасности движения

Показатель риска ДТП (см. формулу 5.1) является основным информативным оценочным критерием уровней безопасности дорожного движения, предоставляющим возможность не только количественной, но и качественной их оценки.

г) В качестве мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП следует рассматривать все виды дорожных работ по строительству, реконструкции, ремонту и

содержанию, при условии экономической эффективности их реализации за счет снижения количества ДТП и тяжести их последствий.

д) Назначение мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП на обслуживаемой сети дорог включает следующие последовательные этапы:

- выявление участков концентрации ДТП;
- классификацию участков концентрации ДТП;
- выбор вида планирования мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП;
- обследование (диагностику) участков концентрации ДТП для оценки фактического состояния показателей технического уровня, эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог и искусственных сооружений;
- анализ данных обследований (диагностики) и сведений о ДТП для выявления дорожных условий, способствующих формированию участков их концентрации;
- выбор вариантов совершенствования дорожных условий на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий, необходимых по критериям безопасности движения;
- выбор мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП;
- выбор альтернативных мероприятий по регламентированию движения на характерных участках дорог;
- оценку эффективности планируемых мероприятий.

ж) До начала проведения на участках концентрации ДТП необходимых работ по их реконструкции и капитальному ремонту рекомендуется предусматривать в качестве временной альтернативной меры введение регламентирования движения, включающее в себя:

- предупреждение водителей об условиях движения на опасном участке;
- введение ограничения максимальной скорости движения для обеспечения безопасного режима движения в имеющихся дорожных условиях;
- запрещение маневров обгонов и перестроений, способствующих возникновению ДТП в опасных дорожных условиях и в зонах с ограниченной видимостью;
- устройство дорожной разметки в соответствии со схемами организации движения, учитывающими особенности режимов движения, установленными соответствующими дорожными знаками.

Раздел 5. Классификация участков концентрации дорожно-транспортных происшествий

а) Для выбора варианта и очередности проведения совершенствования дорожных условий на участках концентрации ДТП рекомендуется проводить оценку стабильности их местоположения на дороге с использованием табл. 5.1.

Таблица 5.1

Характеристика стабильности местоположения участка концентрации ДТП	Характеристика показателей аварийности на рассматриваемом участке дороги за три последних расчетных периода		
	Предшествующий расчетный период	Предпоследний расчетный период	Последний расчетный период
Стабильный	Была выявлена концентрация ДТП	Была выявлена концентрация ДТП	Выявлена концентрация ДТП
	Концентрация ДТП не выявлена	Была выявлена концентрация ДТП	Выявлена концентрация ДТП
Мигрирующий	Была выявлена концентрация ДТП	Концентрация ДТП не выявлена	Выявлена концентрация ДТП
	Концентрация ДТП не выявлена	Концентрация ДТП не выявлена. На смежном участке была выявлена концентрация ДТП	Выявлена концентрация ДТП. На смежном участке концентрация ДТП не выявлена
Вновь возникший	Концентрация ДТП не выявлена	Концентрация ДТП не выявлена	Выявлена концентрация ДТП

б) Степень опасности участков концентрации ДТП устанавливают в соответствии с «Правилами учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации».

в) Для оценки фактического уровня безопасности дорожного движения на участках концентрации ДТП рекомендуется использовать данные табл. 5.2.

Таблица 5.2

Тип автомобильных дорог	Показатели риска ДТП, соответствующие отдельным уровням безопасности дорожного движения, число ДТП на 1 млн. авт.-км			
	Высокий	Допустимый	Предельный	Низкий
Многополосные с разделительной полосой	Менее 0,13	0,13 – 0,17	0,17 – 0,24	Более 0,24
Многополосные без разделительной полосы	Менее 0,18	0,18 – 0,26	0,26 – 0,40	Более 0,40
Двухполосные	Менее 0,16	0,16 – 0,23	0,23 – 0,30	Более 0,30

Показатель риска ДТП вычисляют по формуле

$$Z = \frac{n \cdot 10^6}{N \cdot L \cdot T \cdot 365}, \qquad (5.1)$$

где Z – количество ДТП на 1 млн. авт.-км;

n – количество ДТП на участке концентрации ДТП за расчетный период;

N – среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут;

L – протяженность участка концентрации ДТП, км;

T – число лет в расчетном периоде (для автомагистралей, скоростных дорог, дорог обычного типа I-III категории – 3 года, IV-V категории – 5 лет).

г) Для мониторинга аварийности в местах концентрации ДТП, выявленных за последний расчетный период, рекомендуется проводить оценку характера изменения на них уровня аварийности по поступающим данным о ДТП, совершенным за истекший период времени текущего года (первые 3, 6 и 9 месяцев) с использованием табл. 5.3.

Плотность ДТП на рассматриваемом участке концентрации ДТП рассчитывают по формуле

$$\gamma = \frac{n}{T \cdot L}, \qquad (5.2)$$

где γ – среднее число ДТП на участке их концентрации в год за расчетный период времени *T*, шт. на 1 км в год.

Таблица 5.3

Характеристика изменения уровня аварийности	Число ДТП за истекший период времени текущего года, при средней плотности ДТП на рассматриваемом участке их концентрации за последний расчетный период, шт.						
	1-1,2	1,2-1,5	1,5-2,2	2,2-2,85	2,85-3,2	3,2-3,5	>3,5
Увеличивается	Свыше 3	Свыше 3	Свыше 4	Свыше 5	Свыше 6	Свыше 6	Свыше 7
Стабилизируется	1-2	2	2-3	3-4	3-5	4-5	4-6
Снижается	0	1	1	Менее 2	Менее 2	Менее 3	Менее 3

Раздел 6. Планирование мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП

а) Общие принципы планирования

$а^{I}$) Реализация мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП осуществляется на основе их планирования в рамках текущих планов работ по ремонту и содержанию, а также целевых федеральных, региональных, отраслевых и местных программ, направленных на сокращение количества дорожно-транспортных происшествий и тяжести их последствий.

$а^{II}$) В зависимости от капитальности мероприятий по повышению безопасности дорожного движения и устранению участков концентрации ДТП и, соответственно, возможных сроков их реализации, следует различать следующие виды их планирования:

- краткосрочное (оперативное);
- годовое;
- среднесрочное;
- долгосрочное и программное.

$а^{III}$) Краткосрочное (оперативное) планирование и назначение мероприятий по повышению безопасности дорожного движения и устранению участков концентрации ДТП выполняется на основе номенклатуры работ по содержанию дорожной сети по мере обнаружения участков, элементов дорог и дорожных сооружений, транспортно-эксплуатационные показатели которых не соответствуют требованиям

ГОСТ Р 50597 и «Временного руководства по оценке уровня содержания автомобильных дорог». На период до завершения работ по устранению выявленных дефектов на соответствующих участках дорог в предусмотренном порядке должны быть введены временные ограничения движения транспортных средств, обеспечивающие безопасность дорожного движения. Приоритетность реализации мероприятий по повышению безопасности движения при краткосрочном (оперативном) планировании дорожных работ, направленных на доведение транспортно-эксплуатационного состояния дорожной сети до допускаемого уровня содержания, должна определяться степенью опасности участков концентрации ДТП, на которых выявлены дефекты, влияющие на условия безопасности движения, а также степенью опасности самих этих дефектов.

а[IV]) Годовое планирование мероприятий по повышению безопасности дорожного движения и устранению участков концентрации ДТП осуществляется при составлении годовых программ дорожных работ на автомобильных дорогах федерального и регионального значения. Указанные программы должны включать сведения об адресах, видах и объемах финансирования запланированных мероприятий по повышению безопасности дорожного движения и ликвидации участков концентрации ДТП. Дополнительно должен быть составлен план мероприятий по организации системы диагностики состояния дорог по органам дорожного управления, включающий диагностику опасных участков с целью выявления дорожных условий, способствующих возникновению таких участков. Обосновывающие материалы к запланированным мероприятиям по повышению безопасности дорожного движения должны содержать общие сведения о количестве и протяженности участков концентрации ДТП, их адресах и степени опасности, результатах диагностики, назначенных мероприятиях и очередности устранения таких участков за счет выполнения работ по ремонту и содержанию дорог (при вариантном сравнении видов мероприятий по отдельным опасным участкам – технико-экономические расчеты по выбору оптимального варианта), расчеты объемов финансирования. Очередность устранения участков концентрации ДТП должна основываться на оценке экономической эффективности реализации мероприятий по снижению аварийности на каждом из таких участков за счет доведения показателей их транспортно-эксплуатационного состояния до нормативных требований по условиям безопасности движения.

а[V]) Среднесрочное планирование мероприятий по обеспечению

безопасности дорожного движения, устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП выполняется при обосновании инвестиций, разработке инженерных проектов на реконструкцию и ремонт участков автомобильных дорог.

Основные задачи среднесрочного планирования мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения, устранению имеющихся и профилактике возникновения участков концентрации ДТП реализуются на основе:

·учета социально-экономических потерь от дорожно-транспортных происшествий при определении экономической целесообразности и очередности проведения работ по ремонту, реконструкции и строительству дорог, их участков и дорожных сооружений;

·обоснования сокращения количества и тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий при реализации инженерных проектов;

·оценки технических решений в инженерных проектах дорог по критериям обеспечения безопасности дорожного движения.

Разработка указанных программ и инженерных проектов должна соответствовать требованиям соответствующих нормативно-правовых документов, действующих в системе дорожного хозяйства.

а[VI]) Программное планирование мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения, устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП выполняется при разработке программ совершенствования и развития дорожной сети, целевых программ по повышению безопасности дорожного движения.

а[VII]) Вид планирования мероприятий по обеспечению безопасности движения на участках концентрации ДТП определяется с учетом:

·приоритетного обеспечения требований к эксплуатационному состоянию дорог, допускаемому по условиям безопасности (ГОСТ Р 50597);

·номенклатуры дорожных работ, необходимых для повышения безопасности движения на участках концентрации ДТП, установленных в результате технико-экономических расчетов;

·утвержденных объемов финансирования мероприятий по повышению безопасности дорожного движения и сроков, необходимых для их реализации;

- очередности проведения работ по ремонту, реконструкции и строительству дорог, вошедших в программы совершенствования и развития дорожной сети на федеральном и региональном уровнях.

а[VIII]) При разработке целевых программ по повышению безопасности движения в качестве приоритетных объектов дорожной сети выбираются участки концентрации ДТП и участки с высоким риском возникновения ДТП (потенциально опасные участки). Выявление участков с высоким риском возникновения ДТП осуществляется на основе анализа графика итогового коэффициента аварийности в соответствии с рекомендациями ВСН 25-86 «Указания по обеспечению безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах».

а[IX]) Для выявления приоритетных объектов на сети дорог следует в соответствии с «Правилами учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации» построить по всем дорогам:

•линейную эпюру ДТП с пострадавшими, совершенных за расчетный период (три предшествующих года);

•линейный график итогового коэффициента аварийности.

Мероприятия по повышению безопасности движения в первую очередь должны быть реализованы на стабильных участках концентрации ДТП, а на мигрирующих и вновь возникших участках – запланированы мероприятия по профилактике возникновения ДТП.

а[X]) Отсутствие однородности дорожной обстановки стимулирует риск возникновения ДТП, а также "миграцию" участков концентрации ДТП на соседние участки дороги. В качестве основной меры по повышению безопасности движения в этих случаях следует рассматривать планирование дорожных работ по принципу формирования однородных условий движения на как можно большей протяженности дороги, особенно в зонах скопления участков концентрации ДТП.

На участках, смежных с участками концентрации ДТП, на которых планируется капитальный ремонт или реконструкция, следует также предусматривать проведение аналогичных видов дорожных работ для обеспечения допустимого уровня безопасности дорожного движения на всем их протяжении.

а[XI]) Выбор решений по устранению и профилактике участков концентрации ДТП при разработке целевых программ по повышению безопасности движения необходимо осуществлять во взаимосвязи как с ежегодным, так и стратегическим планированием других видов дорожных работ, назначаемых исходя из других приоритетов, например, обеспечения межремонтных сроков, повышения пропускной способности дорог, сохранности и улучшения эксплуатационного состояния покрытия проезжей части и т.п.

б) Рекомендации по разработке и реализации дорожного компонента комплексных программ повышения безопасности дорожного движения по устранению участков концентрации ДТП

б[1]) Планирование стратегий и стадийности повышения наблюдаемого уровня безопасности движения на сети автомобильных дорог необходимо осуществлять с учетом ее технического уровня и эксплуатационного состояния, особенностей формирования аварийности, а также наличия соответствующих материальных и финансовых ресурсов.

В зависимости от наблюдаемого уровня безопасности дорожного движения на сети дорог (отдельных дорогах) рекомендуется предусматривать определенный комплекс организационно-технических мер по повышению безопасности дорожного движения, представленных в табл. 6.1.

Таблица 6.1

№ п/п	Уровень безопасности дорожного движения	Комплекс организационно-технических мер по повышению безопасности дорожного движения на сети дорог
1	2	3
1	Высокий	Профилактические мероприятия по повышению безопасности движения, в том числе: • проведение регламентных работ по содержанию дорог; • прогнозирование формирования участков концентрации ДТП с учетом возможного роста интенсивности движения и разработка программы профилактических мероприятий на потенциально опасных участках
2.	Допустимый	Дополнительно к мероприятиям, указанным в п. 1: • разработка и реализация среднесрочных программ повышения безопасности движения в целях ликвидации стабильных участков концентрации ДТП и профилактики возникновения новых очагов аварийности; • регламентирование режимов движения транспортных потоков на участках, где коэффициент загрузки дорог движением имеет отклонения от оптимальных значений с позиции риска ДТП; • учет в планах (программах) дорожных работ реализации мероприятий по реконструкции и ремонту локальных участков с доведением их параметров до норм, обеспечивающих однородность условий движения на маршруте в целях приведения технического уровня и эксплуатационного состояния дорог в соответствие с высоким уровнем безопасности движения (альтернативная стратегия – поддержание допустимого уровня безопасности движения)

Окончание табл. 6.1.

1	2	3
3.	Предельный	Дополнительно к мероприятиям, указанным в п.1: • разработка и реализация средне- и долгосрочных программ повышения безопасности движения с приоритетной ликвидацией участков концентрации ДТП и потенциально опасных участков в целях приведения технического уровня и эксплуатационного состояния дорог в соответствие с допустимым уровнем безопасности движения; • оперативная ликвидация дефектов эксплуатационного состояния дорог, способствующих возникновению ДТП; • оптимизация загрузки дороги движением за счет разделения местного и транзитного движения; • введение местного ограничения скорости движения и запрещение обгонов на опасных участках дорожной сети
4.	Низкий	Стадийная реконструкция дороги на участках концентрации ДТП в сочетании с общим улучшением дорожных условий в целях обеспечения однородности условий движения. Последовательное доведение параметров дороги до норм, соответствующих предельному и допустимому уровню безопасности движения. В период до выполнения перечисленных работ, выполняются мероприятия, указанные в п.1 и 3 и связанные с содержанием дорог и регламентированием режимов движения автомобилей

б^{II}) При разработке программ по повышению безопасности дорожного движения целесообразно рассматривать сочетание стратегий ликвидации «очагов» аварийности с одновременным линейным повышением общего уровня безопасности движения на рассматриваемой дороге или дорожной сети в целом. В этом случае обеспечивается необходимая однородность дорожных условий, способствующая безошибочной работе водителя и сокращению риска ДТП. Несоблюдение этого принципа, например, при локальном улучшении условий движения на одних только опасных участках, имеет известные негативные последствия в виде эффекта «миграции» участков концентрации ДТП на смежные участки ввиду возникающей неоднородности дорожных условий.

б^{III}) Выбор определенной стратегии улучшения дорожных условий из числа альтернативных должен быть экономически обоснован с учетом выгод и объемов работ и привязан (по адресам и срокам проведения работ) к общим программам и планам развития и поддержания состояния дорожной сети.

б^{IV}) Для укрупненных расчетов эффективности повышения уровня безопасности движения на основе реализации дорожных проектов

комплексных программ сокращения дорожной аварийности, в которых рассматриваются различные стратегии развития дорожной сети, совершенствования технического уровня и эксплуатационного состояния дорог, рекомендуется использовать расчетные показатели относительного изменения риска ДТП, которые приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Повышение уровня безопасности движения на дорогах различного типа	Прогнозируемое сокращение относительной протяженности участков концентрации ДТП, %	Снижение показателя риска ДТП, в % к исходному уровню							
		Автомобильные магистрали		Многополосные с разделительной полосой		Многополосные без разделительной полосы		Двухполосные	
		вне населенных пунктов	в населенных пунктах	вне населенных пунктов	в населенных пунктах	вне населённых пунктов	в населенных пунктах	вне населенных пунктов	в населенных пунктах
С низкого до предельного	С 40 до 12	-17	-	14	13	-19	-19	-26	-22
С низкого до допустимого	С 40 до 2	-52	-	51	48	-58	-62	-67	-65
С низкого до высокого	С 40 до 0	-70	-	74	70	-77	-86	-82	-82
С предельного до допустимого	С 12 до 2	-42	-	43	40	-48	-53	-56	-55
С предельного до высокого	С 12 до 0	-64	-	70	66	-72	-83	-76	-76
С допустимого до высокого	От 2 до 0	-38	-	47	31	-46	-64	-47	-47

в) Оценка влияния дорожных условий в формировании участков концентрации ДТП

в[1]) На участках концентрации ДТП для установления возможных причин их формирования следует проводить анализ сведений о ДТП с пострадавшими, совершенными за последний расчетный период.

Для выявления дорожных условий, способствующих формированию участков концентрации ДТП, следует проводить оценку степени соответствия показателей технического уровня, эксплуатационного состояния и уровня содержания автомобильных дорог и дорожных сооружений установленным нормам, исходя из требований обеспечения безопасности движения.

Для того чтобы анализ влияния дорожных условий в формировании участков концентрации ДТП был полноценным и всесторонним, на участках концентрации ДТП необходимо проведение диагностики состояния дорог и дорожных сооружений с применением инструментальных методов в соответствии с «Правилами диагностики и оценки состояния автомобильных дорог».

в[II]) На участках концентрации ДТП, выявленных на конец отчетного периода, следует:

·выполнить оценку показателей технического уровня и эксплуатационного состояния рассматриваемых участков дорог с использованием данных диагностики дорог и дорожных сооружений (в том числе имеющихся в автоматизированном отраслевом банке дорожных данных);

·провести анализ ведомостей и актов проверки уровня содержания рассматриваемых участков дорог.

в[III]) Анализ аварийности в местах концентрации ДТП проводят в соответствии с «Правилами учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации».

Анализу подлежат следующие сведения из карточек учета ДТП, совершенных на участках их концентрации в течение последнего расчетного периода:

- нарушения правил дорожного движения водителями и пешеходами;
- дорожные условия, сопутствующие возникновению ДТП;
- вид и схемы ДТП;
- место совершения ДТП;
- элементы плана и профиля;
- сооружения и инженерные устройства;
- состояние проезжей части;
- освещение и вид покрытия.

