

Министерство образования и науки Российской Федерации

Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса

ДОРОЖНЫЕ УСЛОВИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Руководство по выполнению курсового проекта
по специальности
190702.65 «Организация и безопасность движения»

Владивосток
Издательство ВГУЭС
2010

Целью руководства является закрепление у студентов знаний современных норм на основные параметры автомобильных дорог с учетом требований эффективности и безопасности автомобильных перевозок, навыков чтения технической документации. Оказание помощи по подбору необходимых справочных данных при выполнении курсового проекта.

Методические указания предназначены для выполнения курсового проекта по дисциплине «Дорожные условия и безопасность движения» студентами специальности 190702.65 Организация и безопасность движения.

Составитель: С.К. Аленкова, ст. преподаватель, кафедра, сервиса и технической эксплуатации автомобилей.

Утверждено на заседании кафедры сервиса и технической эксплуатации автомобилей от 09.02.10 г., протокол № 14.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией института информатики, инноваций и бизнес-систем ВГУЭС.

© Издательство Владивостокский
государственный университет
экономики и сервиса, 2010

ВВЕДЕНИЕ

«Дорожные условия и безопасность движения» является одной из первых специальных дисциплин, которая знакомит студента с основными принципами организации транспортно-технологических процессов на автомобильном транспорте, с основными элементами конструкций автомобильных дорог, с их классификацией. Цель дисциплины «Автомобильные дороги» – формирование у студентов знаний о методах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог с учетом требований эффективности и безопасности перевозок.

К выполнению курсового проекта следует приступать лишь после изучения соответствующих разделов теоретического курса.

Выполняя курсовой проект, студент должен показать умение самостоятельной творческой работы. Все решения студентом принимаются и обосновываются самостоятельно.

Целью методических указаний является систематизация работы студентов над выполнением курсового проекта – облегчение поиска по подбору необходимых справочных данных, выполнение курсовой работы в должной последовательности с тем, чтобы она по своему содержанию и объему соответствовала программе.

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1.1. Цель курсового проекта

Цель выполнения курсового проекта – закрепление у студентов знаний современных норм на основные параметры автомобильных дорог, обучение методам оценки условий и безопасности движения, приобретение навыков чтения технической документации на автомобильную дорогу. Задание состоит из 2-х частей: оценка условий движения по существующей дороге и проектирования вновь строящегося подъездного пути с определением общего и частных коэффициентов аварийности. Задание выдается преподавателем.

Расчет основных параметров дороги дает студенту возможность лучше осмыслить нормы проектирования, установленные СНИПом 2.05.02-85 «Автомобильные дороги. Нормы проектирования»

1.2. Исходные данные для проектирования

Исходными данными для выполнения проекта являются:

- линейный график существующей дороги протяжением до 3-х км и участок продольного профиля;
- карта местности в масштабе М: 1:10000, на которой должен быть запроектирован подъезд к существующей дороге;
- данные о составе и интенсивности движения;
- расчетная скорость движения по проектируемому подъезду к дороге;

Все исходные данные содержатся в задании на курсовой проект.

1.3. Содержание курсового проекта

В состав курсового проекта входят:

- расчет технических нормативов, на которые должна проектироваться дорога, исходя из заданной расчетной скорости;
- проектирование не менее 2-х вариантов трассы с соблюдением требований зрительной плавности дороги;
- первый вариант: обеспечение необходимых транспортно-эксплуатационных показателей;
- второй вариант: конструктивное обеспечение транспортно-эксплуатационных показателей активной и пассивной безопасностью движения;
- проектирование поперечных профилей земляного полотна и назначения (без расчета) по альбому типовых проектов конструкции дорожной одежды;
- проектирование профиля протяженностью не более 2 км;

- выбор конструкции пересечения (примыкания, транспортной развязки);
- организация движения на пересечении;
- определение скоростей движения на существующей дороге;
- оценка безопасности движения на существующей дороге с построением графиков коэффициентов аварийности и безопасности;
- построение графика пропускной способности с оценкой уровня загрузки существующей дороги;
- выявление опасных для движения участков и мест возможных заторов с разработкой мероприятий по улучшению условий движения по существующей дороге;
- анализ и сравнение двух вариантов спроектированного участка дороги.