В результате анализа распределений ДТП по видам, времени суток, периодам года, характеристикам мест совершения, видам нарушений правил дорожного движения пешеходами и водителями выявляют общие закономерности формирования аварийности в местах концентрации ДТП на отдельных дорогах и маршрутах.

в[IV]) Дорожные условия следует рассматривать в числе возможных причин формирования участков концентрации ДТП в следующих случаях:

·выявлена повторяемость отдельных причин нарушений правил дорожного движения и условий возникновения ДТП;

·выявлен преобладающий вид ДТП;

·уровень безопасности дорожного движения характеризуется в соответствии с данными табл. 5.2 как предельный или низкий.

На участке концентрации ДТП преобладающим следует считать тот вид происшествий, количество которых составляет более 50% от общего числа ДТП, совершенных за последний расчетный период.

В случае, если на участке концентрации ДТП выявлен преобладающий вид ДТП, то в числе наиболее вероятных факторов, способствующих их возникновению, следует рассматривать неблагоприятные дорожные условия согласно табл. 6.3.

Таблица 6.3

№ п/п	Преобладающий вид ДТП	Неблагоприятные дорожные условия, способствующие возникновению ДТП данного вида
1.	Столкновения	Несоответствие ширины проезжей части, радиуса кривой в плане, расстояния видимости нормам для дорог рассматриваемой категории; превышение фактического уровня загрузки дороги движением оптимального его значения; отсутствие разделительной полосы (или барьерных ограждений на разделительной полосе на многополосных дорогах); несоответствие типа пересечений и примыканий интенсивности движения транспортных потоков; отсутствие переходно-скоростных полос на въездах и съездах
2.	Опрокидывания	Отсутствие или несоответствие поперечного уклона виража на кривых в плане нормам на проектирование; несоответствие радиуса кривой в плане и величины уширения нормам для дорог данной категории; отсутствие ограждений в необходимых местах; неудовлетворительное состояние и отсутствие укрепления обочин; отсутствие твердого покрытия на примыкающих дорогах, крутое заложение откосов
3.	Наезды на препятствия	Близкое расположение к кромке проезжей части деревьев, неогражденных опор светильников и иных препятствий; неудовлетворительное состояние обочин
4.	Наезды на стоящий транспорт	Несоответствие ширины обочин остановочных полос и расстояния видимости нормам для дорог данной категории; отсутствие площадок отдыха; отсутствие оборудованных стоянок у объектов дорожного сервиса
5.	Наезды на пешеходов	Отсутствие оборудованных пешеходных переходов в необходимых местах; отсутствие или неудовлетворительное состояние тротуаров и пешеходных дорожек в населенных пунктах; несоответствие расстояния видимости нормам для дорог данной категории; неудовлетворительное содержание автобусных остановок или их отсутствие в необходимых местах

Дефекты и несоответствия нормативным требованиям элементов и параметров дорог, регистрируемые в карточках учета ДТП в качестве дорожных условий, сопутствующих их возникновению, также следует рассматривать в числе возможных причин формирования участков концентрации ДТП.

в[V]) К основным группам показателей, способствующим формированию участков концентрации ДТП, вследствие их возможного отклонения от нормативных требований следует отнести:

- параметры и характеристики геометрических элементов дороги и ее инженерных сооружений, длительное время не меняющиеся (меняются в основном при реконструкции), – показатели технического уровня дороги;

- параметры, меняющиеся под воздействием транспортных нагрузок (меняются в основном при ремонте и содержании дорог), – показатели эксплуатационного состояния;

- переменные характеристики, зависящие от уровня содержания дорог.

Нормативные требования к указанным группам показателей регламентированы СНиП 2.05.02-85, ГОСТ Р 50597 и «Временным руководством по оценке уровня содержания автомобильных дорог».

в[VI]) На участках концентрации ДТП для выявления дорожных условий, способствующих их формированию, следует оценить уровень безопасности дорожного движения, соответствующий фактическим показателям технического уровня, эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог и искусственных сооружений.

На основе результатов диагностики состояния дорог и дорожных сооружений на участках концентрации ДТП выявляют показатели технического уровня и эксплуатационного состояния дорог, соответствующие предельному или низкому уровню безопасности дорожного движения (табл. 6.4-6.10).

На основе результатов оценки уровня содержания дорог и искусственных сооружений на участках концентрации ДТП в соответствии с ОДМ 218.0.000-2003 «Руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог» выявляют показатели, соответствующие предельному или низкому уровню безопасности дорожного движения (табл. 6.10).

в[VII]) Показатели технического уровня дороги следует рассматривать в качестве факторов, способствующих формированию участков концентрации ДТП, если значения их параметров соответствуют предельному или низкому уровню безопасности дорожного движения (табл. 6.4-6.9).

Таблица 6.4

Категория дороги	Ширина полосы движения (в м), соответствующая отдельным уровням безопасности дорожного движения	
	Предельный	Низкий
I	3,61-3,57	Менее 3,57
II	3,49-3,43	Менее 3,43
III	3,48-3,43	Менее 3,43
IV	3,48-3,41	Менее 3,41

Таблица 6.5

Категория дороги	Ширина обочины (в м), соответствующая отдельным уровням безопасности дорожного движения	
	Предельный	Низкий
I	3,15-3,00	Менее 3,0
II	2,80-2,75	Менее 2,75
III	2,60-2,5	Менее 2,50
IV	1,90-1,75	Менее 1,75

Таблица 6.6

Тип автомобильных дорог	Величина продольного уклона (в ‰), соответствующая отдельным уровням безопасности дорожного движения	
	Предельный	Низкий
Многополосные с разделительной полосой	35-47	Более 47
Многополосные без разделительной полосы	35-55	Более 55
Двухполосная	35-60	Более 60-80

Таблица 6.7

Тип автомобильных дорог	Радиусы кривых в плане (в м), соответствующие отдельным уровням безопасности дорожного движения	
	Предельный	Низкий
Многополосные с разделительной полосой	1200-2400	Менее 1200
Многополосные без разделительной полосы	1200-2400	Менее 1200
Двухполосная	800-2000	Менее 800

Таблица 6.8

Тип автомобильных дорог	Расстояние видимости (в м), соответствующее предельному уровню безопасности дорожного движения	
	Видимость в плане	Видимость в профиле
Многополосные без разделительной полосы при интенсивности движения, авт./сут:		
Менее 14000	Менее 125	Менее 200
14000 – 28000	Менее 180	Менее 280
Более 28000	Менее 210	Менее 350
Двухполосные при интенсивности движения, авт./сут:		
Менее 4000	Менее 90	Менее 150
4000 – 8000	Менее 130	Менее 250
Более 8000	Менее 150	Менее 300

в^{VIII}) Показатели эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог следует рассматривать в качестве факторов, способствующих формированию участков концентрации ДТП, если их значения соответствуют предельному или низкому уровню безопасности дорожного движения (табл. 6.10).

в^{IX}) На основе оценки соответствия на участках концентрации ДТП фактических показателей технического уровня, эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог и искусственных сооружений отдельным уровням безопасности дорожного движения (табл. 6.4-6.10), с учетом результатов анализа аварийности (п.п. в^{III}- в^{IV}) определяется перечень дорожных факторов, способствующих их формированию.

в^{X}) Характеристику влияния дорожных условий в формировании участков концентрации ДТП и приоритетность их ликвидации рекомендуется определять по табл. 6.11.

Таблица 6.9

Наименование элемента дороги	Показатели технического уровня дорог	Характеристика показателей технического уровня дорог, соответствующих отдельным уровням безопасности движения	
		Предельный	Низкий
1	2	3	4
Кривая в плане	Наличие и параметры виража	Вираж имеется. Поперечный уклон виража имеет отклонение от норм СНиП 2.05.02-85 в пределах 20%	Вираж отсутствует или его поперечный уклон имеет существенное отклонение от норм СНиП 2.05.02-85
Мост	Габарит моста	Габарит моста равен ширине проезжей части дороги	Габарит моста меньше ширины проезжей части дороги
Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне	Наличие и состояние элементов пересечения и примыкания	Наличие и параметры переходно-скоростных полос соответствуют указанным в п.5.1 для предельного уровня безопасности дорожного движения. Длина покрытий на съездах и въездах менее предусмотренной СНиП 2.05.02-85	Отсутствие переходно-скоростных полос в случаях, когда их устройство предусмотрено СНиП 2.05.02-85. Отсутствие покрытий на съездах и въездах
Переходно-скоростные полосы	Наличие и параметры переходно-скоростных полос	Переходно-скоростные полосы имеются в необходимых местах. Их протяженность менее предусмотренной нормами СНиП 2.05.02-85 (в пределах 20%)	Переходно-скоростные полосы отсутствуют в необходимых местах или их параметры существенно менее норм СНиП 2.05.02-85
Автобусные остановки	Размещение и инженерное оборудование	Размещение и инженерное оборудование автобусных остановок в целом соответствует нормам СНиП 2.05.02-85. Ширина остановочной площадки имеет отклонения (в пределах 0,5 м) от ширины основных полос движения и не отделена от них разделительной полосой. Длина остановочной площадки менее 10 м	Отсутствие остановочных площадок, переходно-скоростных полос; автобусные остановки не смещены по ходу движения на расстояние не менее 30 м (на дорогах без разделительной полосы); расположение автобусных остановок в зоне примыканий и пересечений не соответствует СНиП 2.05.02-85

Окончание табл.6.9

1	2	3	4
Пешеходные переходы, тротуары, пешеходные и велосипедные дорожки	Наличие и инженерное оборудование	Несоответствие ширины тротуаров нормам СНиП 2.05.02-85. Отсутствие пешеходных и велосипедных дорожек, пешеходных переходов в разных уровнях в местах, где их устройство предусмотрено нормами	Отсутствие тротуаров, пешеходных и велосипедных дорожек, оборудованных пешеходных переходов в одном уровне в необходимых местах
Площадки для остановки и стоянки автомобилей	Размещение, вместимость и инженерное оборудование	Частично оборудованные (с отделением от проезжей части). Параметры переходно-скоростных полос и вместимость менее предусмотренных СНиП 2.05.02-85	Необорудованные (без отделения от проезжей части, без переходно-скоростных полос); вместимость менее предусмотренной СНиП 2.05.02-85; не обеспечено требуемое нормами расстояние видимости в зонах въезда и съезда
Наружное освещение	Наличие и состояние	Наличие наружных осветительных установок не полностью соответствует требованиям СНиП II-4-79. Снижение количественных показателей осветительных установок до 15% по сравнению с нормами СНиП II-4-79. Горит не более 95% ламп. Несвоевременное включение освещения	Отсутствие наружных осветительных установок в необходимых местах, предусмотренных СНиП II-4-79; снижение количественных показателей осветительных установок более чем на 15% по сравнению с нормами СНиП II-4-79; горит менее 95% ламп

Таблица 6.10

Наименование элемента дороги	Показатели эксплуатационного состояния или уровня содержания дорог	Характеристики показателей эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог, соответствующие отдельным уровням безопасности движения	
		Предельный	Низкий
1	2	3	4
Проезжая часть	Показатель ровности покрытия (по приборам ТХК-2, ТЭД-2) по категориям дорог, см/км:		
	I-а	95-110	Более 110
	I-б, II	100-120	Более 120
	III	120-140	Более 140
	IV	165-180	Более 180
	V	340-400	Более 400
	Максимальный просвет под трехметровой рейкой в местах заделки выбоин и других повреждений	Не более 7 мм	Более 7 мм
	Коэффициент сцепления при уровне загрузки движением:		
	Менее 0,20	0,36-0,30	Менее 0,30
	0,20-0,45	0,34-0,30	Менее 0,30
	0,45-0,70	0,32-0,30	Менее 0,30
	0,70-0,1	0,32-0,30	Менее 0,30
	Уровень содержания покрытия проезжей части	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания, в т.ч. посторонние предметы, создающие аварийную обстановку; полосы загрязнения у кромок покрытия; необработанные места выпотевания битума; раскрытые необработанные трещины на покрытии и незаполненные мастикой деформационные швы на цементобетонных покрытиях; площадь повреждений (выбоин) превышает допустимые значения, имеются выбоины размерами более 15×60×5 см (длина×ширина ×глубина)
	Уровень зимнего содержания дорог	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты зимнего содержания дорог

Продолжение табл. 6.10

1	2	3	4
Обочины	Уровень содержания обочин	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания, в т.ч. возвышение или занижение обочин относительно кромки проезжей части; наличие на обочинах древесно-кустарниковой растительности; наличие повреждений, просадок и застоя воды на обочинах; наличие посторонних предметов, препятствующих безопасному съезду на обочину
Искусственные сооружения	Уровень содержания искусственных сооружений	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания, в т.ч. выбоины на покрытии тротуаров; повреждения ограждений; просадки в местах сопряжения моста с насыпью
Переходно-скоростные полосы	Уровень содержания технических средств организации дорожного движения на участках с переходно-скоростными полосами	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания участков с переходно-скоростными полосами, в т.ч. установка технических средств организации дорожного движения с нарушением действующих стандартов, норм и правил; износ дорожной разметки превышает допустимые значения
Автобусные остановки	Уровень содержания автобусных остановок	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания автобусных остановок
Пешеходные переходы, тротуары, пешеходные и велосипедные дорожки	Уровень содержания пешеходных переходов, тротуаров, пешеходных и велосипедных дорожек	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания, в т.ч. установка технических средств организации дорожного движения с нарушением действующих стандартов, норм и правил на участках дорог общего пользования в пределах населенных пунктов; наличие выбоин на покрытии тротуаров

1	2	3	4
Площадки для остановки и стоянки автомобилей	Уровень содержания площадок для остановки и стоянки автомобилей	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания
Дорожные знаки, ограждения, разметка	Уровень содержания дорожных знаков, ограждений, разметки	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания, в т.ч. установка технических средств организации дорожного движения с нарушением действующих стандартов, норм и правил; наличие грязи на дорожных знаках, затрудняющее их восприятие водителями и пешеходами. Износ дорожной разметки превышает норму; повреждение элементов ограждений
Пересечения и примыкания автомобильных дорог	Уровень содержания съездов и въездов	Допустимый	Имеются недопустимые нормами дефекты содержания, в т.ч. наличие неорганизованных съездов; недопустимые дефекты проезжей части и технических средств организации движения на съездах и въездах

Примечание. Показатели содержания дорог, соответствующие высокому, среднему и допустимому уровню по конкретным элементам, соответствуют установленным во «Временном руководстве по оценке уровня содержания автомобильных дорог».

Таблица 6.11

Характеристика влияния дорожных условий на формирование участков концентрации ДТП	Результаты анализа аварийности и дорожных условий на участках концентрации ДТП	Приоритетность ликвидации участков концентрации ДТП
Существенно влияют	Отдельные показатели технического уровня и эксплуатационного состояния дорог соответствуют низкому или предельному уровню безопасности движения. Результаты анализа аварийности показывают, что имеются основания рассматривать дорожные условия в качестве возможных причин формирования участков концентрации ДТП	I очередь
Способствуют	Отдельные показатели технического уровня или эксплуатационного состояния, дорог соответствуют низкому или предельному уровню безопасности движения. Результаты анализа аварийности показывают, что имеются основания рассматривать дорожные условия в качестве возможных причин формирования участков концентрации ДТП	II очередь
Сопутствуют	Отдельные показатели технического уровня или эксплуатационного состояния, или уровня содержания дорог соответствуют низкому уровню безопасности движения. Результаты анализа аварийности не выявили оснований рассматривать дорожные условия в качестве возможных причин формирования участков концентрации ДТП	III очередь
Косвенно влияют	Отдельные показатели технического уровня или эксплуатационного состояния, или уровня содержания дорог соответствуют предельному уровню безопасности дорожного движения. Результаты анализа аварийности не выявили оснований рассматривать дорожные условия в качестве возможных причин формирования участков концентрации ДТП	IV очередь
Не влияют	Показатели технического уровня, эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог соответствуют высокому или допустимому уровню безопасности движения. Результаты анализа аварийности не выявили оснований рассматривать дорожные условия в качестве возможных причин формирования участков концентрации ДТП	Соблюдение нормативных межремонтных сроков и циклической системы содержания дорог и дорожных сооружений

Результаты анализа дорожных условий, способствующих формированию участков концентрации ДТП, являются основой планирования мероприятий по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП.

Раздел 7. Рекомендации по выбору вариантов совершенствования дорожных условий на участках концентрации ДТП, необходимых по критериям безопасности движения для их ликвидации

а) Для ликвидации и профилактики возникновения участков концентрации ДТП в общем случае рекомендуется предусматривать один из четырех вариантов совершенствования дорожных условий:

- доведение параметров геометрических элементов дороги до требований норм на проектирование автомобильных дорог или (и) повышение категории дороги, совершенствование показателей технического уровня дорог (стратегия А);
- доведение транспортно-эксплуатационных качеств дороги до нормативных требований (без изменения параметров геометрических элементов трассы), повышение уровня инженерного оборудования и обустройства дороги (стратегия В);
- обеспечение необходимого уровня содержания дорог и искусственных сооружений (стратегия С);
- совершенствование организации движения, введение регламентирования режимов движения.

б) Для выбора на участках концентрации ДТП варианта совершенствования дорожных условий, необходимого по критериям безопасности движения, следует:

- оценить стабильность местоположения участка концентрации ДТП (см. табл. 5.1);
- рассчитать показатель риска ДТП (формула 5.1) и оценить фактический уровень безопасности движения (см. табл. 5.2);
- построить эпюру коэффициентов загрузки движением и рассчитать их средневзвешенное значение;
- построить эпюру итоговых коэффициентов аварийности и рассчитать их средневзвешенное значение (формула 7.1);
- по рассчитанным значениям критериев безопасности движения в соответствии с рекомендациями табл. 7.4 установить необходимую капитальность дорожных работ.

Средневзвешенное значение итогового коэффициента аварийности на участке концентрации ДТП вычисляют на основе их линейной эпюры по формуле:

$$К_{ит} = (K_{um1}\ l_1 + K_{um2}\ l_2 + ... + K_{umn} l_n)/ L\ , \qquad (7.1)$$

где $K_{um1}, \ldots, K_{umn}$ – значения итоговых коэффициентов аварийности на локальных участках (участках изменения частных коэффициентов аварийности) в пределах участка концентрации ДТП;

$l_1 \ldots l_n$ – протяженность локальных участков (участков изменения частных коэффициентов аварийности) в пределах участка концентрации ДТП, м;

L – протяженность участка концентрации ДТП, м.

в) Стратегия А направлена на совершенствование показателей технического уровня дорог и обеспечение высокого уровня безопасности движения, при этом практически полностью решается задача ликвидации участков концентрации ДТП.

Данная стратегия предусматривает приведение параметров элементов поперечного профиля дороги и плана трассы в соответствие с нормами проектирования за счет проведения работ по реконструкции и капитальному ремонту.

г) При планировании дорожных работ в число объектов реконструкции рекомендуется включать стабильные участки концентрации ДТП, на которых для данного типа дорог фактический уровень безопасности движения характеризуется как низкий (табл. 5.2) при условии, что значения коэффициентов загрузки движением превышают критические, соответствующие низкому уровню безопасности движения (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Тип автомобильных дорог	Значения коэффициентов загрузки движением, соответствующие предельному уровню безопасности движения		Критические значения коэффициентов загрузки движением, соответствующие низкому уровню безопасности движения	
	вне населенного пункта	в пределах населенного пункта	вне населенного пункта	в пределах населенного пункта
Многополосные с разделительной полосой	0,52-0,66 Менее 0,24	0,45-0,58 Менее 0,22	0,66	0,58
Многополосные без разделительной полосы	0,85-0,93 Менее 0,32	0,78-0,88 Менее 0,25	0,93	0,88
Двухполосная	0,75-0,94 Менее 0,44	0,70-0,81 Менее 0,24	0,94	0,81

В число возможных объектов реконструкции или капитального ремонта рекомендуется также включать стабильные или мигрирующие участки концентрации ДТП, на которых фактический уровень безопасности движения характеризуется как низкий или предельный (табл. 5.2), в случае если средневзвешенные значения итоговых коэффициентов аварийности превышают предельно допустимые (табл. 7.2) при значениях коэффициентов загрузки движением, соответствующих предельному уровню безопасности движения (табл. 7.1).

Таблица 7.2

Местоположение участка концентрации ДТП	Предельно допустимые средневзвешенные значения итогового коэффициента аварийности, соответствующие предельному уровню безопасности дорожного движения		
	двухполосные	многополосные без разделительной полосы	многополосные с разделительной полосой
1	2	3	4
В пределах населенного пункта	8,2	7,5	5,7
Вне пределов населенного пункта	24,8	16,5	15,3

д) Стратегия В направлена на совершенствование показателей эксплуатационного состояния дорог (без изменения параметров геометрических элементов дорог) и позволяет обеспечить допустимый уровень безопасности движения, при этом ожидается снижение уровня аварийности на участках концентрации ДТП или частичная их ликвидация.

В рамках данной стратегии предусматривается приведение транспортно-эксплуатационных качеств дороги в соответствие с нормативными требованиями, повышение уровня инженерного оборудования и обустройства дороги за счет проведения работ по ремонту.

При планировании дорожных работ в число возможных объектов ремонта рекомендуется включать участки концентрации ДТП, на которых для данного типа дорог фактический уровень безопасности движения характеризуется как предельный или допустимый (табл. 5.2), при этом

значения коэффициентов загрузки движением не превышают критические, соответствующие низкому уровню безопасности движения (табл. 7.1).

е) Стратегия С-1 направлена на обеспечение высокого уровня содержания дорог и дорожных сооружений и позволяет обеспечивать допустимый уровень безопасности движения на участках концентрации ДТП.

В рамках данной стратегии предусматривается в приоритетном порядке осуществлять работы по содержанию, направленные на полное соблюдение требований ГОСТ Р 50597.

Стратегию С-1 допускается предусматривать на участках концентрации ДТП, на которых фактический уровень безопасности движения характеризуется как допустимый (табл. 5.2) при значениях коэффициентов загрузки движением, соответствующих высокому или допустимому уровням безопасности движения.

ж) Стратегия С-2 направлена на профилактику ДТП на характерных аварийных участках и временно позволяет обеспечить допустимый уровень безопасности движения, при этом ожидается частичная ликвидация участков концентрации ДТП.

В рамках данной стратегии предусматриваются совершенствование организации движения, введение регламентирования движения: ограничение максимальной скорости движения до значений, безопасных для данных условий движения, запрещение маневров обгонов и перестроения; запрещение выездов автомобилей на встречную полосу движения, предупреждение водителей о наличии опасных условий движения до въезда на участок концентрации ДТП.

Стратегию С-2 рекомендуется предусматривать:

- на участках концентрации ДТП до начала проведения на них работ по реконструкции или капитальному ремонту в качестве альтернативной меры по повышению безопасности дорожного движения;

- на характерных аварийных участках при низком или предельном фактическом уровне безопасности движения, в случае если значения коэффициентов загрузки движением менее критических значений, соответствующих низкому уровню безопасности движения.

Таблица 7.3

Стратегия	Варианты совершенствования дорожных условий	Характеристика ожидаемого уровня безопасности дорожного движения	Основные мероприятия по повышению безопасности дорожного движения	Виды дорожных работ в соответствии с классификацией и виды планирования
1	2	3	4	5
А	Доведение параметров геометрических элементов дороги до требований норм на проектирование автомобильных дорог или (и) повышение категории дороги	Отсутствие участков концентрации ДТП, связанных с техническим уровнем и эксплуатационным состоянием дорог. Дорожные условия характеризуются как безопасные. Повышение пропускной способности, улучшение дорожной экологии	Строительство обходов населенных пунктов, пересечений в разных уровнях. Реконструкция поперечного профиля дороги с увеличением числа полос движения и устройством разделительной полосы. Повышение параметров геометрических элементов плана и продольного профиля трассы с обеспечением однородности режимов движения транспортных потоков. Строительство новых мостов и путепроводов	Реконструкция или капитальный ремонт автомобильных дорог. Программное, долгосрочное
В	Доведение транспортно-эксплуатационных качеств дороги до нормативных требований (без изменения параметров геометрических элементов трассы), повышение уровня инженерного оборудования и обустройства дороги, улучшение параметров поперечного профиля	Отсутствие участков концентрации ДТП, связанных с эксплуатационным состоянием дорог. Дорожные условия на отдельных участках характеризуются как малоопасные по показателям технического уровня. Частичное повышение пропускной способности, улучшение дорожной экологии	Устройство новых дорожных покрытий проезжей части и обочин с уширением в необходимых местах. Устройство дополнительных элементов инженерного оборудования и обустройства дорог и мостов. Доведение габаритов мостов до требований соответствующей категории дорог. Устройство дополнительного искусственного освещения. Стадийное улучшение планировки пересечений и примыканий дорог в одном уровне. Устройство виража на кривых в плане	Ремонт автомобильных дорог. Долгосрочное, среднесрочное

Окончание табл. 7.3

1	2	3	4	5
С-1	Обеспечение высокого уровня содержания дорог и дорожных сооружений	Отсутствие участков концентрации ДТП, связанных с неудовлетворительным содержанием дорог. Дорожные условия на отдельных участках характеризуются как малоопасные по условиям технического уровня и транспортно-эксплуатационного состояния дороги	Проведение комплекса работ по содержанию дорог, направленных на полное соблюдение требований ГОСТ Р 50597	Содержание автомобильных дорог. Годовое
С-2	Совершенствование организации движения, введение регламентирования движения	То же, достигаемое, в том числе за счет регламентирования режимов движения транспортных потоков на отдельных участках	То же, допускается введение ограничения скорости движения на опасных участках протяженностью до 20% от общей длины дороги	То же Краткосрочное (оперативное)

Таблица 7.4

Тип автомобильных дорог	Характеристика стабильности местоположения участка концентрации ДТП	Фактический уровень безопасности движения	Фактический коэффициент загрузки движением участка концентрации ДТП		Средневзвешенное значение итогового коэффициента аварийности на участке концентрации ДТП		Капитальность дорожных работ необходимая по критериям безопасности движения
			вне населенного пункта	в пределах населенного пункта	вне населенного пункта	в пределах населенного пункта	
Двухполосные	Стабильный	Низкий	Более 0,94	Более 0,81	-	-	Реконструкция
	Стабильный, мигрирующий	Низкий или предельный	0,75-0,94	0,70-0,81	Более 8,2	Более 24,8	Реконструкция или капитальный ремонт
	Стабильный, мигрирующий или вновь возникший		Менее 0,44	Менее 0,24			Введение регламентирования движения
			0,75-0,94	0,70-0,81	-	-	Ремонт
		Допустимый	0,4-0,75	0,35-0,70			
Многополосные без разделительной полосы	Стабильный	Низкий	Более 0,93	Более 0,88	-	-	Реконструкция
	Стабильный, мигрирующий	Низкий или предельный	0,70-0,93	0,70-0,88	Более 7,5	Более 16,5	Реконструкция или капитальный ремонт
	Стабильный, мигрирующий или вновь возникший		Менее 0,32	Менее 0,25			Введение регламентирования движения
			0,70-0,93	0,70-0,88	-	-	Ремонт
		Допустимый	0,45- 0,75	0,5-0,70			
Многополосные с разделительной полосой	Стабильный	Низкий	Более 0,66	Более 0,58	-	-	Реконструкция
	Стабильный, мигрирующий	Низкий или предельный	0,60-0,66	0,45 – 0,58	Более 8,2	Более 24,8	Реконструкция или капитальный ремонт
	Стабильный, мигрирующий или вновь возникший		Менее 0,24	Менее 0,22			Введение регламентирования движения
			0,60-0,66	0,45-0,58	-	-	Ремонт
		Допустимый	0,25-0,60	0,3-0,45			

Раздел 8. Рекомендации по выбору мероприятий по устранению и профилактике возникновения мест концентрации ДТП

а) Основные принципы выбора мероприятий

$а^{I}$) Выбор мероприятий по устранению и профилактике возникновения мест концентрации ДТП осуществляется в следующей последовательности:

-выбор вариантов совершенствования дорожных условий (установление капитальности дорожных работ), необходимых по критериям безопасности движения для ликвидации участков концентрации ДТП (см. раздел 7);

- выбор в рамках установленных вариантов совершенствования дорожных условий базовых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения из условия необходимости приведения параметров элементов дорог в соответствие с нормативными требованиями.

$а^{II}$) Выбор конкретных видов дорожных работ на участках концентрации ДТП должен определяться с учетом необходимости устранения дорожных условий, выявленных в качестве факторов, способствующих их формированию (см. раздел 6).

$а^{III}$) В целях предотвращения возможного роста аварийности на смежных участках и для обеспечения однородности условий движения, помимо мер по обеспечению безопасности движения на участках концентрации ДТП, целесообразно предусматривать проведение линейных работ по общему улучшению транспортно-эксплуатационных показателей на всем протяжении дороги.

$а^{IV}$) Выбор на участках концентрации ДТП мероприятий по снижению количества происшествий определенного вида рекомендуется осуществлять при условии их преобладания над остальными ДТП. Перечень мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, реализация которых сокращает число ДТП определенного вида, приведен в табл. 8.1.

$а^{V}$) Детальная разработка технических решений и проектирование запланированных мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, а также определение их сметной стоимости выполняется в установленном порядке при подготовке проектов строительства, реконструкции и ремонта участков автомобильных дорог.

$а^{VI}$) Порядок подготовки и принятия решений по инвестициям для реализации мероприятий по повышению безопасности дорожного движения на участках концентрации ДТП в части, касающейся планируемых работ по строительству, реконструкции и ремонту дорог, должен соответствовать положениям действующих нормативных документов.

Таблица 8.1

Дорожные условия на участках концентрации ДТП	Основные мероприятия по повышению безопасности дорожного движения	Виды ДТП, на которые влияет мероприятие
1	2	3
Кривые в плане малого радиуса	Реконструкция участка с увеличением радиуса кривой в плане до нормативных значений или до значений, обеспечивающих плавность трассы; устройство виража (при его отсутствии), уширение проезжей части в пределах кривой; устройство разделительных островков; увеличение расстояния видимости (устройство зеркал, обеспечивающих заблаговременную видимость встречных автомобилей и устройство срезок видимости)	Опрокидывания и встречные столкновения транспортных средств
Крутые подъемы и спуски	Реконструкция продольного профиля с уменьшением продольных уклонов и увеличением радиусов вертикальных кривых; уширение проезжей части в пределах вертикальных кривых; устройство дополнительной полосы движения на подъем; устройство аварийных объездов на спусках (для дорог в горной местности)	Встречные и попутные столкновения транспортных средств
Недостаточная ширина проезжей части	Реконструкция поперечного профиля с увеличением числа полос движения; увеличение проезжей части и ширины полос движения (в т.ч. за счет обочин); устройство дополнительных полос обгона (односторонних или двусторонних); устройство разделительной полосы; устройство барьерных ограждений, разделяющих транспортные потоки по направлениям	Встречные и попутные столкновения транспортных средств, наезд на стоящие транспортные средства
Пересечения и примыкания в одном уровне, не отвечающие нормативным требованиям	Строительство пересечений в разных уровнях, канализированных пересечений и примыканий; улучшение параметров геометрических элементов пересечений и примыканий (изменения углов примыкания, устройство переходно-скоростных полос и т.п.); применение светофорного регулирования; улучшение условий видимости на пересечениях и примыканиях; ликвидация «диких» выездов	Боковые столкновения транспортных средств
Автобусные остановки, параметры которых не отвечают нормативным требованиям	Уширение проезжей части в зоне автобусных остановок с устройством заездного кармана с переходно-скоростными полосами; устройство разделительной полосы (или островка), отделяющей остановочную площадку от основной проезжей части; уширение обочины в зоне автобусной остановки для размещения заездного кармана	Попутные столкновения транспортных средств, наезды на стоящие транспортные средства, наезды на пешеходов

Окончание табл. 8.1

Отсутствие пешеходных переходов в необходимых местах	Строительство надземных и подземных пешеходных переходов, устройство наземных пешеходных переходов, в т.ч. со светофорным регулированием; устройство тротуаров и пешеходных дорожек; устройство искусственного освещения	Наезды на пешеходов
Неудовлетворительные сцепные свойства покрытия	Устройство шероховатых тонкослойных покрытий; устройство шероховатых поверхностных обработок; совершенствование зимнего содержания покрытий и обочин с ликвидацией зимней скользкости; совершенствование зимнего содержания тротуаров и пешеходных дорожек	ДТП всех видов
Неудовлетворительная ровность покрытия проезжей части	Устройство выравнивания слоев дорожного покрытия; ликвидация пылеобразования; совершенствование содержания покрытия проезжей части (заделка выбоин, трещин, ликвидация других дефектов покрытия)	ДТП всех видов

б) Выбор базовых мероприятий по устранению и профилактике участков концентрации ДТП, соответствующих различным вариантам совершенствования дорожных условий

б[1]) Перечень основных мероприятий по устранению и профилактике возникновения мест концентрации ДТП, соответствующих различным вариантам совершенствования дорожных условий, приведен в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Стратегия совершенствования дорожных условий	Мероприятия по устранению и профилактике возникновения мест концентрации ДТП
1	2
А	Полная перестройка существующей дороги
	Частичная перестройка земляного полотна и дорожной одежды в связи с изменением продольного профиля
	Уширение земляного полотна и дорожной одежды
	Ремонт земляного полотна
	Устройство виража
	Устройство переходно-скоростных полос на пересечениях и примыканиях
	Усиление дорожной одежды асфальтобетонных покрытий
	Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия на цементобетонном покрытии
	Устройство асфальтобетонного покрытия на щебеночных (гравийных) покрытиях, обработанных вяжущим

Окончание табл. 8.2

	Устройство асфальтобетонного покрытия на щебеночных (гравийных) покрытиях
	Устройство и ремонт автобусных остановок
	Устройство тротуаров и пешеходных дорожек
	Ремонт площадок отдыха
	Устройство электроосвещения
	Исправление системы водоотвода
В	Устройство нового покрытия с использованием существующей дорожной одежды в качестве основания
	Ремонт земляного полотна
	Исправление системы водоотвода
	Устройство выравнивающего слоя асфальтобетонного покрытия
	Устройство поверхностной обработки на дорогах с асфальтобетонным покрытием, щебеночным (гравийным), обработанным вяжущим
	Обработка вяжущим щебеночных (гравийных) покрытий
	Кирковка с дополнительной обработкой битумом на щебеночных (гравийных) покрытиях, обработанных вяжущим
	Замена разрушенных плит цементобетонных покрытий
	Ремонт обочин
	Ремонт автобусных остановок
	Ремонт тротуаров и пешеходных дорожек
	Ремонт площадок отдыха
	Устройство электроосвещения
	Ремонт подземных переходов
С	Ямочный ремонт асфальтобетонных покрытий, щебеночных (гравийных), обработанных вяжущим
	Заливка трещин асфальтобетонных покрытий, щебеночных (гравийных), обработанных вяжущим
	Ремонт швов и трещин цементобетонных покрытий
	Профилирование щебеночных (гравийных) покрытий
	Профилирование грунтовых дорог
	Ремонт обочин
	Ремонт и замена дорожных знаков
	Ремонт и замена ограждений

б[II]) При назначении на рассматриваемом участке концентрации ДТП стратегии А устанавливается перечень дорожных работ из числа приведенных в табл. 8.2, реализация которых необходима для приведения параметров элементов поперечного профиля дороги и плана трассы в соответствие с нормами проектирования.

В качестве базового мероприятия выбирается наиболее капитальный вид дорожных работ при их рассмотрении в следующей последовательности:

- полная перестройка существующей дороги;
- частичная перестройка земляного полотна и дорожной одежды в связи с изменением продольного профиля;

- уширение земляного полотна и дорожной одежды;

- устройство переходно-скоростных полос на пересечениях и примыканиях;

- усиление дорожной одежды асфальтобетонных покрытий;

- устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия на цементобетонное покрытие;

- устройство асфальтобетонного покрытия взамен щебеночного (гравийного) покрытия;

- ремонт земляного полотна.

Также оценивается потребность в мероприятиях по обустройству и инженерному оборудованию участков концентрации ДТП. В случае необходимости следует предусматривать следующие меры:

- устройство электроосвещения;

- устройство и ремонт автобусных остановок;

- ремонт тротуаров и пешеходных дорожек;

- ремонт площадок отдыха;

- исправление системы водоотвода.

б[ш]) При назначении на рассматриваемом участке концентрации ДТП стратегии В устанавливается перечень дорожных работ из числа приведенных в табл. 8.2, реализация которых необходима для приведения параметров транспортно-эксплуатационных характеристик дороги в соответствие с нормативными требованиями.

В качестве базового мероприятия выбирается наиболее капитальный вид дорожных работ при их рассмотрении в следующей последовательности:

- устройство нового покрытия с использованием существующей дорожной одежды в качестве основания;

- ремонт земляного полотна;

- устройство выравнивающего слоя асфальтобетонного покрытия;

- устройство поверхностной обработки на дорогах с асфальтобетонным покрытием, щебеночным (гравийным), обработанным вяжущим;

- обработка вяжущим щебеночных (гравийных) покрытий;

- кирковка с дополнительной обработкой битумом на щебеночных (гравийных) покрытиях, обработанных вяжущим;

- замена разрушенных плит на цементобетонных покрытиях.

На основе результатов анализа факторов, способствующих формированию участков концентрации ДТП, следует в случае необходимости дополнительно предусматривать следующие мероприятия по их обустройству и инженерному оборудованию:

- устройство электроосвещения;

- ремонт автобусных остановок;
- ремонт тротуаров и пешеходных дорожек;
- ремонт площадок отдыха;
- исправление системы водоотвода;
- ремонт подземных переходов.

б[IV]) При назначении на рассматриваемом участке концентрации ДТП стратегии С-1 устанавливаются все необходимые виды дорожных работ для обеспечения высокого уровня содержания.