В расчет технических нормативов входит определение:

- 1 наибольшего продольного уклона;
- 2 наименьшего расстояния видимости;
- 3 ширины проезжей части;
- 4 наименьших радиусов кривых в плане с виражом и без виража;
- 5 наименьших радиусов выпуклых и вогнутых вертикальных кривых;
- 6 ширины уширения проезжей части при движении автопоездов и малых радиусов кривых.

Графическая часть курсового проекта состоит из двух листов чертежей формата А1:

- проектирование одного из вариантов трассы с соблюдением требований зрительной плавности дороги и соблюдением транспортно-эксплуатационных показателей;
- проектирование второго варианта дороги с условием обеспеченности активной и пассивной безопасности движения (произвести обстановку дороги устройствами безопасности и т.д.).

Проектирование дороги включает:

- 1 разработку двух вариантов трассы;
- 2 определение положения трассы в плане, с разбивкой ее на пикеты, установлением длин прямых и кривых;
- 3 составление ведомости прямых и кривых;
- 4 проектирование красной линии продольного профиля трассы по обоим вариантам;
- 5 сравнение вариантов по технико-эксплуатационным показателям и выбор основного из них;
- 6 проектирование продольного профиля основного варианта;
- 7 вычерчивание поперечных профилей автодороги для наиболее характерных мест (высокой и низкой насыпи, глубокой и мелкой выемки и на косогоре).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В этом разделе кратко излагаются по литературным данным природные условия района проектирования. Климатическая характеристика (колебание температуры, число морозных дней, количество осадков, преобладающие направления ветра, глубина промерзания, толщина снежного покрова). Геологическое строение (грунты, местные естественные строительные материалы). Краткие данные об экономике района. Описание рельефа района проектирования дается по карте. Объем этого раздела не должен превышать 2-3 страниц.

2.1. Установление технической характеристики дороги и выбор расчетного автомобиля

2.1.1. Общие положения

Оценку транспортно-эксплуатационного состояния дороги осуществляют по степени соответствия нормативным требованиям основных транспортно-эксплуатационных показателей дороги, которые приняты за ее потребительские свойства.

К ним относятся: обеспеченная дорогой скорость; непрерывность, удобство и безопасность движения; пропускная способность; способность пропускать автомобили и автопоезда с осевой нагрузкой и общей массой, установленными для соответствующих категорий дорог.

Интегральным показателем, наиболее полно отражающим все основные транспортно-эксплуатационные показатели, принята скорость движения, выраженная через коэффициент обеспеченности расчётной скорости $K_{pc}[1]$:

$$V_{ф. max} = 120 K_{pc}, \quad (2.1)$$

где $V_{ф. max}$ – фактическая максимальная скорость движения одиночного легкового автомобиля, обеспеченная дорогой по условиям безопасности движения или взаимодействия автомобиля с дорогой на каждом участке, км/ч.

Рассматриваемый метод применяется для оценки качества проекта строительства, реконструкции или ремонта дороги, качества дороги в момент сдачи ее в эксплуатацию после строительства, реконструкции или ремонта, а также качества и транспортно-эксплуатационного состояния дороги, находящейся в эксплуатации.

Потребительские свойства дороги или ее транспортно-эксплуатационные показатели обеспечиваются параметрами плана, продольного и поперечного профилей, прочностью дорожной одежды, ровностью и сцепными качествами покрытия, состоянием искусственных сооружений, инженерным оборудованием и обустройством, уровнем содержания дорог.

Оценку потребительских свойств дороги выполняют применительно к работе дороги и её состоянию в расчётный по условиям движения автомобилей осенне-весенний период года с влажной или мокрой поверхностью, когда все достоинства и недостатки дороги проявляются наиболее полно. В сухое тёплое время года при благоприятных условиях погоды фактические транспортно-эксплуатационные показатели могут быть выше, чем в осенне-весенний период. Поэтому результаты обследований, выполненных в сухое тёплое время года, приводятся к расчётным осенне-весенним условиям работы дороги.

Конечным результатом оценки является обобщённый показатель качества и состояния дороги Π_∂ , включающий в себя комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги $K\Pi_\partial$, показатель инженерного оборудования и обустройства $K_{об}$ и показатель уровня эксплуатационного содержания K_3 :

$$\Pi_\partial = K\Pi_\partial \times K_{об} \times K_3 . \quad (2.2)$$

Показатели Π_∂ , $K\Pi_\partial$, $K_{об}$, K_3 являются критериями оценки качества и состояния дороги.

Прирост обобщенного показателя качества дороги вычисляют по формуле:

$$\Delta \Pi_\partial = \frac{\Pi_\partial^K - \Pi_\partial^H}{\Pi_\partial^H} , \quad (2.3)$$

где Π_∂^K и Π_∂^H – обобщённые показатели качества дороги на начало, и конец рассматриваемого периода.

Нормативные значения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дорог $K\Pi_n$ соответствуют требованиям СНиП 2.05.02-85, ВСН 24-88 и ГОСТ Р 50597-93. В неблагоприятных условиях погоды осенне-весеннего периода года допускается снижение требований к показателю транспортно-эксплуатационного состояния дороги $K\Pi_\partial$, но не более чем на 25%. Эти значения принимают за предельно допустимые $K\Pi_n$.

Нормативным считается такое состояние дороги, при котором её параметры и характеристики обеспечивают значения комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния не ниже нормативного ($K\Pi_\partial \geq K\Pi_n$) в течение всего осенне-весеннего периода. Допустимым, но требующим улучшения и повышения уровня содержания считается такое состояние дороги, при котором её параметры и характеристики обеспечивают значение комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния в осенне-весенний период ниже нормативного, но не ниже предельно допустимого ($K\Pi_n > K\Pi_\partial > K\Pi_n$).

Недопустимым, требующим немедленного ремонта или реконструкции, считается такое состояние дороги, при котором значение ком-

плексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги в осенне-весенний период ниже предельно допустимого ($KП_о < KП_n$).

Первым этапом оценки качества и состояния дороги является определение показателя ее технического уровня и эксплуатационного состояния или комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния $KП_д$. Оценка включает в себя определения геометрических параметров поперечного профиля, плана и продольного профиля дороги, состояния покрытия и прочности дорожной одежды, продольной и поперечной ровности, сцепных качеств покрытий, состояния обочин, габаритов мостов и путепроводов, интенсивности и состава транспортных потоков, а также безопасности движения.

2.1.2. Расчет комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги

Для получения итогового значения коэффициента обеспеченности расчётной скорости и комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги определяют частные коэффициенты обеспеченности расчётной скорости, учитывающие ширину основной укрепленной поверхности и ширину габарита моста – K_{pc1} , ширину и состояние обочин – K_{pc2} , интенсивность и состав движения – K_{pc3} , продольные уклоны и видимость поверхности дороги – K_{pc4} , радиусы кривых в плане и уклон виража – K_{pc5} , продольную ровность покрытия – K_{pc6} , коэффициент сцепления колеса с покрытием – K_{pc7} , состояние и прочность дорожной одежды – K_{pc8} , ровность в поперечном направлении (глубину колеи) – K_{pc9} , безопасность движения – K_{pc10} .

Таблица 2.1

Значение коэффициента использования ширины основной укрепленной поверхности

Вид укрепления обочин	Значения K_y	
	на прямых участках и на кривых в плане радиусом более 200 м	на кривых в плане радиусом менее 200 м, а также на участках с ограждениями, направляющими столбиками, тумбами, парапетами
1	2	3
Покрытие из асфальтобетона, цементобетона или из материалов, обработанных вяжущими	1,0	1,0
Слой щебня или гравия	0,98/0,96	0,97/0,95

1	2	3
Засев травами	0,96/0,94	0,95/0,93
Обочины не укреплены	0,95/0,93	0,93/0,90

Частный коэффициент K_{pci} определяют исходя из ширины проезжей части и краевых укрепленных полос, которые вместе составляют ширину основной укрепленной поверхности B_1 , с учетом влияния в осенне-весенний периоды года укрепления обочин на фактически используемую для движения ширину этой поверхности $B_{1\phi}$.

При наличии краевых укрепленных полос:

$$B_{1\phi} = (B_n + 2a_y) K_y, \text{ м} \quad (2.4)$$

где B_n – ширина проезжей части, м;

a_y – ширина краевой укрепленной полосы, м;

K_y – коэффициент, учитывающий влияние вида и ширины укрепления на фактически используемую для движения ширину основной укрепленной поверхности (коэффициент используемой ширины основной укрепленной поверхности), принимают по табл. 2.1.