В качестве базового мероприятия выбирается наиболее капитальный вид дорожных работ при их рассмотрении в следующей последовательности:

- ямочный ремонт;
- ремонт обочин;
- заливка трещин;
- ремонт швов и трещин на цементобетонных покрытиях;
- профилирование щебеночных (гравийных) покрытий;
- профилирование грунтовых дорог.

На основе результатов анализа факторов, способствующих формированию участков концентрации ДТП, следует в случае необходимости дополнительно предусматривать следующие мероприятия по их обустройству и инженерному оборудованию:

- ремонт и замена дорожных знаков;
- ремонт и замена дорожных ограждений.

Раздел 9. Приоритетные мероприятия по профилактике возникновения мест концентрации ДТП на характерных участках дорог

а) Опасность участка концентрации ДТП определяется наличием в его границах характерных участков, к которым следует относить прямые горизонтальные участки дорог, участки дорог с кривыми в плане малого радиуса, участки, имеющие подъемы (спуски), вертикальные кривые с ограниченной видимостью, пересечения и примыкания в одном уровне, сужения проезжей части, участки дорог в пределах населенных пунктов.

б) На участках концентрации ДТП до проведения необходимых работ по их реконструкции и капитальному ремонту в приоритетном порядке следует осуществлять комплекс мероприятий по совершенствованию организации движения, в том числе предусматривать регламентирование движения на характерных аварийных участках дорог.

На участках концентрации ДТП рекомендуется устанавливать

дорожные знаки, изготовленные с использованием световозвращающей пленки типа В по ГОСТ Р 52290: на характерных аварийных участках двухполосных и многополосных дорог, расположенных в пределах участков концентрации ДТП, на участках со светофорным регулированием, на съездах на транспортную развязку, железнодорожных переездах, мостах, пересечениях в разных уровнях.

в) В начале участков концентрации ДТП следует устанавливать специальные щиты желто-зеленого цвета, предупреждающие водителей о наличии аварийного участка и указывающие его протяженность в соответствии с требованиями СТО 05204776.01-20081. На участках концентрации ДТП, обустроенных специальными предупреждающими щитами, рекомендуется устанавливать знаки, изготовленные с использованием световозвращающей пленки типа В по ГОСТ Р 52290 и по СТО 05204776.01-20081.

Для улучшения восприятия предупреждающих и запрещающих знаков их изображения рекомендуется размещать на щитах желто-зеленого цвета в соответствии с требованиями СТО 05204776.01-2008. В случаях, если установлено, что причиной совершения ДТП на участке их концентрации является наличие в его границах характерного участка, рекомендуется размещать изображения дорожных знаков 1.1, 1.2, 1.11.1-1.16, 1.20.1-1.23, 1.25, 3.20. 3.24, 4.2.1-4.2.3, 8.22.1-8.22.3 по ГОСТ Р 52290 на щитах желто-зеленого цвета и устанавливать по ГОСТ Р 52289.

г) Для снижения уровня аварийности на участках концентрации ДТП необходимо проводить регулярные проверки правильности и целесообразности тех или иных схем организации дорожного движения и осуществлять их совершенствование.

На участках концентрации ДТП обязательно наличие дорожной разметки по ГОСТ Р 51256 и ГОСТ Р 52289. Желательно выполнять ее из современных материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками, обеспечивающими ее видимость и износостойкость. Разметка должна своевременно восстанавливаться при ее износе и снижении видимости в темное время суток.

Необходимо наносить краевую линию разметки и обеспечивать ее видимость, которая может снижаться из-за выноса на нее грунта с обочин.

На двухполосных дорогах желательно наносить осевую линию разметки с шумовой продольной полосой, структурированную разметку, полимерные ленты, разметку в виде готовых форм. На дорогах с четырьмя и более полосами движения для дорожной разметки на

участках концентрации ДТП рекомендуется применять разметочные материалы с улучшенными эксплуатационными характеристиками, обеспечивающими видимость разметки в различных дорожных условиях, например, всепогодную краску.

д) Мероприятия на прямых горизонтальных участках дорог

д[1]) К прямым горизонтальным допускается относить участки дорог, на всем протяжении которых продольные уклоны не превышают 10‰, кривые в плане отсутствуют или имеют радиус более 3000 м.

Для повышения безопасности движения на участках дорог с неудовлетворительной ровностью покрытия проезжей части следует осуществлять следующие основные мероприятия по повышению безопасности дорожного движения:

- устранение ям, выбоин и просадок;
- устранение раскрывшихся трещин;
- выравнивание дорожной одежды на всей ширине проезжей части при наличии волн, колей, значительных поверхностных разрушений;
- восстановление разрушенных кромок покрытия;
- заделку трещин и восстановление деформационных швов;
- выравнивание покрытия на всей ширине проезжей части при перекосах, просадках и вспучивании бетонных плит;
- заделку сколов кромок и углов плит.

На участках дорог с низким коэффициентом сцепления следует осуществлять следующие основные мероприятия по повышению безопасности дорожного движения:

- устройство шероховатого покрытия проезжей части;
- устранение скользкости в местах выпотевания битума в жаркое время;
- устранение скользкости при наличии грязи на проезжей части;
- удаление масляных пятен на покрытии механическим либо химическими способами (по цементобетонным покрытиям).

На участках дорог с неудовлетворительным состоянием обочин приоритетными следует рассматривать следующие мероприятия по повышению безопасности движения:

- устранение на укрепленных обочинах разрушений в виде ям, размывов, колей, просадок;
- укрепление обочин и устранение на неукрепленной части разрушений в виде ям, размывов, колей, просадок.

Также рекомендуется осуществлять меры по приведению технических средств организации движения в соответствие с нормативными требованиями:

- установку недостающих и замену поврежденных дорожных знаков по ГОСТ Р 52290 и ГОСТ Р 52289;

- установку недостающих дорожных ограждений по ГОСТ Р 52289;

- очистку дорожных знаков от пыли и грязи;

- устройство дорожной разметки при ее износе свыше 50%;

- нанесение или восстановление вертикальной разметки;

- замену или восстановление поврежденных элементов дорожных ограждений, снижающих их конструктивную надежность.

Существенное увеличение вероятности возникновения ДТП происходит из-за влияния наличия сужений проезжей части, пересечений и примыканий без переходно-скоростных полос с необеспеченной боковой видимостью, несоответствия ширины проезжей части интенсивности движения.

д[II]) Основными задачами по организации движения на прямых горизонтальных участках дорог являются:

- предупреждение водителей о наличии опасных условий движения до въезда на участок концентрации ДТП;

- ограничение максимальной скорости движения;

- запрещение маневров обгонов и перестроения на участках и подходах;

- обеспечение ступенчатого (плавного) снижения скорости.

д[III]) Для устранения причин совершения ДТП на прямых горизонтальных участках дорог вводится регламентирование движения:

- предупреждение водителей о наличии опасных условий движения до въезда на участок концентрации ДТП;

- ограничение максимальной скорости движения;

- запрещение маневров обгонов и перестроения на участках и подходах;

- обеспечение ступенчатого (плавного) снижения скорости.

В случаях, если показатели ровности и сцепных качеств покрытия не соответствуют требованиям нормативных документов, необходимо устанавливать знаки 3.24 «Ограничение максимальной скорости» соответствующим предупреждающим знаком 1.15 «Скользкая дорога» либо 1.16 «Неровная дорог». В случаях, если вид опасности не определен, устанавливают предупреждающий знак 1.33 «Прочие опасности». Действие знаков должно распространяться на все протяжение аварийного участка. Знак 1.33 с табличкой 8.2.1 «Зона действия» рекомендуется размещать на щите желтого цвета, а при необходимости устанавливать такой щит повторно.

Максимальную скорость движения на участках с необеспеченными характеристиками покрытия по ровности или сцепным качествам для указания на знаках 3.24 «Ограничение максимальной скорости» рекомендуется выбирать по табл. 9.1 и 9.2

Таблица 9.1

Показатель ровности покрытия (по толчкомеру), см/км	Максимально допустимая скорость движения автомобилей, км/ч
Более 120	Ограничение не вводится
120-130	90
130-150	80
150-200	70
200-290	60
230-290	60

Таблица 9.2

Коэффициент сцепления (измеренный гладкой шиной)	Максимально допустимая скорость движения автомобилей, км/ч
Менее 0,22	40
0,22-0,27	60
0,27-0,34	80
Более 0,34	Ограничения не требуется

На 2-полосных дорогах с шириной проезжей части менее 7,0 м необходимо запрещать обгон при помощи дорожного знака 3.20 «Обгон запрещен» и сплошной осевой линии разметки 1.1 на всем протяжении участка концентрации ДТП и на подходах к нему длиной 500-700 м.

Длина участка с запрещением обгона не должна превышать значений, указанных в табл. 9.3

Таблица 9.3

Продольный уклон	Максимальная длина участков с запрещением обгона, км						
	Максимальная часовая интенсивность, авт./ч						
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
–20 ‰	*	*	*	5,0	1,7	0,7	0,25
0	*	*	5,0	2,0	0,6	0,3	**
20 ‰	5,0	3,0	1,5	0,8	0,2	**	**

* – Длина участка с запрещением обгона не ограничивается.

** – Введение запрещения обгона нецелесообразно.

На остальном протяжении прямого горизонтального участка дороги тип осевой линии разметки выбирается по табл. 9.4

Таблица 9.4

Число легковых автомобилей в транспортном потоке, %	Тип линии разметки при интенсивности движения в обоих направлениях, авт./ч	
	1,5	1,1
0-20	100-1100	1100–1800
20-50	50-900	900–1700
Более 50	0-700	700–1500

Примечание. Длины приведены для двухполосных дорог с шириной проезжей части 7,5 м.

При ширине проезжей части, отличной от 7,5 м, используется поправочный коэффициент приведения к ширине проезжей части, равной 7,5 м (табл. 9.5).

Таблица 9.5

Ширина проезжей части, м	Коэффициент приведения к ширине проезжей части 7,5 м при различной интенсивности движения, авт./ч			
	0-500	Более 500-1000	Более 1000-1500	Более 1500-2000
6,0	1,24 -1,19	1,19 -1,14	1,14-1,08	1,08-1,03
9,0	0,72-0,78	0,78-0,84	0,84-0,89	0,89-0,94

Примеры организации движения на прямых горизонтальных участках дорог представлены на рис. П-1 (Приложение 3).

д[IV]) Для устранения причин совершения ДТП в местах сужений проезжей части необходимо:

- обеспечить плавное изменение ширины проезжей части;
- запретить выезды автомобилей на встречную полосу;
- сократить число маневров обгонов и перестроений на участке сужения;
- предупредить водителей об опасных условиях движения и информировать их о порядке и направлении движения по полосам на многополосных дорогах;
- ограничить скорости движения.

Особое внимание следует уделять организации движения на участках дорог в местах сужения проезжей части под путепроводами, если имеются опоры искусственных сооружений, расположенные близко

к проезжей части. В таких местах необходимо дополнительно к знакам 1.20.1-1.20.3 «Сужение дороги», 3.20 «Обгон запрещен», 3.24 «Ограничение максимальной скорости», 5.15.5 «Конец полосы» устанавливать в начале ограждений знаки 4.2.1 - 4.2.3, предписывающие объезд препятствия с табличками 8.22.1-8.22.3 «Препятствие».

Примеры организации движения на характерных участках дорог с высоким риском ДТП в местах сужения проезжей части представлены на рис. П-2 и П-3 (Приложение 2).

e^{I}) Мероприятия на участках дорог с кривыми в плане малого радиуса.

e^{I}) На участках дорог с кривыми в плане малого радиуса приоритетными в реализации следует рассматривать следующие мероприятия по повышению безопасности движения:

- устройство виража в соответствии с п.п. 4.17-4.18 СНиП 2.05.02-85;
- установку удерживающих ограждений по ГОСТ Р 52289;
- увеличение расстояния видимости дороги до нормативной величины за счет срезки деревьев (кустарника) и откосов выемки;
- расширение проезжей части на кривых в плане (при обочинах не менее 1,5м) в соответствии с п.4.19 СНиП 2.05.02-85;
- устройство шероховатого покрытия на протяжении кривой в плане и зон ее влияния;
- уполаживание откосов до 1:4 и более на участках внешней стороны кривой в плане;
- устройство разделительной полосы или направляющего островка в случае невозможности увеличения расстояния видимости до нормативной величины.

e^{II}) Для устранения причин совершения ДТП на кривых в плане малого радиуса вводится регламентирование движения:

- водители предупреждаются при помощи установки соответствующих предупреждающих знаков об опасных условиях движения;
- запрещается выезд водителей на встречную полосу в зоне ограничения видимости, запрещаются маневры обгонов и перестроений при помощи установки знака 3.20 «Обгон запрещен»;
- вводится ограничение максимальной скорости движения знаком 3.24 «Ограничение максимальной скорости»;
- ступенчатым ограничением скорости обеспечивается плавное снижение скорости на подходах к кривой.

В случаях, если при приближении к участку дороги с кривой в плане малого радиуса направление поворота затруднено, устанавливают

знаки 1.34.1 и 1.34.2 по ГОСТ Р 52289, которые хорошо зрительно ориентируют водителя при движении по кривой. Если знаки 1.34.1 и 1.34.2 на протяжении одной кривой, число их должно быть не менее четырех с расстоянием между ними не более 20 м. На очень опасных кривых с высоким риском ДТП знаки 1.34.2 и 1.34.2 с одной стрелой допускается размещать на щитах желтого цвета.

Выбор схемы организации движения на характерных аварийных участках с кривыми в плане определяется наличием зон ограниченной видимости. Если на участках с кривыми в плане малого радиуса зоны с ограниченной видимостью перекрывают друг друга, по оси двухполосных дорог наносится разметка 1.1 и на всем протяжении участка их перекрытия запрещается обгон. В случаях, если на двухполосных дорогах зоны с ограниченной видимостью не перекрывают друг друга, запрещение обгонов для автомобилей, движущихся в зоне с ограниченной видимостью, вводится при помощи разметки 1.11 и знаков 3.20.

На участках с горизонтальными кривыми в плане и с видимостью для остановки перед препятствием менее 400 м в зависимости от величины коэффициента сцепления покрытия проезжей части вводится ограничение максимальной скорости движения до величины, приведенной в табл. 9.6.

Таблица 9.6

Коэффициент сцепления, измеренный гладкой шиной	Значение максимальной скорости при движении на участках с кривыми в плане с ограниченной видимостью, км/ч						
	Расстояние видимости для остановки перед препятствием, м						
	100	150	200	250	300	350	400
0,15	30	40	50	60	60	60	70
0,20	40	50	60		70	70	80
0,25				70	80	80	90
0,30	50	60	70	80		90	
0,35					90	**	**
0,40		70	80	90	**	**	**
0,45	60			**	**	**	**
0,50		80	90	**	**	**	**
0,60	70		**	**	**	**	**

** – Ограничение скорости не требуется.

В случаях, если на участке дороги с кривой в плане вводится ограничение максимальной скорости ниже 60 км/ч, скорость следует ограничивать ступенчато. Значения скоростей, указываемых на знаках 3.24, и расстояния между знаками принимают по табл. 9.7

Таблица 9.7

Максимальная скорость движения, км/ч			Расстояние, м		
На участке с кривой в плане	На подходах		От начала кривой до знака 3.24	Между знаками 3.24	
	1	2	L	1	L_2
30	50	70	140	45	220
40	60	80	175	65	140
50	70	-	145	20	-
60	80	-	165	40	-

В случаях, если участок кривой в плане расположен в конце спуска, также необходимо устраивать ступенчатое ограничение скорости. Значения максимальной скорости, указываемой на знаках 3.24, и расстояния между знаками принимают по табл. 9.8.

На двухполосных дорогах, имеющих смежные кривые в плане малого радиуса, необходимо запрещать обгон на всем их протяжении и на подходах протяженностью 150 м при помощи знаков 3.20 и нанесения осевой линии разметки 1.1. Две последовательно расположенные кривые радиусом менее 600 м считаются смежными, если расстояние между ними не превышает 500 м.

Таблица 9.8

Максимальная скорость движения, км/ч		Расстояние, м	
На участке с кривой в плане	На подходах	От начала кривой до знака 3.24	Между знаками 3.24
Уклон на спуск 50-60‰			
30	50	145	165
40	60	175	110
50	-	165	-
60	-	110	-
Уклон на спуск 60-80‰			
30	50	140	125
40	-	190	-

В случаях, если максимально допустимые скорости движения по табл. 9.8 на смежных кривых различаются более чем на 10-15 км/ч, то на всем протяжении участка со смежными кривыми вводится ограничение скорости по наименьшему из установленных значений. Если расстояние между кривыми составляет менее 300 м, знаки 3.24 устанавливают за 250-300 м до начала первой кривой на одной стойке со знаками 1.12.1 и 1.12.2 «Опасные повороты». В случаях, если кривые находятся друг от друга на расстоянии более 300 м, перед началом каждой кривой устанавливают знак 1.11.1 или 1.11.2 «Опасный поворот» и знак 3.24, ограничивающий максимальную скорость движения по каждой из них в соответствии с табл. 3.11. На участке со смежными кривыми в плане устанавливают знаки 3.20, запрещающие обгон.

Примеры организации движения на различных участках с кривыми в плане малого радиуса представлены на рис. П-4 и П-5 (Приложение 2).

ж) Мероприятия на участках дорог с продольным уклоном больше нормативной величины

ж[I]) На участках дорог с продольным уклоном больше нормативной величины приоритетными следует рассматривать следующие мероприятия по повышению безопасности движения:

- устройство дополнительной полосы движения на подъем в соответствии с п.4.7 СНиП 2.05.02-85;
- устройство дополнительной полосы на спуск при интенсивности свыше 7000 авт./сут в соответствии с ВСН 25-86 п.5.3.8;
- устройство шероховатого покрытия на спусках (уклон более 60‰) и подходах к ним;
- устройство расширения проезжей части при алгебраической разнице уклонов 60 в соответствии с п.4.8 СНиП 2.05.02-85;
- уполаживание откосов до 1:4 и более на участках полосы движения, на спуск (уклон более 40‰) и после, сопряжения встречных уклонов с алгебраической разностью 50‰ и более.

ж[II]) Для устранения причин совершения ДТП на подъемах и спусках вводится регламентирование движения:

- водители предупреждаются об опасных условиях движения при помощи установки предупреждающих знаков 1.13 «Крутой спуск» или 1.14 «Крутой подъем» и др.;
- маневры обгонов в зоне ограниченной видимости у вершины подъема запрещаются;
- запрещаются маневры обгона и перестроения для автомобилей, движущихся на спуск;

- ограничивается максимальная скорость движения для автомобилей, движущихся на спуск с учетом имеющихся дорожных условий;

- при возможности осуществляют повышение пропускной способности дороги за счет выделения дополнительной полосы для движения на подъем при имеющихся резервах ширины проезжей части;

- на многополосных участках дорог информируют водителей о порядке и направлении движения по полосам.

ж[III]) Выбор схемы организации движения на участках подъемов определяется числом полос движения, длиной подъема, наличием дополнительной полосы для движения на подъем и наличием зоны с ограниченной видимостью.

Примеры организации движения на участках подъемов с ограниченной видимостью представлены на рис. П-6 (Приложение 2).

На участках подъемов длиной более 200 м двухполосных дорог при отсутствии зоны ограниченной видимости обгон запрещается только транспортным средствам, движущимся на спуск знаком 3.20 и осевой линией разметки 1.11 на всем протяжении подъема. При наличии зоны с ограниченной видимостью у вершины подъема, обгон на всем ее протяжении запрещается знаком 3.20 и осевой линией разметки 1.1, максимальная скорость движения для транспортных средств, движущихся на спуск, ограничивается знаком 3.24. Значение скорости, указываемое на знаке 3.24, определяют по табл.9.9.

Таблица 9.9

Продольный уклон, ‰	Максимальная скорость движения, км/ч
До 40	Ограничение не требуется
40	70
60	60
80	50
100 и выше	40

Если на двухполосных дорогах длина подъема составляет менее 200 м, а дополнительная полоса на подъеме отсутствует, независимо от наличия зоны с ограниченной видимостью на всем протяжении подъема, включая участок с вертикальной кривой, запрещается обгон транспортным средствам, движущимся и на спуск, и на подъем знаками 3.20 и осевой линией разметки 1.1.

В случаях, когда для движения на подъем имеется дополнительная полоса, в зоне с ограниченной видимостью перестроение разрешается

только для совершения маневров обгона транспортных средств, движущихся на подъем при помощи линии разметки 1.11. Транспортным средствам, движущимся на спуск, обгон запрещается на всем протяжении спуска знаком 3.20 и осевой линией разметки 1.1. Обязательно устанавливаются знаки 5.15.3 «Начало полосы» и 5.15.5 «Конец полосы». При наличии зоны с ограниченной видимостью максимальная скорость движения на спуск ограничивается знаком 3.24, который устанавливается у вершины подъема. Значение скорости на знаке 3.24 определяют по табл. 9.9. При отсутствии зоны с ограниченной видимостью разрешаются маневры обгона и перестроения на всем протяжении дополнительной полосы на подъем разметкой 1.5. Максимальную скорость движения на спуске в таких случаях допускается не ограничивать при хороших сцепных качествах покрытия, обгон на спуск запрещается на всем его протяжении знаком 3.20 и осевой линией разметки 1.1.

з) Мероприятия на участках дорог с вертикальными кривыми с ограниченной видимостью

з[1]) Для устранения причин совершения ДТП на участках с выпуклыми кривыми необходимо решить следующие задачи с помощью регламентирования режимов движения:

- ввести запрещение выездов автомобилей на встречную полосу движения в зонах с ограниченной видимостью знаком 3.20 «Запрещение обгона», запрещение маневров обгонов и перестроений;
- ввести ограничение максимальной скорости движения до значений, безопасных для данных условий движения.

При организации движения на участках дорог с выпуклыми кривыми необходимо учитывать зоны с ограниченной видимостью, число полос движения, величину коэффициента сцепления.

Примеры организации движения на участках дорог с выпуклыми кривыми представлены на рис. П-7 (Приложение 2).

На участках двухполосных дорог с вертикальными кривыми в случаях, когда зоны с ограниченной видимостью частично перекрывают друг друга, обгон запрещается на всем протяжении зоны перекрытия для транспортных средств, движущихся в обоих направлениях, осевой линией разметки 1.1. На остальных участках выпуклых кривых обгон запрещается тем транспортным средствам, для которых видимость ограничена в прямом либо обратном направлениях, осевой линией разметки 1.11.

На всем протяжении участков с ограниченной видимостью обгон запрещается знаками 3.20 (с табличкой 8.2.1 «Зона действия»).

Ограничение скорости движения вводится для транспортных средств, движущихся в обоих направлениях, знаками 3.24, которые устанавливаются за 150-300 м до начала участка с выпуклой кривой. Значение скорости, указываемое на знаке, в зависимости от радиуса кривой выбирают по табл. 9.10, в зависимости от величины коэффициента сцепления и расстояния видимости для остановки – по табл. 9.11.

Таблица 9.10

Радиус вертикальной выпуклой кривой, м	400	500	1000	2500	5000	10000
Максимально допустимая скорость движения, км/ч	20	25	40	60	80	100

Таблица 9.11

Коэффициент сцепления	Максимальная скорость движения, км/ч					
	Расстояние видимости, м					
	Менее 100	100	150	200	250	Более 250
0,20	40	45	70	70	75	**
0,25	45	50	65	75	**	**
0,30	50	55	70	80	**	**
Более 0,40	60	60	75	**	**	**

В случае, если на двухполосных дорогах зоны с ограниченной видимостью не перекрывают друг друга, запрещение обгонов вводится только для транспортных средств тех направлений движения, для которых имеются зоны с ограниченной видимостью.

и) Мероприятия на участках дорог в пределах населенных пунктов

и[1]) На участке дороги в пределах населенного пункта приоритетными следует рассматривать следующие мероприятия по повышению безопасности движения:

- устройство пешеходных переходов типа «зебра» в населенных пунктах протяженностью до 500 м через 150-200 м; свыше 500 м через 300-350 м;
- устройство пешеходных дорожек и тротуаров;
- установку перильных ограждений по краям тротуаров, расположенных на расстоянии менее 1,5 м от кромки проезжей части;

- дублирование колодцев и водозаборных колонок с двух сторон дороги напротив друг друга;

- отделение кустарником пешеходных дорожек, расположенных на расстоянии менее 5 м от кромки проезжей части;

- устройство светофорного регулирования при соответствующей интенсивности движения пешеходов и автомобилей в соответствии с п.10.4.3 ВСН 25-86;

- устройство стояночных площадок, отделенных от проезжей части, у столовых, магазинов, административных зданий;

- устройство велосипедных дорожек.

На участках дорог с автобусными остановками приоритетными следует рассматривать следующие мероприятия по повышению безопасности движения:

- устройство горизонтальной разметки 1.14.2 и 1.14.2 по ГОСТ 52289;

- обустройство автобусных остановок в соответствии с ОСТ 218.002-2003 «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования»;

- перенос автобусной остановки в соответствии с п.10.9 СНиП 2.05.02-85;

- обеспечение расстояния видимости не менее 250 м;

- устройство переходно-скоростных полос в соответствии с пп. 5.23-5.24 СНиП 2.05.02-85;

- отделение автобусной остановки от проезжей части на дорогах I категории с устройством заездного кармана с островком безопасности по типу разделительной полосы.

На участке дороги в местах размещения опор дорожно-информационных знаков, освещения, путепроводов, ЛЭП, расположения деревьев на обочинах рекомендуется предусматривать следующие основные мероприятия по повышению безопасности дорожного движения:

- перенос опор ЛЭП на безопасные расстояния от бровки земляного полотна в соответствии с п.5.21 СНиП 2.05.02-85,

- устройство ограждения опор по ГОСТ Р 52289;

- закрепление дорожных знаков на консолях наклонных опор;

- снижение числа препятствий, используя одни и те же опоры для разных целей;

- закрепление знаков, предназначенных для разных направлений движения, на одной опоре в случае ее расположения на разделительной полосе;

- совмещение на комбинированных опорах различных проводов линий связи;

- увеличение расстояния между опорами освещения за счет использования более мощных ламп, применение продольно-подвесной системы освещения;

- вырубку деревьев, расположенных на расстоянии менее 3 м от кромки проезжей части.

и[II]) Для снижения числа ДТП в зоне пешеходных переходов необходимо ограничивать максимальную скорость движения, на двухполосных дорогах запрещать выезд транспортных средств на встречную полосу движения для совершения маневра обгона, на многополосных дорогах дополнительно исключать маневры перестроения. На участках с высоким риском ДТП знаки 1.22 «Пешеходный переход», 3.20 «Обгон запрещен», 3.24 «Ограничение максимальной скорости», 5.19.1 и 5.19.2 «Пешеходный переход» необходимо размещать на щитах желтого цвета для лучшего их восприятия.

На участках дорог пешеходные переходы в одном уровне в населенных пунктах протяженностью до 500 м необходимо устраивать через 150-200 м, протяженностью более 500 м – через 300-350 м.

При введении ограничения максимальной скорости движения в зонах пешеходных переходов в малых населенных пунктах рекомендуется допустимую скорость движения определять с учетом интенсивности движения пешеходов по табл. 9.12:

Таблица 9.12

Интенсивность движения пешеходов, чел./ч	Менее 50	50-100	Более 100
Максимально допустимая скорость движения, км/ч	60	50	40

В населенных пунктах для исключения выхода пешеходов на проезжую часть вне обустроенного пешеходного перехода и упорядочения движения пешеходов необходимо устанавливать ограничивающие пешеходные ограждения.

Примеры организации движения на участках автомобильных дорог в зонах пешеходных переходов с применением щитов желтого цвета представлены на рис. П-8 (Приложение 2).

На аварийных участках дорог, проходящих через населенные пункты, для повышения безопасности движения необходимо вводить

ограничение максимальной скорости движения по табл. 9.12. В случаях, если порядок движения в населенном пункте, обозначенном знаком 5.23.1, не обеспечивает безопасность движения пешеходов, необходимо вводить дополнительное ограничение максимальной скорости движения знаком 3.24.

к) Мероприятия на участках дорог с пересечениями и примыканиями в одном уровне

к[I]) На участках дорог с пересечениями и примыканиями в одном уровне приоритетными следует рассматривать следующие мероприятия по повышению безопасности движения:

- устройство светофорного объекта по ГОСТ Р 52291 и ГОСТ Р 52289;

- перестройку примыканий с доведением угла примыкания до 50-70^0 или разделение пересечения на два примыкания, смещенных по отношению друг к другу («ступенчатое пересечение»);

- канализирование движения на пересечениях и примыканиях за счет устройства направляющих островков и зон безопасности в соответствии с рекомендациями ВСН 25-85 или устройство дополнительной полосы движения для автомобилей, осуществляющих поворот на основную трассу;

- устройство переходно-скоростных полос в соответствии с п. 5.23 СНиП 2.05.02-85.

к[II]) Комплекс мер по обустройству и перепланировке пересечения (примыкания) следует предусматривать, если перечисленные выше комплексы мер не назначены.

В комплекс мер по обустройству и перепланировке пересечения (примыкания) следует включать следующие работы:

- устройство покрытия на въездах и съездах на требуемом протяжении в соответствии с п.5.5 СНиП 2.05.02-85;

- устройство кривых при сопряжениях дорог в местах пересечений или примыканий;

- улучшение расположения и планировки пересечений в местах сопряжения дорог под углом менее 25;

- обеспечение видимости примыкающих дорог к основной дороге на расстоянии не менее 250 м;

- смягчение уклонов на примыкающих дорогах (превышают 40‰) на расстоянии не менее 250 м;

- ликвидацию «диких» съездов.

Следует также учитывать, что в целях обеспечения однородности условий движения мероприятия, связанные с улучшением эксплуата-

ционных качеств покрытия проезжей части и обочин, должны охватывать не только непосредственно локальные места пересечений, но и смежные протяженные участки дорог.

к[III]) Для повышения безопасности движения на съездах (въездах) на транспортную развязку следует предусматривать следующие основные мероприятия:

- расширение проезжей части левоповоротных съездов до 5,5 м, правоповоротных до 5,0 м;
- смягчение уклонов съездов до 40‰ и менее;
- устройство виража на однополосных съездах с поперечным уклоном 20-60‰;
- устройство переходно-скоростных полос в соответствии с п.5.23 СНиП 2.05.02-85;
- расширение обочин съездов с внутренней стороны до 1,5 м, с внешней стороны до 3 м;
- расширение проезжей части съездов в соответствии с нормами на проектирование.

к[IV]) В комплекс мер по обустройству пересечений автомобильных и железных дорог в одном уровне следует включать следующие основные работы:

- оборудование железнодорожного переезда техническими средствами в соответствии с п.6.6.4 ВСН 25-86, в том числе установка механического шлагбаума без сигнализации; то же, с оповестительной сигнализацией; то же, с оповестительной и светофорной сигнализациями; устройство светофорной сигнализации, автоматического шлагбаума с автоматической светофорной сигнализацией, ограждающих тумб, дорожных ограждений, конусов;
- обеспечение видимости железнодорожного переезда согласно п.5.17 СНиП 2.05.02-85;
- расширение проезжей части на подходах к железнодорожному переезду согласно п.5.18 СНиП 2.05.02-85;
- обеспечение освещения железнодорожного переезда;
- устройство шероховатого покрытия проезжей части на железнодорожном переезде и его подходах;
- устройство дополнительных полос до и после переезда в обоих направлениях в соответствии с п.6.6.6 ВСН 25-86;
- устройство пересечения в разных уровнях.

к[V]) Для устранения причин совершения ДТП на подходах к железнодорожным переездам необходимо:

- оборудовать их современными дорожными знаками, изготовленными с использованием пленок типа В;

- оборудовать искусственным освещением участки подходов к железнодорожному переезду по всей их длине.

- устанавливать знаки своевременного предупреждения водителей о наличии железнодорожного переезда и о порядке движения через него транспортных средств;

- запрещаются маневры обгона и перестроения;

- при возможности осуществляют повышение пропускной способности дороги за счет выделения дополнительных полос для движения через железнодорожный переезд при имеющихся резервах ширины проезжей части. Длина дополнительных полос зависит от интенсивности и состава движения на участках подходов к переезду.

У железнодорожных переездов, оборудованных шлагбаумом, необходимо устанавливать дорожные знаки 1.1 «Железнодорожный переезд со шлагбаумом», у необорудованных – знаки 1.2 «Железнодорожный переезд без шлагбаума». Маневры обгонов и перестроений в зоне железнодорожного переезда запрещаются при помощи линии дорожной разметки 1.1.

Знаки 1.1 и 1.2 необходимо дублировать на дорогах с двумя и более полосами для движения в обоих направлениях, а на дорогах с одной полосой для движения в обоих направлениях, если расстояние видимости переезда вне населенных пунктов менее 300 м, а в населенных пунктах – менее 100 м.

Знаки 1.3.1 «Однопутная железная дорога» и 1.3.2 «Многопутная железная дорога» устанавливают перед всеми железнодорожными переездами без шлагбаума соответственно через железную дорогу с одним, двумя или более путями. При наличии на переезде светофорной сигнализации знаки устанавливают на одной опоре со светофором, а при ее отсутствии – на расстоянии 6-10 м до ближнего рельса.

Знаки 1.4.1 - 1.4.6 «Приближение к железнодорожному переезду» устанавливают вне населенных пунктов на дорогах с двумя и более полосами для движения в обоих направлениях перед каждым переездом, а на других дорогах – при расстоянии видимости переезда менее 300 м.

Знаки 1.4.1- 1.4.3 устанавливают с правой стороны дороги, а знаки 1.4.4-1.4.6 – с левой. Знаки 1.4.1 и 1.4.4 устанавливают с первым (основным и дублирующим) по ходу движения знаком 1.1 или 1.2, знак 1.4.3 и 1.4.6 – с повторным знаком 1.1 или 1.2, а знаки 1.4.2 и

1.4.5 – самостоятельно, на равном расстоянии между первым и повторным знаком 1.1 или 1.2.

Знаки 1.4.1, 1.4.3, 1.4.4 и 1.4.6 располагают под знаком 1.1 или 1.2, знаки 1.4.2 и 1.4.5 – на высоте, равной высоте установки знаков 1.4.1. 1.4.3, 1.4.4 и 1.4.6.

В случаях, если автомобильная дорога пересекает два близко расположенных переезда, расстояние между которыми менее 50 м, знак 1.1 или 1.2 устанавливают только перед первым переездом. Если расстояние между переездами более 50 м, знак 1.1 или 1.2 устанавливают перед каждым переездом.

Знак 2.5 устанавливают перед железнодорожными переездами без дежурного, не оборудованными светофорами, на расстоянии 10 м до ближнего рельса в случаях, если на удалении 50 м от ближайшего рельса расстояние видимости поезда менее значения, указанного в табл. 9.13.

Таблица 9.13

Скорость движения поезда, км/ч	121-140	81-123	41-80	26-40	25 и менее
Расстояние видимости, м, не менее	500	400	250	150	100

Примечания:

1. За скорость движения принимают максимальную скорость поезда, установленную на подходах к переезду.

2. При проектировании вновь строящихся и реконструируемых дорог на переездах водителю автомобиля, находящемуся на расстоянии для остановки перед переездом не менее, указанного в табл. 3, должна быть обеспечена видимость приближающегося к переезду поезда, который находится на расстоянии не менее 400 м от переезда.

При установке знака 2.5 перед железнодорожным переездом предварительный знак 2.4 с табличкой 8.1.2 не устанавливают.

Решение об установке таких знаков должно быть принято после обследования переездов комиссией из представителей дистанции пути, Государственной инспекции безопасности дорожного движения, дорожных, коммунальных и автотранспортных организаций.

Примеры организации движения на железнодорожных переездах представлены на рис. П-9 (Приложение 2).

Раздел 10. Оценка эффективности мероприятий по повышению безопасности движения на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий

а) Расчет показателей экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности движения на участках концентрации ДТП

а[I]) Эффективность планируемых мероприятий по повышению безопасности движения на участках концентрации ДТП определяется сопоставлением затрат, необходимых на их реализацию, и эффекта ожидаемого от снижения числа дорожно-транспортных происшествий.

Система показателей эффективности мероприятий по повышению безопасности движения включает:

- интегральный эффект (далее – $Э_{инт}$) – сумма эффектов за весь период сравнения;
- индекс доходности (далее – *ИД*) – отношение суммы эффектов к общей величине единовременных затрат;
- внутреннюю норму доходности (далее – ВНД) – представляет собой ту неизменную в течение расчетного периода норму дисконта, при которой сумма эффектов равна сумме единовременных затрат;
- срок окупаемости ($t_{ок}$) – минимальный интервал времени от начала расчетного периода, за пределами которого интегральный эффект в дальнейшем остается неотрицательным;
- интегральные затраты – сумма затрат за весь расчетный период.

а[II]) Для расчета указанных показателей эффективности используются следующие формулы:

$$Э_{инт} = \sum_{t}^{T} \frac{(\Delta Э_t - Z_t)}{(1+E)^t} - \sum_{t}^{T} \frac{K_t}{(1+E)^t}, \qquad (10.1)$$

где $Э_{инт}$ – интегральный эффект;

$\Delta Э_t$ – оценка результатов в году t (см. п. 4);

Z_t – текущие затраты в году t;

K_t – единовременные затраты в году t;

E – норма дисконта;

T – момент окончания расчетного периода.

$$ИД = \sum_{t}^{T} \frac{(\Delta Э_t - Z_t)}{(1+E)^t} : \sum_{t}^{T} \frac{K_t}{(1+E)^t}, \qquad (10.2)$$

где ИД – индекс доходности.