При отсутствии краевых укрепленных полос:

$$B_{1\phi} = B_n - K_y, \text{ м} \quad (2.5)$$

На мостах, путепроводах, эстакадах:

$$B_{1\phi} = \Gamma - 3 \times h_{\phi}, \text{ м} \quad (2.6)$$

где Γ – габарит моста, м;

h_{ϕ} – высота бардюра.

Значения коэффициента использования ширины основной укрепленной поверхности.

Таблица 2.2

Значения коэффициента использования ширины основной укрепленной поверхности

Вид укрепления обочин	Значения K_y	
	на прямых участках и на кривых в плане радиусом более 200 м	на кривых в плане радиусом менее 200 м, а также на участках с ограждениями, направляющими столбиками, тумбами, парапетами
1	2	3
Покрытие из асфальтобетона, цементобетона или из материалов, обработанных вяжущими	1,0	1,0

Окончание табл. 2.2

1	2	3
Слой щебня или гравия	0,98/0,96	0,97/0,95
Засев травами	0,96/0,94	0,95/0,93
Обочины не укреплены	0,95/0,93	0,93/0,90

Примечание:

1. В числителе для дорог I...II категорий, в знаменателе – для дорог III...V категорий.

h_6 – высота бордюры, м.

Значения K_{pc1} в зависимости от $B_{1ф}$, числа полос и интенсивности движения приведены в табл. 2.2...2.5.

2. Значения K_y даны для ширины полосы укрепления обочины 1,0 м и более.

При меньшей ширине полосы укрепления значения K_y принимают для укрепления асфальтобетоном или другими обработанными вяжущими материалами как для укрепления щебнем или гравием; для укрепления щебнем или гравием как для укрепления засевом травами, а для укрепления засевом травами как для неукрепленной обочины.

Таблица 2.3

Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости K_{pc1} , учитывающего влияние ширины основной укрепленной поверхности дороги для двухполосных дорог

Ширина используемой укрепленной поверхности $B_{1ф}$, м	Интенсивность движения, авт./сут (физических ед.)			
	менее 600		менее 600	3600...10 000
1	2	3	4	5
4,50	0,58	0,25	-	-
4,75	0,68	0,33	-	-
5,0	0,79	0,41	-	-
5,25	0,88	0,50	-	-
5,50	1,0	0,58	-	-
5,75	1,10	0,64	-	-
6,0	1,20	0,75	0,65	-
6,25	1,25	0,84	0,71	-
6,50	-	0,93	0,78	0,61
6,75	-	1,0	0,85	0,68

Окончание табл. 2.3

1	2	3	4	5
7,0	-	1,07	0,91	0,75
7,25	-	1,13	0,98	0,82
7,50	-	1Д9	1,05	0,88
7,75	-	1,25	1,12	0,94
8,0	-	1,30	1,18	1,0
8,25	-	-	1,25	1,05
8,50	-	-	1,30	1,10
8,75	-	-	-	1,15
9,0	-	-	-	1,20
9,25	-	-	-	1,25
9,50	-	-	-	1,30

Таблица 2.4

Значения коэффициента K_{pci} для трёхполосных дорог

Ширина используемой укреплённой поверхности $B_{ДФ}, м$	Значения K_{pci}	
	С разметкой	Укреплённой поверхности $B_{ДФ}, м$
10,50	0,8	10,50
10,75	0,83	10,75
11,0	0,86	11,0
11,25	0,88	11,25
11,50	0,90	11,50
11,75	0,95	11,75
12,0	0,99	12,0
12,25	1,03	12,25
12,50	1,08	12,50
12,75	1,10	12,75
13,0	1,15	13,0
13,25	1,18	13,25
13,50	1,22	13,50
13,75	1,25	13,75
14,0	-	14,0

Примечание. Приведённые значения K_{pci} действительны при интенсивности движения более 7 тыс. авт./сут. При меньшей интенсивности для дорог с шириной укрепленной поверхности 10,5 м принимают $K_{pci} = 1,10$ при отсутствии разметки и $K_{pci} = 1,25$ при наличии разметки.

Таблица 2.5

**Значения коэффициента K_{rc1} для двухполосной проезжей части
четырёхполосных дорог**

Ширина используемой укреплённой поверхности $B_{1ф}, м$	Значения K_{rc1} при ширине разделительной полосы, м	
	до 5 м	
6,0	0,50	6,0
6,25	0,59	6,25
6,50	0,67	6,50
6,75	0,75	6,75
7,0	0,83	7,0
7,25	0,90	7,25
7,50	0,95	7,50
7,75	1,0	7,75
8,0	1,05	8,0
8,25	1,10	8,25
8,50	1,15	8,50
8,75	1,20	8,75
9,0	1,25	9,0
9,25	1,29	9,25
9,50	1,32	9,50
9,75	1,35	9,75

Таблица 2.6

Значения коэффициента K_{rc1} для многополосных магистралей

Ширина основной укреплённой поверхности одного направления, м	Значения K_{rc1} при ширине разделительной полосы, м	
	до 5 м	
1	2	3
Шестиполосные дороги		
10,50	0,75	10,50
10,75	0,80	10,75
11,0	0,85	11,0
11,25	0,92	11,25
11,50	0,98	11,50

Окончание табл. 2.6

1	2	3
11,75	1,05	11,75
12,00	1,10	12,00
12,25	1,15	12,25
12,50	1,20	12,50
12,75	1,25	12,75
13,00	1,30	13,00
Восьмиполосные дороги		
15,00	0,75	15,00
15,25	0,80	15,25
15,50	0,85	15,50
15,75	0,95	15,75
16,00	1,05	16,00
16,25	1,15	16,25
16,50	1,20	16,50
16,75	1,25	16,75
17,00	1,30	17,00

Частный коэффициент K_{pc2} определяют по величине ширины обочины в соответствии с табл. 2.7. В общем случае в состав обочины входит краевая укрепленная полоса, укрепленная полоса для остановки автомобилей и придорожная полоса.

В случае, когда проезжая часть и краевые укрепленные полосы или проезжая часть и укрепленные обочины имеют один тип покрытия и между этими элементами нет четко видимых различий (например, для гравийных и щебеночных покрытий), ширину краевых укрепленных полос или укрепленных обочин условно принимают по формуле:

$$a^y = \frac{B_y - B_0}{2}, \quad (2.8)$$

где a_y – ширина краевой укрепленной полосы или укрепленной обочины, имеющей одинаковый с проезжей частью тип покрытия, м;
 B_y – общая ширина укрепленной поверхности, имеющая один тип покрытия, м;
 B_0 – оптимальная ширина укрепленной поверхности, соответствующая данной интенсивности движения, м (табл. 2.7).

Таблица 2.7

Значения B_0

Интенсивность движения, авт./сут	до 100	100... 600	600... 1200	1200...3600	более 3600
Оптимальная ширина укреплённой поверхности $B_0, м$	4,5	7	7,5	8,5	9,5

В случае, когда на всей ширине обочины устроен один тип укрепления, значения K_{pc2} принимают по табл. 2.7 в зависимости от общей ширины обочины для данного типа укрепления. Аналогично принимают значения K_{pc2} при отсутствии укрепления на всей ширине обочины.

При наличии на обочине краевой укрепленной полосы и (или) укрепленных различными материалами, а также неукрепленных полос значения K_{sc2} определяют как средневзвешенную величину для данных типов укрепления по формуле:

$$K_{pc2} = \frac{\sum \frac{n}{i} = \sum b_i - K_{pc2i}}{B_{об}}; \quad (2.9)$$

где b_i – ширина полосы обочины с различным типом укрепления, м;

K_{pc2i} – величина коэффициента обеспеченности расчётной скорости для данного типа укрепления полосы, принятая из предположения, что этот тип укрепления распространяется на всю ширину обочины;

$B_{об}$ – общая ширина обочины, м;

n – количество типов укреплений на обочине.

Таблица 2.8

Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости K_{pc2} учитывающего влияние ширины и состояния обочин

Ширина обочины (включая краевую укреплённую полосу), м	Тип укрепления обочины			
	а/б; ц/б; обработка вяжущими	слой щебня или гравия	расев травы	обочины не укреплены
1	2	3	4	5
0,30	0,30	0,20	0,19	0,19
0,40	0,34	0,24	0,22	0,20