Внутренняя норма доходности (*ВНД*) является решением следующего уравнения относительно Е:

$$\sum_{t}^{T}\frac{(\Delta Э_t - Z_t)}{(1+E)^t} = \sum_{t}^{T}\frac{K_t}{(1+E)^t}, \qquad (10.3)$$

Срок окупаемости ($t_{ок}$) определяется из уравнения

$$Э_{инт} = 0 \text{ для } 0 \le t \le T, \qquad (10.4)$$

при этом для всех $t \ge t_{ок}$ должно выполняться условие $Э_{инт} \ge 0$.

$$Z_{инт} = \sum_{t=0}^{T}\frac{Z_t}{(1+E)^t} - \sum_{t=0}^{T}\frac{K_t}{(1+E)^t}, \qquad (10.5)$$

где $Z_{инт}$ – интегральные затраты.

а[III]) Оценка результата и затрат при определении показателей эффективности осуществляется за весь жизненный цикл действия мероприятий. При сравнении двух и более вариантов оценка эффективности производится за один и тот же расчетный период. При определении расчетного периода следует ориентироваться на наиболее долговечный вариант. Начало расчетного периода определяется моментом времени, начиная с которого выбор варианта влияет на будущие затраты и результаты. Конец расчетного периода – момент, начиная с которого затраты и результаты по всем сравниваемым вариантам практически неразличимы или несущественны.

а[IV]) Решение об эффективности мероприятий следует принимать с учетом всех перечисленных выше показателей эффективности, но главным из них является интегральный эффект. Если интегральный эффект положителен, то осуществление мероприятий является эффективным. При отрицательном значении $Э_{инт}$ рассматриваемый вариант неэффективен и его не следует реализовывать ни при каких значениях других показателей эффективности. В случае, если по всем альтернативным вариантам результаты одинаковы, то расчеты можно упростить, ограничившись определением для каждого из вариантов только величины интегральных затрат. Индекс доходности, внутренняя норма доходности и срок окупаемости используются при оценке вариантов как вспомогательные показатели. Если у какого-либо варианта $Э_{инт} > 0$, то у него обязательно ИД > 1 и наоборот. Оценка индекса доходности играет важную роль, когда одним из основных критериев выбора вариантов является ожидаемая величина эффекта, получаемая на единицу затрат за весь расчетный период. Если важна величина эффекта, получаемая на единицу затрат ежегодно, то определяющее

значение будет иметь внутренняя норма доходности. При этом следует учитывать, что вариант считается эффективным, если ВНД больше, чем заданная внешняя норма дисконта. В случае, когда важное значение имеет срок, после которого вложенные средства будут иметь отдачу, лучшим будет считаться вариант с наименьшим сроком окупаемости.

б) Оценка вероятности снижения количества ДТП в результате реализации планируемых мероприятий по повышению безопасности движения

б[1]) В качестве исходного показателя, характеризующего ожидаемое изменение состояния аварийности в результате проведения мероприятий по повышению безопасности движения, используется средняя вероятность снижения количества ДТП на рассматриваемом участке дороги (P_m), выраженная в долях единицы.

При оценке эффективности реализации программ по повышению безопасности дорожного движения на сети дорог допускается использовать данные табл. 10.1.

Таблица 10.1

№ п/п	Программные мероприятия 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

б[п]) При оценке эффективности на участках концентрации ДТП планируемых мероприятий по повышению безопасности движения рекомендуется использовать данные табл. 10.2, в которой приведены средние значения вероятности снижения количества ДТП, ожидаемые после проведения основных видов дорожных работ.

Таблица 10.2

№ п/п	Мероприятия по повышению безопасности движения по элементам и характерным участкам дорог	Коэффициенты снижения доли ДТП (Pm), в долях единицы	
		Общего числа ДТП	ДТП с пострадавшими
1	2	3	4
1.	**Отдельные мероприятия**		
1.1.	Кривые в плане		
1.1.1	Увеличение радиуса кривой в плане до нормативных значений	0,67	0,63
1.1.2	Устройство виражей с уширением проезжей части	0,36	0,27
1.1.3	Улучшение видимости на кривых в плане	0,22	0,65
1.1.4	Устройство островка, регулирующего движение	0,34	0,59
1.1.5	Установка ограждений на кривых в плане	0,16	0,32
1.1.6	Установка направляющих устройств: при числе полос движения – 2 при числе полос движения более 2	 0,14 0,52	 0,16 0,10
1.1.7	Установка или обновление предупреждающих дорожных знаков: при числе полос движения – 2 при числе полос движения более 2	 0,44 0,52	 0,55 0,40
1.1.8	Установка предупреждающих знаков и направляющих устройств	0,22	0,41
1.1.9	Устройство краевой и осевой разметки на кривых, установка знаков	0,52	0,25
1.2	Участки подъемов и спусков		
1.2.1	Устройство дополнительной полосы движения на подъем	0,45	0,25
1.2.2	Нанесение разделительной линии на выпуклых кривых в продольном профиле	0,55	0,62
1.2.3	Установка ограждений на спусках	0,12	0,16

Продолжение табл. 10.2

1	2	3	4
1.3	Поперечный профиль		
1.3.1	Уширение проезжей части		
1.3.1.1	Уширение проезжей части (без учета величины уширения)	0,33	0,25
1.3.1.2	Уширение проезжей части с 5(6) до 7(8) м	0,30	0,22
1.3.1.3	Уширение проезжей части с 7 до 9 м	0,34	0,25
1.3.1.4	Уширение проезжей части с 7 до 11.25 м	0,44	0,28
1.3.2	Увеличение числа полос движения		
1.3.2.1	Увеличение числа полос движения с 2 до 3	0,06	0,08
1.3.2.2	Увеличение числа полос движения с 2 до 4	0,12	0,20
1.3.2.3	Увеличение числа полос движения с 4 до 6	0,25	0,32
1.3.3	Уширение, устройство обочин		
1.3.3.1	Доведение геометрических параметров и поперечного уклона обочин до нормативных требований	0,31	0,37
1.3.3.2	Уширение обочин на 2 м с доведением до нормативных требований	0,22	0,26
1.3.3.3	Уширение обочин на 1,5 м с доведением до нормативных требований	0,20	0,24
1.3.3.4	Уширение обочин на 1,0 м с доведением до нормативных требований	0,17	0,20
1.3.3.5	Уширение обочин без учета величины уширения	0,20	0,24
1.3.3.6	Устройство обочин шириной до 1,0 м	0,16	0,13
1.3.3.7	Устройство обочин шириной от 1,0 до 2,0 м	0,15	0,20
1.3.3.8	Устройство обочин шириной от 2,0 до 2,75 м	0,21	0,25
1.3.4	Устройство разделительной полосы	0,12	0,30
1.4.	Пересечения и примыкания		
1.4.1	Канализирование движения: - на пересечениях - на примыканиях - на пересечениях и примыканиях со светофорным регулированием - устройство островков безопасности разметкой для левоповоротных потоков - устройство островков безопасности барьерного типа для левоповоротных потоков	 0,50 0,10 0,26 0,50 0,58	 0,30 0,05 0,15 0,35 0,38
	Приведение пересечений в одном уровне в нормативное состояние при интенсивности движения по главной дороге: 5000-10000 авт./сут 10000-15000 авт./сут 15000-20000 авт./сут 20000-25000 авт./сут 25000-30000 авт./сут Более 30000 авт./сут	 17,2 28,3 34,2 35,2 32,5 31,7	 16,6 25,0 30,8 29,3 25,4 23,6

Продолжение табл. 10.2

1	2	3	4
1.4.2	Устройство осевой и краевой разметки	0,20	0,27
1.4.3	Устройство переходно-скоростных полос	0,24	0,13
1.4.4	Установка дорожных знаков: - предупреждающих - знак "СТОП" на второстепенных дорогах перед выездом на главную дорогу	 0,37 0,31	 0,60 0,25
1.4.5	Сокращение количества примыканий	0,13	0,10
1.4.6	Устройство кольцевых пересечений	0,49	0,33
1.4.7	Введение светофорного регулирования: - на пересечениях - на примыканиях	 0,52 0,26	 0,40 0,20
1.4.8	Уширение проезжей части	0,20	0,15
1.4.9	Устройство (укрепление) обочин в зоне пересечений (примыканий)	0,13	0,10
1.5	Железнодорожные переезды		
1.5.1	Установка дорожного знака "СТОП"	0,58	0,45
1.5.2	Установка ограждений	0,60	0,50
1.5.3	Установка автоматических шлагбаумов	0,84	0,70
1.6	Элементы обустройства		
1.6.1	Площадки отдыха		
1.6.1.1	Строительство площадок отдыха	0,24	0,21
1.6.1.2	Устройство переходно-скоростных полос в зоне площадок отдыха	0,42	0,45
1.6.2	Автобусные остановки		
1.6.2.1	Перенос автобусных остановок за пересечение (примыкание) с оборудованием заездным карманом, посадочной площадкой	0,20	0,26
1.6.2.2	Оборудование автобусных остановок заездными карманами, посадочными площадками	0,24	0,31
1.6.2.3	Оборудование автобусных остановок переходно-скоростными полосами, заездными карманами, посадочными площадками	0,34	0,44
1.7	Инженерное оборудование		
1.7.1	Дорожные знаки		
1.7.1.1	Установка предупреждающих дорожных знаков	0,26	0,41
1.7.1.2	Установка знака «Ограничение скорости движения»	0,50	0,20
1.7.1.3	Изменение ограничений скорости движения:		
	с 70 до 50 км/ч	0,21	0,16
	с 70 до 60 км/ч	0,10	0,08

Продолжение табл.10.2

1	2	3	4
	с 80 до 50км/ч	0,29	0,22
	с 80 до 60 км/ч	0,20	0,15
	с 80 до 70 км/ч	0,09	0,07
	Со 100 до 70 км /ч	0,46	0,35
	Со 100 до 80 км/ч	0,39	0,30
1.7.1.4	Установка дорожного знака «Уступи дорогу»	0,07	0,05
1.7.1.5	Установка дорожного знака «СТОП»	0,32	0,25
1.7.1.6	Установка информационных панно «аварийно-опасный участок»	0,20	0,15
1.7.2	Дорожная разметка		
1.7.2.1	Устройство осевой разметки	0,23	0,20
1.7.2.2	Устройство краевой разметки	0,15	0,17
1.7.2.3	Устройство осевой и краевой линий разметки	0,36	0,28
1.7.2.4	Восстановление разметки переходно-скоростных полос	0,34	0,26
1.7.3	Установка знаков, нанесение разметки	0,44	0,34
1.7.4	Дорожные ограждения, направляющие устройства		
1.7.4.1	Установка ограждений (независимо от типа)	0,19	0,25
1.7.4.2	Установка барьерных ограждений у осветительных опор и опор связи	0,17	0,22
1.7.4.3	Установка направляющих устройств	0,26	0,27
1.7.5	Электрическое освещение		
1.7.5.1	Устройство электрического освещения	0,26	0,25
1.7.5.2	Устройство электрического освещения автопавильона	0,34	0,37
1.8	Участки дорог в пределах населенных пунктов		
1.8.1	Устройство электрического освещения	0,60	0,50
1.8.2	Уширение проезжей части с 7.5 до 9.0 м	0,36	0,34
1.8.3	Укрепление обочин на всю ширину	0,23	0,20
1.8.4	Устройство шероховатой поверхностной обработки	0,28	0,31
1.8.5	Устройство тротуаров, пешеходных дорожек	0,30	0,23
1.8.6	Обустройство наземного пешеходного перехода знаками, разметкой	0,33	0,10
1.8.7	Устройство велодорожек	0,11	0,15
1.8.8	Строительство пешеходного перехода в разных уровнях	0,24	0,15
1.8.9	Светофорное регулирование пешеходного движения	0,21	0,10
1.8.10	Оборудование стояночных площадок	0,14	0,18
1.8.11	Ограничение скорости движения	0,16	0,20

Продолжение табл.10.2

1	2	3	4
1.8.12	Установка пешеходных ограждений	0,20	0,27
1.8.13	Устройство разметки типа "зебра" на пешеходных переходах	0,26	0,35
1.9	Мосты		
1.9.1	Установка барьерных ограждений на мостах	0,32	0,42
1.9.2	Устройство разметки на мостах	0,22	0,30
1.10	Покрытие проезжей части		
1.10.1	Устройство шероховатой поверхностной обработки	0,24	0,32
1.10.2	Повышение ровности дорожных покрытий (оценка ровности по толчкомеру) на каждые 50 см/км улучшения ровности	0,18	0,24
1.10.3	Восстановление покрытия (укладка нового дорожного покрытия): при числе полос движения – 2 при числе полос движения более 2	 0,24 0,44	 0,21 0,59
1.10.4	Ямочный ремонт дорожного покрытия	0,17	0,22
1.10.5	Укрепление, расчистка обочин		
1.10.5.1	Укрепление обочин на ширину 1,0 м	0,20	0,30
1.10.5.2	Укрепление обочин на всю ширину (при нормативной ширине обочин)	0,31	0,46
1.10.5.3	Укрепление обочин без учета ширины и типа укрепления	0,30	0,36
1.10.5.4	Ямочный ремонт обочин и их подсыпка	0,16	0,20
1.10.5.5	Удаление с обочин мачт электрического освещения	0,11	0,18
1.10.5.6	Удаление с обочин деревьев, столбов	0,18	0,28
2.	**Комплексы мероприятий**		
2.1.	Ремонт и содержание дорог		
2.1.1	Ямочный ремонт проезжей части, приведение состояния обочин в соответствие с нормативными требованиями, установка (ремонт) ограждений и знаков при числе полос движения: 2 3 4 и более	 0,26 0,30 0,32	 0,31 0,36 0,38
2.1.2	То же, что в п. 2.1.1 с устройством поверхностной обработки и нанесением разметки при числе полос движения: 2 3 4 и более	 0,29 0,32 0,37	 0,35 0,39 0,44

Окончание табл. 10.2

2.1.3	То же, что в п. 2.1.1 с устройством выравнивающего слоя покрытия при числе полос движения:		
	2	0,32	0,40
	3	0,36	0,42
	4 и более	0,42	0,50
2.1.4	То же, что в п. 2.1.1 с укладкой нового дорожного покрытия при числе полос движения:		
	2	0,34	0,41
	3	0,39	0,50
	4 и более	0,44	0,53
2.1.5	Уширение проезжей части (с устройством выравнивающего слоя, шероховатой поверхностной обработки, нанесением разметки, ремонтом и/ или установкой ограждений и дорожных знаков, ремонтом и/или установкой автопавильонов, ремонтом площадок отдыха, пешеходных дорожек):		
	с 5(6) м до 7,5 м	0,26	0,43
	с 7,5м до 9(10)м	0,55	0,60
	с 7,0м до 11,25м	0,44	0,53
	с 14,0м до 17(18) м	0,58	0,64
2.2	Реконструкция и строительство дорог		
2.2.1	Смягчение продольных уклонов	0,27	0,34
2.2.2	Постройка второй проезжей части	0,30	0,40
2.2.3	Уширение мостов	0,37	0,30
2.2.4	Строительство пересечений в разных уровнях с автомобильными дорогами	0,96	0,40
2.2.5	Строительство пересечений в разных уровнях с железными дорогами	0,86	0,80
2.2.6	Строительство обходов населенных пунктов	0,80	0,25
2.2.7	Реконструкция участка дороги с улучшением трассы при числе полос движения:		
	2	0,72	0,68
	3	0,74	0,70
	4	0,75	0,72

Примечание. Протяженность зон влияния для отдельных элементов дорог приведена в табл. 10.3.

б[III]) 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 определяют по формуле

$$P = P_m \times \frac{L_i}{L}, \qquad (10.6)$$

где L_i – протяженность участка реализации мероприятия с зонами влияния (по данным табл. 10.3), км;

L – протяженность участка концентрации ДТП, км;

P_m – средняя вероятность снижения числа ДТП (по данным табл. 10.2).

Таблица 10.3

Элементы дороги	Зона влияния
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 > 400м	То же
Кривые в плане с необеспеченной видимостью при R < 400м	То же 100 м
Мосты и путепроводы	То же 75 м
Участки в местах влияния боковых препятствий и с глубокими обрывами у дороги	То же 50 м
Участки подходов к тоннелям	То же 150 м

Для расчета средней вероятности снижения количества ДТП в год t после реализации комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения рекомендуется использовать следующую формулу:

$$P_M = \frac{\sum_{m=1}^{M}\left(\frac{1}{1-P_m}-1\right)}{1+\sum_{m=1}^{M}\left(\frac{1}{1-P_m}-1\right)}, \qquad (10.7)$$

где P_M – средняя вероятность снижения числа ДТП в году t после реализации комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения ;

M – число мероприятий по повышению безопасности движения, срок службы которых не истек.

При вычислении значения P_M в год *t* учитывают только те мероприятия, срок службы которых к этому моменту времени не истек.

в) Оценка снижения количества ДТП, ожидаемого после проведения мероприятия по повышению безопасности дорожного движения

в^{I}) Снижение количества ДТП в год t, прогнозируемое на рассматриваемом участке концентрации ДТП в случае проведения данного мероприятия по повышению безопасности дорожного движения, вычисляют по формуле

$$\Delta n_t = \gamma_t^{до} * P_m, \qquad (10.8)$$

где $\gamma_t^{до}$ – прогнозируемое число ДТП на участке дороги километровой длины в год t в случае отсутствия мероприятий по повышению безопасности дорожного движения (табл. П-1.1, Приложение 1);

P_m – ожидаемая средняя вероятность снижения количества ДТП в течение срока службы данного мероприятия по повышению безопасности дорожного движения после его реализации (табл. 10.2).

в^{II}) Снижение количества ДТП после реализации на рассматриваемом участке концентрации ДТП мероприятия по повышению безопасности движения, ожидаемое за срок его службы, определяют по формуле

$$\Delta n_{t_{сл}} = \sum_{t=1}^{t_{сл}} \Delta n_t \ , \qquad (10.9)$$

$t_{сл}$ – срок службы мероприятия.

г) Оценка снижения количества ДТП, ожидаемого после проведения комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения

г^{I}) Снижение количества ДТП в год t , прогнозируемое на рассматриваемом участке концентрации ДТП в случае проведения планируемого комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, вычисляют по формуле

$$\Delta n_{тк} = \gamma_t^{до} * P_M, \qquad (10.10)$$

где $\gamma_t^{до}$ – прогнозируемое число ДТП на участке дороги километровой длины в год t в случае отсутствия мероприятий по повышению безопасности дорожного движения (табл. П-1.2, Приложение 1);

$P_м$ – средняя вероятность снижения количества ДТП, ожидаемого в результате проведения комплекса мероприятий по повышению

безопасности дорожного движения (формула 10.7).

г[п]) Общее снижение числа ДТП на рассматриваемом участке концентрации ДТП, ожидаемое после реализации комплекса мероприятий, вычисляют за период времени, соответствующий максимальному сроку службы мероприятия, входящего в данный комплекс, по формуле

$$\Delta n_{t_{сл}} = \sum_{t=1}^{t_{max}} \Delta n_{mt}, \qquad (10.11)$$

где t_{max} – наибольший срок службы мероприятия, реализуемого на рассматриваемом участке дороги, лет;

Срок службы каждого мероприятия, входящего в их комплекс, устанавливают в соответствии с действующими нормативно-методическими документами с учетом региональных особенностей эксплуатации дорог.