Окончание табл. 2.8

1	2	3	4	5
0,50	0,64	0,44	0,42	0,35
0,75	0,71	0,60	0,52	0,40
1,00	0,85	0,70	0,60	0,50
1,25	0,90	0,76	0,65	0,55
1,50	0,95	0,82	0,70	0,60
1,75	1,0	0,86	0,75	0,65
2,00	1,05	0,90	0,80	0,70
2,25	1,10	0,95	0,85	0,75
2,50	1,15	1,00	0,90	0,80
2,75	1,20	1,05	0,95	0,85
3,00	1,25	1,10	1,0	0,90
3,25	1,30	1,15	1,05	0,90
3,50	1,35	1,20	1,05	0,90
3,75	1,35	1,25	1,05	0,90
4,00				

Примечания:

1. При наличии на обочине крупных промоин, продольной колеи вдоль кромки проезжей части или краевой укрепленной полосы, а также при расположении поверхности обочины выше или ниже поверхности покрытия на проезжей части или краевой полосе более, чем на 40 мм значения K_{rc2} принимают как для неукрепленной обочины, независимо от типа укрепления.

2. Значения K_{rc2} для обочин, укрепленных засевом травами принимают, когда на всей ширине укрепленной полосы имеется сплошной травяной покров не более 5 см. При наличии на полосе, укрепленной засевом травами, разрушений травяного покрова значения K_{rc2} принимают как для неукрепленной обочины.

Частный коэффициент K_{rc3} определяют в зависимости от интенсивности и состава движения по формуле:

$$K_{rc3} = K_{rc1} - \Delta K_{rc}, \quad (2.10)$$

где ΔK_{rc} – снижение коэффициента обеспеченности расчетной скорости в зависимости от интенсивности и состава движения, значения которого приведены в табл. 2.9 и 2.10.

За характерный по интенсивности и составу движения принимают отрезок дороги, на котором эти показатели одинаковы и отличаются более, чем на 15...20% от показателей на смежных участках. Интенсивность и состав движения принимают по результатам наблюдений в тёплый период года.

Таблица 2.9

Значения $\Delta K_{рс}$, учитывающего влияние интенсивности и состава движения, на двухполосных и трёхполосных дорогах

Интенсивность движения, тыс. авт./сут	Значения $\Delta K_{рс}$									
	для двухполосных дорог при β , равном					для трёхполосных дорог при β , равном				
	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20
1	0,03	0,02	0,01	-	-	-	-	-	-	-
2	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	-	-	-	-	-
3	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01
4	0,11	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
5	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06	0,07	0,05	0,03	0,03	0,01
6	0,17	0,15	0,10	0,08	0,07	0,08	0,05	0,04	0,03	0,01
7	0,20	0,17	0,12	0,09	0,08	0,10	0,06	0,05	0,04	0,02
8	0,23	0,18	0,15	0,10	0,09	0,11	0,07	0,06	0,04	0,02
9	0,29	0,21	0,17	0,11	0,10	0,11	0,08	0,07	0,05	0,03
10	0,32	0,25	0,19	0,12	0,11	0,12	0,09	0,07	0,05	0,03
11	-	-	0,21	0,15	0,13	0,12	0,09	0,08	0,06	0,04
12	-	-	0,23	0,17	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06	0,04
13	-	-	0,25	0,19	0,17	0,15	0,11	0,10	0,07	0,06
14	-	-	0,27	0,22	0,19	0,16	0,13	0,12	0,09	0,08
15	-	-	0,30	0,23	0,20	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10

Примечание: β – коэффициент, учитывающий состав транспортного потока, численно равный доле грузовых автомобилей и автобусов в потоке.

Частный коэффициент K_{pc4} определяют по величине продольного уклона для расчётного состояния поверхности дороги в весенне-осенний период года и фактического расстояния видимости поверхности дороги при движении на подъём (табл. 2.10) и на спуск (табл. 2.11). При этом между точками перелома продольного профиля допускается принимать величину уклона постоянной без учета его смягчения на вертикальных кривых.

Частный коэффициент K_{pc4} принимают для мокрого чистого покрытия на участках, где ширина укрепленной обочины из асфальтобетона, цементобетона или из материалов, обработанных вяжущими, вместе с краевой укрепленной полосой составляет 1,5 м и более. На других участках значения K_{pc4} принимают для мокрого загрязнённого покрытия.

На каждом участке из двух значений K_{pc4} (одно для движения на подъём, другое – на спуск) выбирают меньшее и заносят в линейный график.

Таблица 2.10

Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости K_{pc4} , учитывающего влияние продольных уклонов при движении на подъём

Состояние покрытия	Значения K_{pc4} при продольном уклоне, ‰							
	0... 20	21... 30	31... 40	41... 50	51... 60	61... 70	71... 80	>80
Мокрое чистое покрытие	1,25	1,10	1,00	0,90	0,80	0,75	0,70	0,60
Мокрое загрязнённое покрытие	1,15	1,10	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65	0,50

Частный коэффициент K_{pc5} определяют по величине радиуса кривой в плане и уклона выража по табл. 2.12 для расчётного состояния поверхности дороги в весенне-осенний период года.

В длину участка кривой в плане включают длину круговой и переходных кривых. Кроме того, при радиусах закругления 400 м и менее в длину участка включают зоны влияния по 50 м от начала и конца кривой. На кривых более 1500 м, а также в промежутках между смежными участками кривых в плане принимают $K_{pc5} = K\Pi_{II}$.

Таблица 2.11

Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости $K_{рс4}$, учитывающего влияние продольных уклонов и видимость поверхности

Состояние покрытия	Видимость, м	Значения $K_{рс4}$ при продольном уклоне, ‰							
		0...20	21...30	31...40	41...50	51...60	61...70	71...80	> 80
Мокрое чистое покрытие	45	0,40	0,39	0,38	0,37	0,36	0,33	0,30	0,25
	55	0,45	0,44	0,44	0,44	0,43	0,41	0,40	0,30
	75	0,54	0,52	0,51	0,51	0,50	0,47	0,45	0,40
	85	0,58	0,56	0,55	0,55	0,54	0,52	0,50	0,45
	100	0,65	0,62	0,61	0,61	0,60	0,58	0,55	0,50
	150	0,75	0,72	0,71	0,71	0,70	0,67	0,65	0,60
	200	0,85	0,83	0,81	0,81	0,80	0,77	0,75	0,70
	250	0,92	0,90	0,88	0,87	0,86	0,82	0,80	0,75
	300	1,00	0,97	0,96	0,94	0,92	0,86	0,85	0,80
более 300	1,25	1,10	1,05	1,00	0,95	0,90	0,87	0,82	
Мокрое загрязнённое покрытие	55	0,40	0,39	0,38	0,38	0,38	0,35	0,30	0,20
	75	0,48	0,46	0,45	0,45	0,44	0,40	0,35	0,25
	85	0,52	0,50	0,48	0,47	0,47	0,44	0,40	0,30
	100	0,58	0,55	0,54	0,53	0,52	0,50	0,45	0,35
	150	0,68	0,65	0,63	0,62	0,61	0,55	0,50	0,40
	200	0,78	0,75	0,73	0,72	0,71	0,65	0,60	0,50
	250	0,85	0,82	0,79	0,76	0,72	0,70	0,65	0,55
	300	0,93	0,89	0,85	0,84	0,83	0,80	0,70	0,60
	более 300	1,10	1,05	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,70

Таблица 2.12

**Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости $K_{рс5}$,
учитывающего влияние радиуса кривых в плане и поперечного уклона виража**

Поперечный уклон виража, ‰	Коэффициент обеспеченности расчётной скорости $K_{рс5}$ при радиусе кривой в плане, м, равном										
	30	60	100	150	200	300	400	600	800	1000	1500
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Состояние покрытия – мокрое чистое											
-20	0,27	0,37	0,46	0,54	0,60	0,69	0,76	0,85	0,92	0,97	1,06
0	0,28	0,38	0,47	0,55	0,62	0,71	0,78	0,89	0,96	1,01	1,11
20	0,29	0,39	0,49	0,57	0,64	0,74	0,81	0,92	1,00	1,05	1,16
30	0,29	0,40	0,49	0,58	0,65	0,75	0,83	0,94	1,02	1,08	1,18
40	0,30	0,40	0,50	0,59	0,66	0,76	0,84	0,95	1,03	1,10	1,20
50	0,30	0,41	0,51	0,60	0,67	0,77	0,85	0,97	1,05	1,12	1,23
60	0,31	0,42	0,52	0,61	0,68	0,79	0,87	1,00	1,07	1,12	1,25

Окончание табл. 2.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Состояние покрытия – мокрое загрязнённое											
-20	0,23	0,31	0,38	0,45	0,50	0,59	0,65	0,74	0,80	0,85	0,94
0	0,24	0,32	0,40	0,47	0,53	0,62	0,68	0,78	0,85	0,90	1,00
20	0,25	0,34	0,42	0,50	0,56	0,65	0,72	0,82	0,90	0,95	1,06
30	0,25	0,34	0,43	0,51	0,57	0,66	0,73	0,84	0,92	0,98	1,09
40	0,26	0,35	0,44	0,52	0,58	0,68	0,75	0,86	0,94	1,00	U2
50	0,26	0,36	0,45	0,53	0,59	0,69	0,77	0,88	0,96	1,03	1,14
60	0,27	0,36	0,45	0,54	0,60	0,71	0,78	0,90	1,00	1,05	1,17

Примечание: знак «→» соответствует обратному поперечному уклону проезжей части на кривой в плане.

Частный коэффициент $K_{рс6}$ определяют в соответствии с п. 2.1.1. [2].

Частный коэффициент $K_{рс7}$ находят по табл. 2.13 в зависимости от величины фактического коэффициента сцепления по полосам движения на данном участке, определяемого в соответствии с п. 2.1.2 [2].

Таблица 2.13

Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости $K_{рс7}$, учитывающего влияние коэффициента сцепления колеса с покрытием

Категория дороги	Значения $K_{рс7}$ при коэффициенте сцепления дорожного покрытия φ					
	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
I-A	0,66	0,72	0,78	0,89	0,94	0,99
I-B, II	0,62	0,66	0,73	0,83	0,88	0,92
III	0,59	0,57	0,69	0,77	0,82	0,86
IV	0,53	0,51	0,60	0,68	0,71	0,74
V	0,43	0,41	0,49	0,53	0,56	0,58

Примечания:

1. Коэффициенты сцепления даны для скорости 60 км/ч, шины с рисунком и мокрого покрытия из цементобетона, асфальтобетона, а также из щебня и гравия, обработанных вяжущими.

2. При величинах коэффициентов сцепления более 0,50 принимают $K_{рс7} = KП_{и}$.

Частный коэффициент $K_{рс8}$ определяют в зависимости от состояния покрытия (СП) и прочности дорожной одежды только на тех участках, где визуально установлено наличие трещин, колеиности, просадок или проломов. Величину $K_{рс8}$ определяют по формуле*:

$$K_{рс8} = \rho \cdot KП_{и}, \quad (2.11)$$

где ρ – показатель, учитывающий состояние покрытия и прочность дорожной одежды на однотипном участке.

При таком подходе оценку прочности по модулям упругости выполняют только на участках, где $K_{рс8}$ оказался ниже нормативной величины.

* По решению преподавателя величина $K_{рс8}$ может быть назначена в соответствии с п.2.1.3[2]

Виды дефектов и их оценка в баллах и соответствующие значения показателя ρ для вычисления $K_{рез}$ даны в табл. 2.14.

Таблица 2.14

Значения показателя ρ , учитывающего состояние покрытия (СП) и прочность одежды

Вид дефекта	Состояние покрытия, баллы	Значения показателя ρ при типе дорожных одежд		
		усовершенствованные капитальные	усовершенствованные облегченные	переходные
1	2	3	4	5
Без дефектов и поперечные одиночные трещины на расстоянии более 40 м (для переходных покрытий отсутствие дефектов)	5,0	1,0	1,0	1,0
Поперечные одиночные трещины (для переходных покрытий отдельные выбоины) на расстоянии 20...40 м между трещинами	4,8...5,0	0,95...1,0	1,0	0,9...1,0
То же на расстоянии 10...20 м	4,5...4,8	0,90...0,95	0,95...1,0	0,80.-0,90
Поперечные редкие трещины (для переходных покрытий выбоины) на расстоянии 8...10 м	4,0...4,5	0,85...0,90	0,90...0,95	0,70.-0,80
То же 6...8 м	3,8...4,0	0,80...0,85	0,85...0,90	0,55.-0,70
То же 4...6 м	3,5...3,8	0,78...0,80	0,83.-0,85	0,42.-0,55
Поперечные частые трещины на расстоянии между соседними трещинами 3...4 м	3,0...3,5	0,75...0,78	0,80...0,83	-
То же 2...3 м	2,8...3,0	0,70...0,75	0,75.-0,80	-
То же 1...2 м	2,