е) Оценка снижения относительной аварийности, ожидаемого после проведения мероприятий на участках концентрации ДТП

е[і]) Уровень относительной аварийности, прогнозируемый на рассматриваемом участке концентрации ДТП после реализации данного мероприятия по повышению безопасности движения, вычисляют по формуле

$$Z_t^{после} = Z^{o} + (Z^{до} - Z^{o}) * (1 - P_m), \qquad (10.12)$$

где $Z^{до}$ – показатель риска ДТП до проведения данного мероприятия по повышению безопасности дорожного движения;

Z^{o} – показатель риска ДТП в эталонных дорожных условиях (Z^{o} = 0,17 – для дорог в равнинной и холмистой местности, Z^{o} = 0,23 – для горных дорог, Z^{o} = 0,68 – для городских улиц);

P_m – ожидаемая средняя вероятность снижения количества ДТП в течение срока службы данного мероприятия по повышению безопасности дорожного движения после его реализации (табл. 10.2).

е[п]) Уровень относительной аварийности на рассматриваемом участке концентрации ДТП, прогнозируемый в год *t* после реализации планируемого комплекса мероприятий, вычисляют следующим образом:

$$\begin{aligned} Z^{1} &= Z^{o} + (Z^{до} - Z^{o}) * (1 - P_1), \\ Z^{2} &= Z^{o} + (Z^{1} - Z^{o}) * (1 - P_2), \\ Z_t^{после} &= Z^{o} + (Z^{1} - Z^{o}) * (1 - P_t), \end{aligned} \qquad (10.13)$$

где Z^{1}, Z^{2}, Z^{3},..., Z^{i} – коэффициенты относительной аварийности,

прогнозируемые после проведения мероприятия №1, №2, №3 , ..., № I;

$P_1, P_2, P_3, \ldots, P_I$ – средняя вероятность снижения числа ДТП, ожидаемая после проведения мероприятия №1, №2, №3, ...,№ I (табл. 10.2);

I – число мероприятий по повышению безопасности движения, срок службы которых в год t не истек.

e^{III}) Уровень относительной аварийности на рассматриваемом участке концентрации ДТП, прогнозируемый в год *t* после реализации комплекса мероприятий по повышению безопасности движения, также допускается оценивать с использованием следующей формулы:

$$Z_t^{после} = Z^{o} + (Z^{до} - Z^{o}) * (1 - P_M), \qquad (10.14)$$

где $P_M = 1 - (1 - P_1) * (1 - P_2) * \ldots :*(1 - P_I)$,

$P_1, P_2, P_3, \ldots, P_I$ – средняя вероятность снижения числа ДТП соответственно, после проведения мероприятия № 1, № 2, № 3 , ..., № I (табл. 10.2).

M - число мероприятий по повышению безопасности движения, срок службы которых в год t не истек.

e^{IY}) Снижение уровня относительной аварийности в год t прогнозируемое на рассматриваемом участке дороги километровой длины после проведения планируемых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, вычисляют по формуле

$$\Delta z_t = z_t^{до} - z_t^{после}, \qquad (10.15)$$

где $z_t^{до}$ – прогнозируемый уровень относительной аварийности на участке дороги километровой длины в год *t* в случае отсутствия мероприятий по повышению безопасности дорожного движения (табл. П-1.2, Приложение 2);

$z_t^{после}$ – прогнозируемый уровень относительной аварийности на участке дороги километровой длины в год t в случае проведения мероприятий по повышению безопасности дорожного движения (формулы 10.13, 10.14).

ж) **Оценка эффекта, ожидаемого в результате проведения мероприятий по повышению безопасности дорожного движения в стоимостном выражении**

ж^{I}) Основной эффект, ожидаемый на рассматриваемом участке концентрации ДТП от реализации мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, выражается в снижении числа ДТП и тяжести их последствий.

Эффект (в стоимостном выражении), ожидаемый на рассматриваемом участке концентрации ДТП от снижения в год t числа погибших и раненых в ДТП после реализации мероприятий по повышению безопасности движения, рассчитывают по формуле

$$\Delta Э_t = \left(\Delta k_t^{П} * C_п + \Delta k_t^{Р} * C_р\right)\alpha_t, \qquad (10.16)$$

где $\Delta k_t^{П}$ – ожидаемое снижение в год t количества погибших в ДТП после проведения комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения;

$\Delta k_t^{Р}$ – ожидаемое снижение в год t количества раненых в ДТП после проведения комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения;

$\alpha_t = \frac{1}{\left(1+E_н\right)^{t-t_р}}$ – коэффициент дисконтирования (дисконтированный множитель, коэффициент приведения разновременных затрат); где $t_р$ – номер года, к которому приводятся все затраты и выгоды (нулевой год – год пуска объекта в эксплуатацию);

t – номер текущего года (шага);

$E_н$ – реальная ставка рефинансирования, очищенная от инфляции (норма дисконта);

$C_п$ – потери общества от одного погибшего в ДТП, тыс.руб. (табл. 10.4);

$C_р$ – потери общества от одного раненого в ДТП, тыс.руб. (табл. 10.4).

Потери от ДТП рекомендуется оценивать по методике «Оценка и расчет нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий» Р – 03112199-0502-00 (табл. 10.4).

Таблица 10.4

Последствия ДТП	Социально-экономический ущерб при ДТП, в млн. руб. по годам		
	2008	2009	2010
Гибель человека	8,693	8,693	9,258
Ранение человека	0,265	0,265	0,282
Гибель ребенка	10,516	10,516	11,200

ж[11]) Эффект, ожидаемый на рассматриваемом участке концентрации ДТП от снижения в год *t* количества ДТП с пострадавшими после реализации комплекса мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, допускается также определять по формуле

$$\Delta Э_t = \left(C_{ДТП}^{постр} * \Delta n_{mi}\right)\alpha_t, \qquad (10.17)$$

где $C_{ДТП}^{постр}$ – потери от одного ДТП с пострадавшими, млн.руб. (табл. 10.5-10.6).

Для приближенных и укрупненных расчетов, а также при отсутствии всех необходимых данных для проведения детального расчета ущерба допускается использовать усредненные оценки величины ущерба от одного среднестатистического ДТП (табл. 10.5 -10.6).

Таблица 10.5

Виды ДТП	Средние по России нормативные показатели ущерба от одного ДТП с учетом места его совершения, млн.руб.		
	2008	2009	2010
ДТП с пострадавшими	2,315	2,57	2,855
ДТП с пострадавшими, совершенное в населенных пунктах	1,598	1,774	1,973
ДТП с пострадавшими, совершенное на дорогах вне городов и населенных пунктов	3,789	4,205	4,667

Таблица 10.6

Местоположение участка дороги	Ущерб от одного ДТП с пострадавшими на автомобильных дорогах различного типа (в ценах 2001г.), тыс. руб.			
	Многополосные дороги с разделительной полосой	Многополосные дороги без разделительной полосы	Прочие федеральные дороги	Автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения
Вне пределов населенного пункта	1396	1734	12110	1003
В пределах населенного пункта	1599	1938	1422	1122

ж[III]) Эффект (в стоимостном выражении), ожидаемый на J-м количестве участков концентрации ДТП от снижения в год t общего количества ДТП после проведения планируемых на сети дорог мероприятий по повышению безопасности движения, определяют по формуле

$$\Delta Э_t^j = \sum_{i=1}^{J} \Delta Э_t, \qquad (10.18)$$

где $\Delta Э_t$ – эффект, ожидаемый на i-м участке концентрации ДТП от снижения на нем числа ДТП после проведения планируемых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, млн.руб.;

J – общее количество участков концентрации ДТП на сети дорог, шт.

Приложение 1

Рекомендации по расчету показателей аварийности при отсутствии мер по повышению безопасности дорожного движения

П-1.1 Расчет ожидаемого числа ДТП на участке концентрации ДТП в год t (при отсутствии мер по повышению безопасности дорожного движения) рекомендуется осуществлять на основе оценки величины прогнозируемой интенсивности движения в зависимости от типа дороги с использованием формул, приведенных в табл.П-1.1.

Таблица П-1.1

Тип автомобильной дороги	Наименование функции распределения	Зависимость плотности ДТП от интенсивности движения
Вне населенных пунктов		
Двухполосные	Степенная	$\gamma_t = 0{,}0005N_t^{0{,}7691}$
Многополосные без разделительной полосы	Степенная	$\gamma_t = 0{,}0003N_t^{0{,}8801}$
Многополосные с разделительной полосой	Экспоненциальная	$\gamma_t = 0{,}5398e^{3E-05N_t}$
В населенных пунктах		
Двухполосные	Степенная	$\gamma_t = 0{,}0026N_t^{0{,}6316}$
Многополосные без разделительной полосы	Степенная	$\gamma_t = 0{,}0046N_t^{0{,}6481}$
Многополосные с разделительной полосой	Полиномиальная	$\gamma_t = 2*10^{-9}N_t^2 - 3*10^{-5}N_t + 1{,}0336$
На всех участках		
Двухполосные	Степенная	$\gamma_t = 0{,}0005N_t^{0{,}7872}$
Многополосные без разделительной полосы	Степенная	$\gamma_t = 0{,}0004N_t^{0{,}8651}$
Многополосные с разделительной полосой	Экспоненциальная	$\gamma_t = 0{,}5813e^{3E-05N_t}$

Примечание. γ_t – прогнозируемое в год t на участке концентрации ДТП среднее значение плотности ДТП, шт. на 1 км/год; N_t – интенсивность движения, прогнозируемая в год t, авт./сут.

П-1.2 Расчет ожидаемого показателя риска ДТП на рассматриваемом участке дороги в год t (при отсутствии мер по повышению безопасности дорожного движения) рекомендуется осуществлять на основе оценки величины прогнозируемой интенсивности движения в зависимости от типа дороги с использованием формул, приведенных в табл.П-1.2.

Таблица П-1.2

Тип автомобильной дороги	Наименование функции распределения	Зависимость показателя риска ДТП от интенсивности движения
1	2	3
Вне населенных пунктов		
Двухполосные	Логарифмическая	$z_t = -0,0588 Ln(N_t) + 0,7105$
Многополосные без разделительной полосы	Логарифмическая	$z_t = -0,0177 Ln(N_t) + 0,3972$
Многополосные с разделительной полосой	Степенная	$z_t = 9,058 N_t^{-0,4012}$
В населенных пунктах		
Двухполосные	Логарифмическая	$z_t = -0,1435 Ln(N_t) + 1,5937$
Многополосные без разделительной полосы	Полиномиальная	$z_t = 2*10^{-10} N_t^2 - 2*10^{-5} N_t + 0,698$
Многополосные с разделительной полосой	Полиномиальная	$z_t = 4*10^{-10} N_t^{-2} - 2*10^{-5} N_t + 0,5717$
На всех участках		
Двухполосные	Логарифмическая	$z_t = -0,0629 Ln(N_t) + 0,7666$
Многополосные без разделительной полосы	Полиномиальная	$z_t = 10^{-10} N_t^{-2} - 7*10^{-6} N_t + 0,3676$
Многополосные с разделительной полосой	Степенная	$z_t = 12,014 N_t^{-0,4297}$

Примечание. z_t – ожидаемый в год t показатель риска ДТП, ДТП на 1 млн. авт.-км; N_t – интенсивность движения, прогнозируемая в год t, авт./сут .

Приложение 2

Примеры организации движения на участках концентрации ДТП

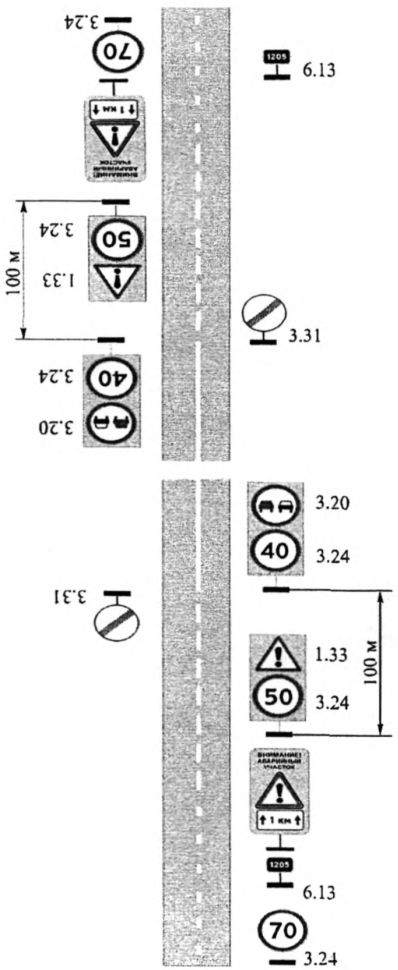
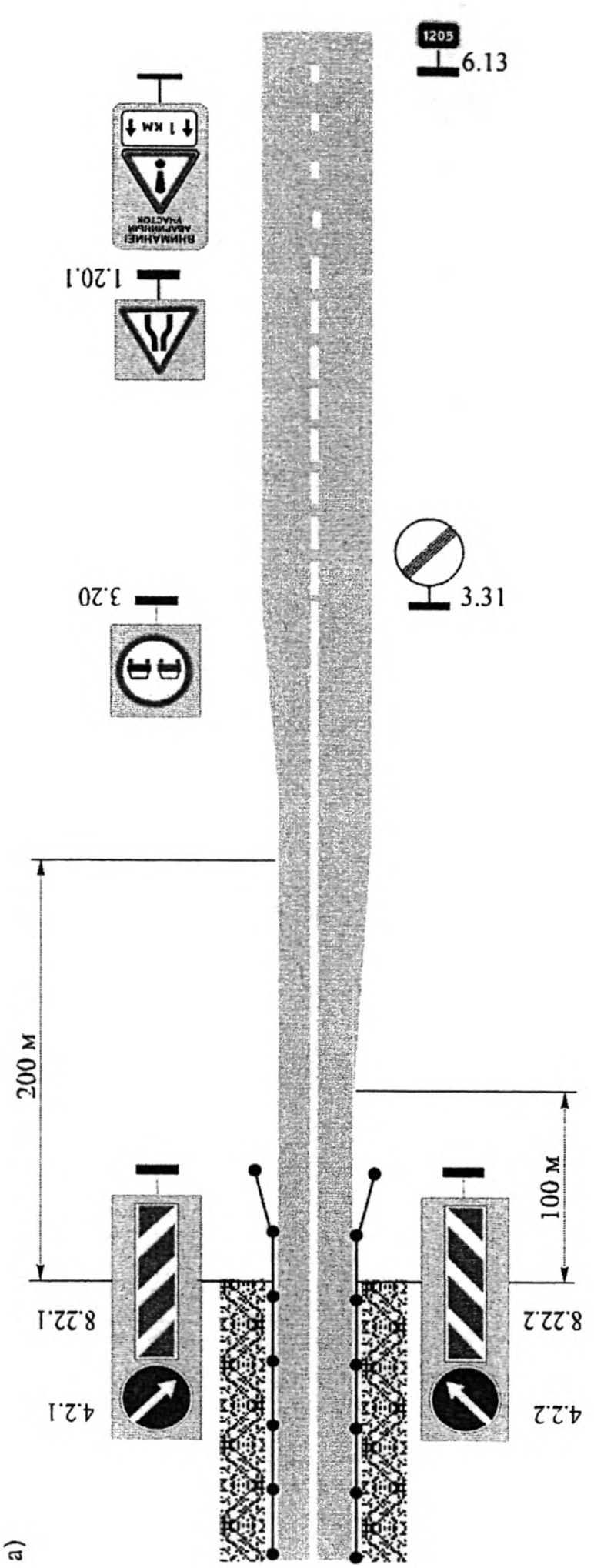


Рис. П-1 Пример организации движения на прямолинейных участках дорог


1205
6.13
1 км
ВНИМАНИЕ! АВАРИЙНЫЙ УЧАСТОК
1.20.1
3.20
3.31
200 м
100 м
8.22.1
8.22.2
4.2.1
4.2.2
а)

б)

Рис. П-2 Пример организации движения на участках дорог с сужением проезжей части: а - для двухполосных дорог; б - для четырехполосных дорог

Рис. П-3 Пример обозначения участков начала ограждений в местах сужения проезжей части под мостовым сооружением

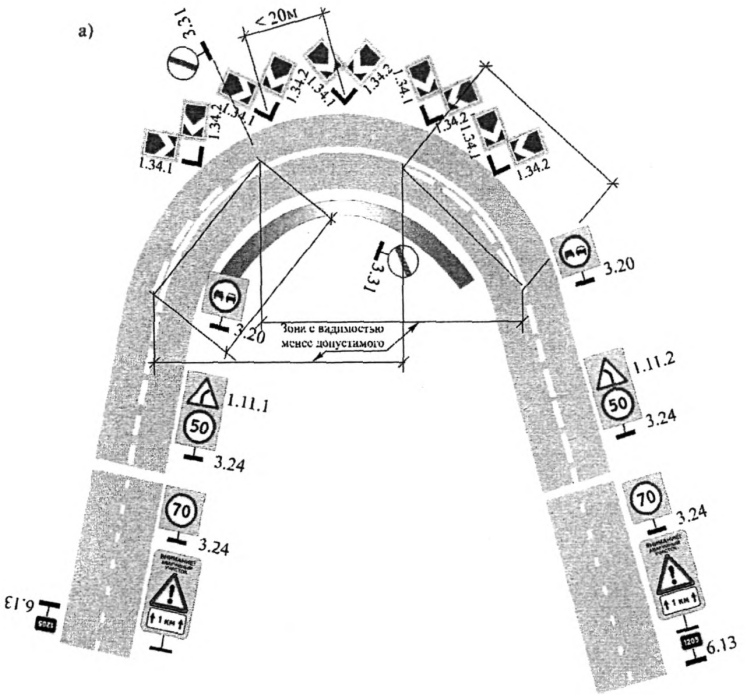
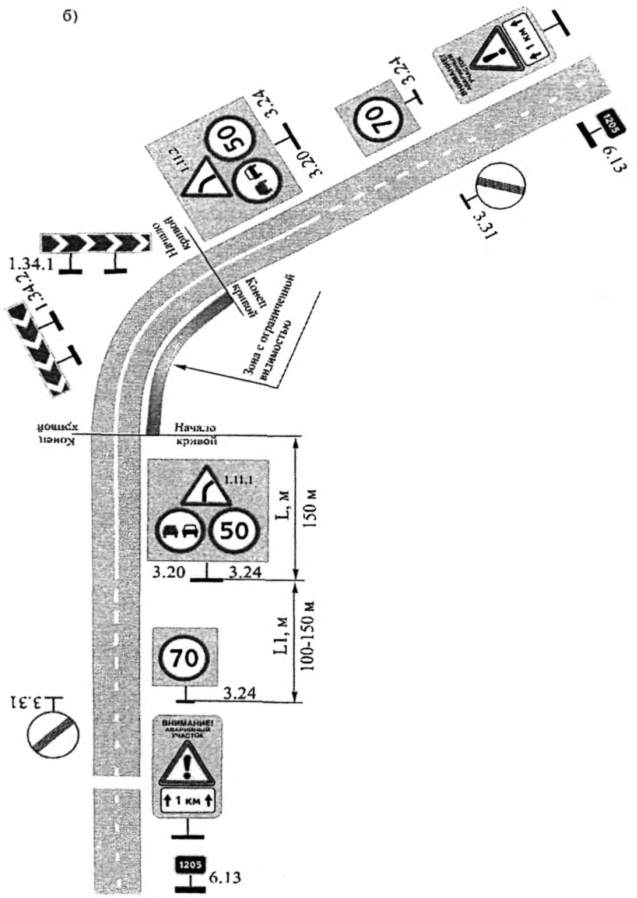


Рис. П-4 Пример организации движения на участках двухполосных а – зоны с ограниченной видимостью перекрывают друг друга;



дорог с горизонтальными кривыми с ограниченной видимостью:
б – зоны с ограниченной видимостью не перекрывают друг друга

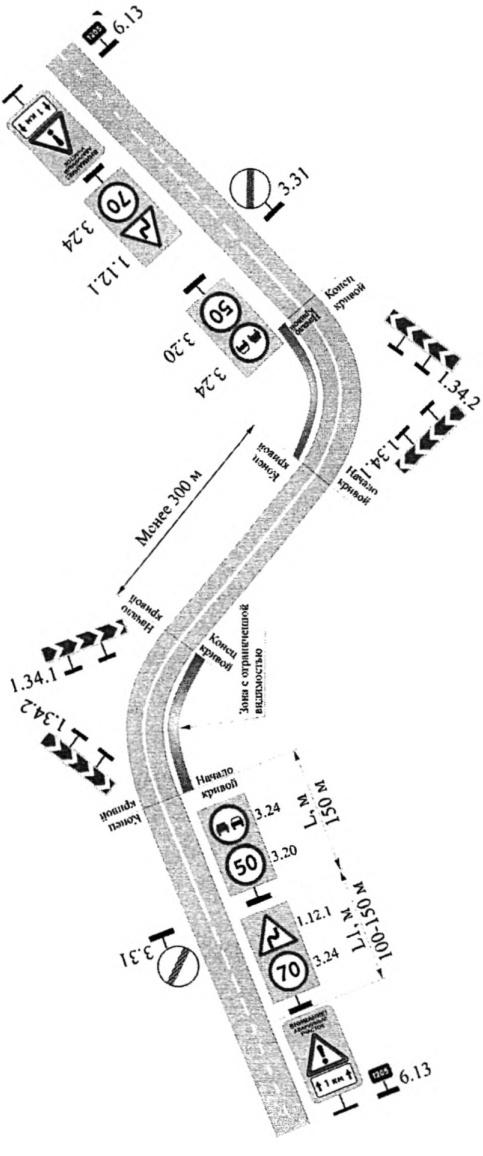


Рис. П-5 Пример организации движения на участке дороги с двумя смежными горизонтальными кривыми малого радиуса

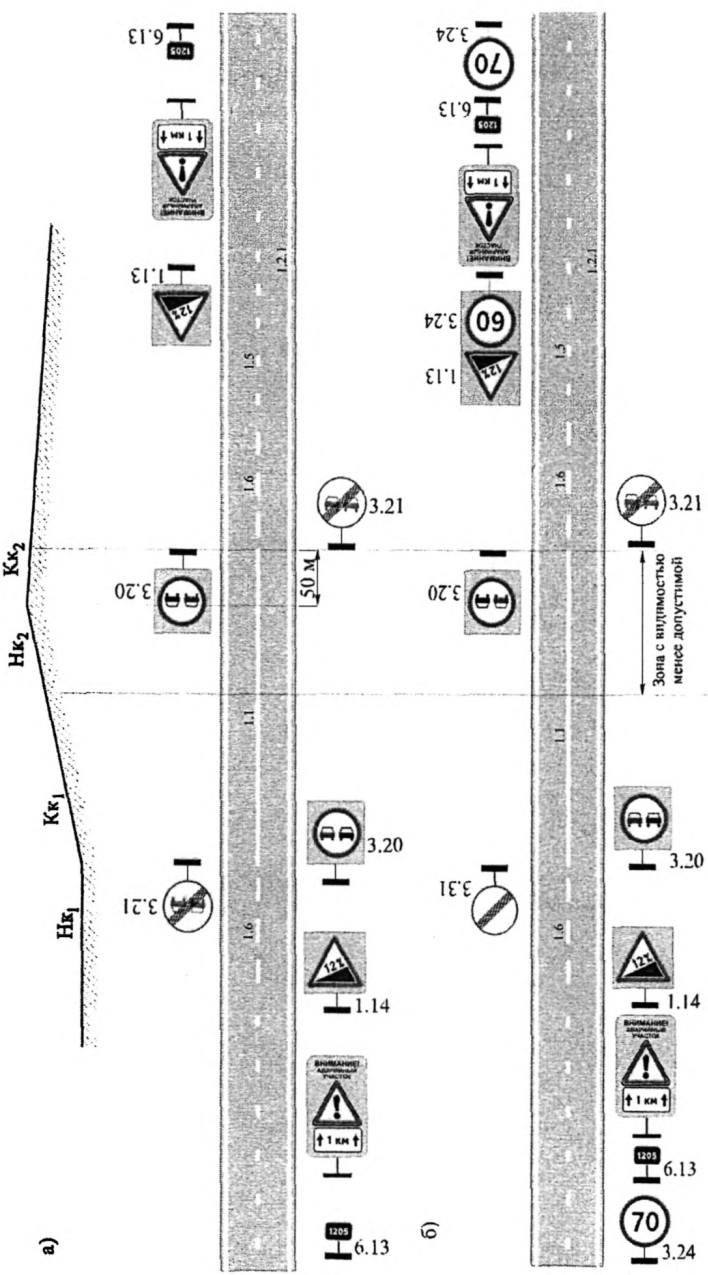


Рис. П-6 Пример организации движения на участках подъемов (спусков):
а – при длине подъема 200 м и менее без зоны ограниченной видимости; б – при длине подъема 200 м и менее с зоной ограниченной видимости

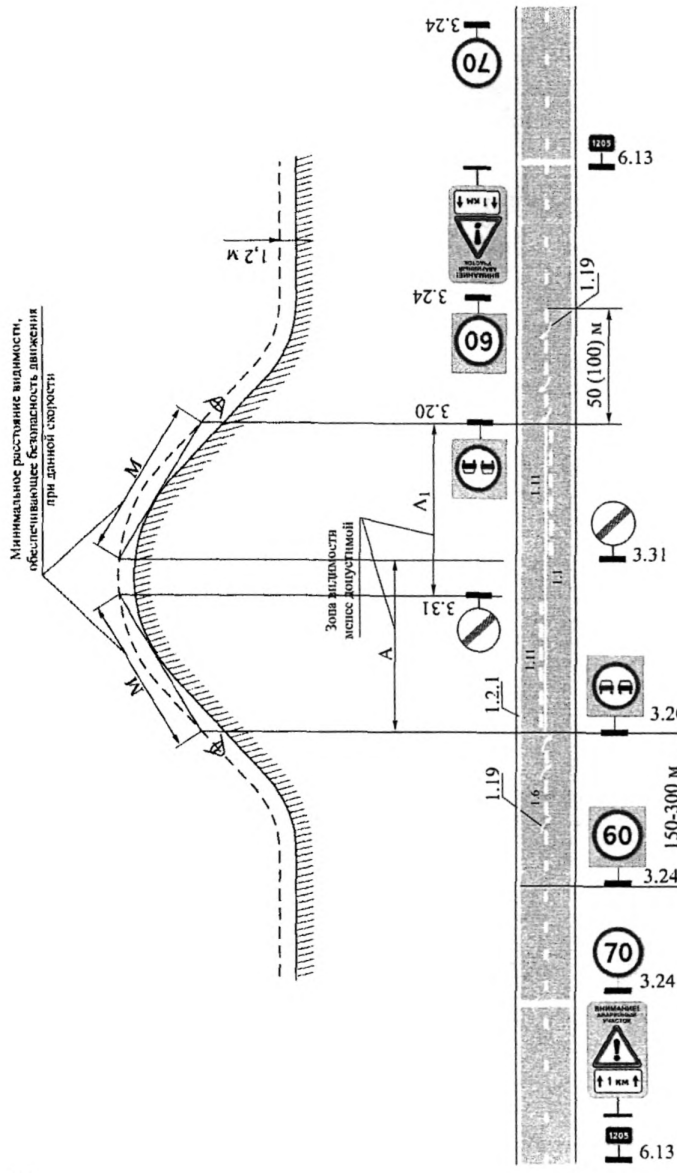
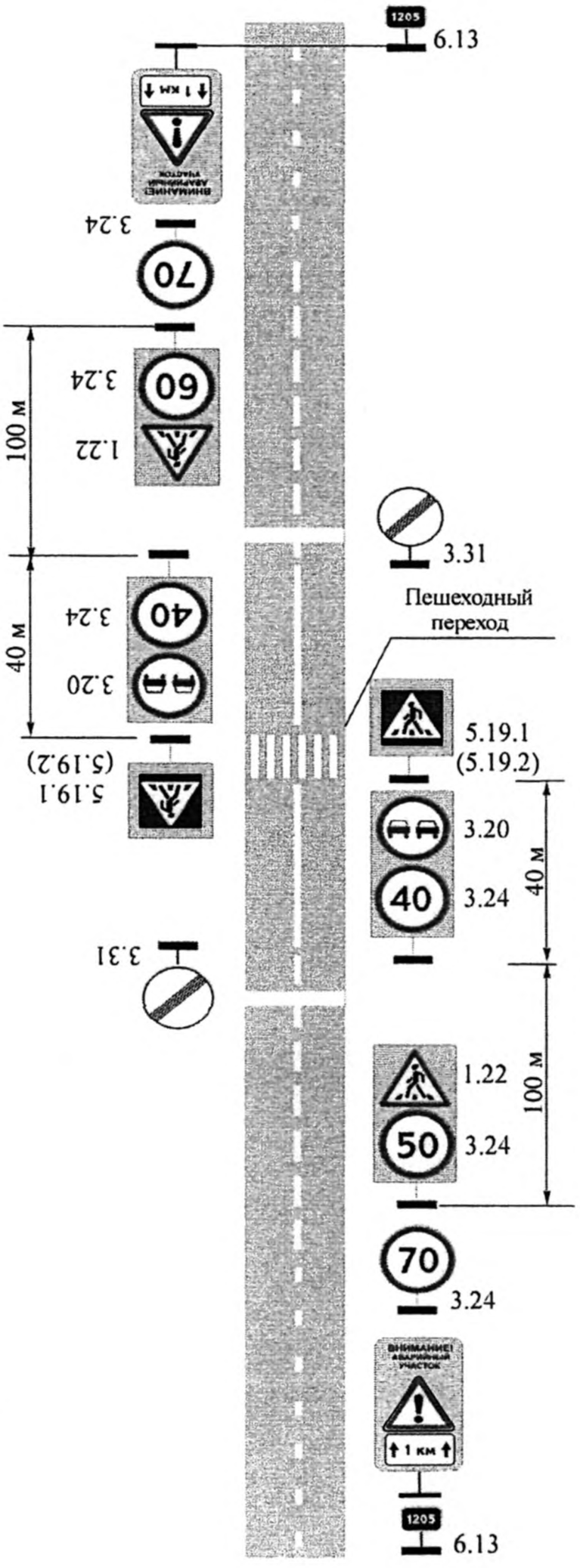


Рис.П-7. Пример организации движения на участках двухполосных дорог с вертикальной кривой с ограниченной видимостью


1205
6.13
1 км
ВНИМАНИЕ! АВАРИЙНЫЙ УЧАСТОК
3.24
70
100 м
60
3.24
1.22
3.31
Пешеходный переход
40 м
40
3.24
3.20
5.19.1
(5.19.2)
5.19.1
(5.19.2)
3.20
40
3.24
40 м
3.31
100 м
1.22
50
3.24
70
3.24
ВНИМАНИЕ! АВАРИЙНЫЙ УЧАСТОК
1 км
1205
6.13

а)

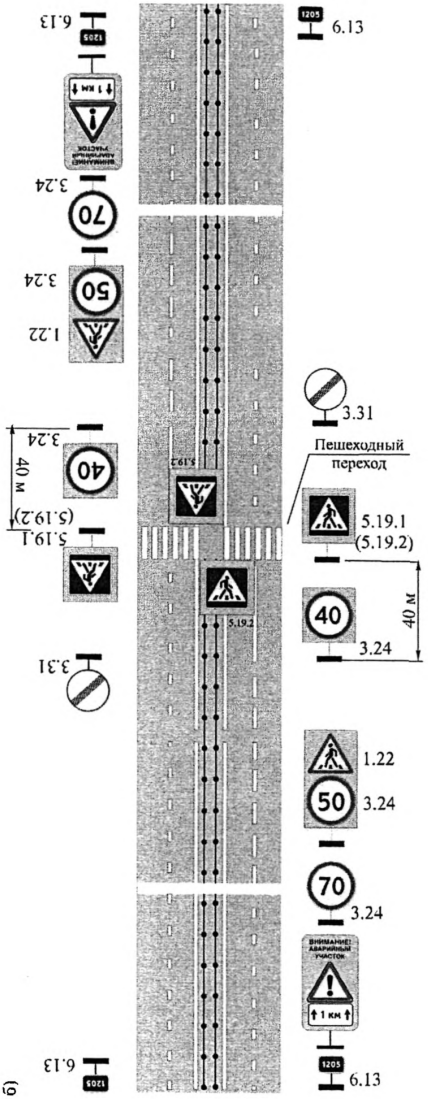
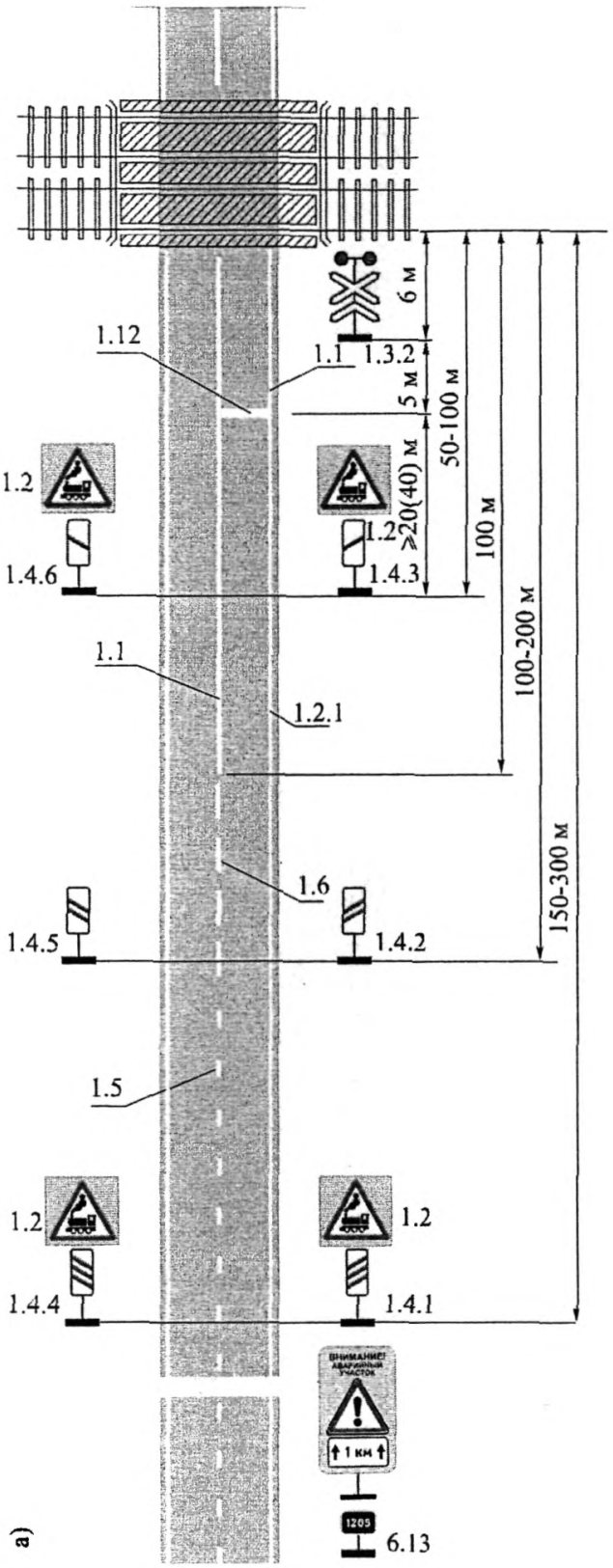


Рис. П-8 Пример организации движения на участках дорог с пешеходными переходами:
а – для двухполосных дорог; б – для четырехполосных дорог


6 м
1.12
1.1
1.3.2
5 м
50-100 м
1.2
≥20(40) м
1.2
100 м
1.4.6
1.4.3
1.1
1.2.1
100-200 м
1.6
150-300 м
1.4.5
1.4.2
1.5
1.2
1.2
1.4.4
1.4.1
Внимание! Аварийный участок
1 км
1205
6.13

а)

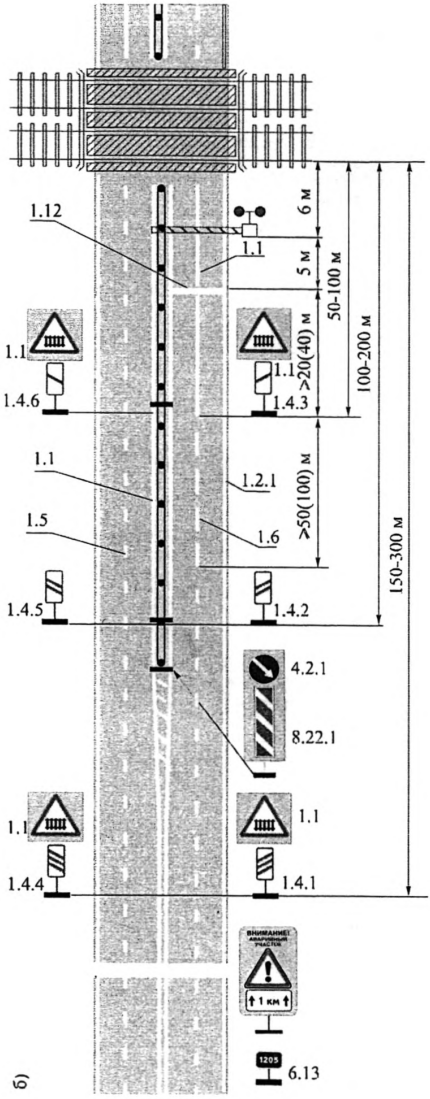


Рис.П-9. Пример организации движения на участках дорог с железнодорожными переездами вне населенных пунктов:
а – для двухполосных дорог; б - для четырехполосных дорог

Подписано в печать 19.10.2009 г. Формат бумаги 60х84 1/16.
Уч.-изд.л. 5,5. Печ.л.6,1. Тираж 400. Изд. № 1021. Ризография № 518

Адрес ФГУП "ИНФОРМАВТОДОР":
129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1
Тел. (495) 747-9100, 747-9105, тел./факс: 747-9113
E-mail: gost.e-ecolog.ru
Сайт: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru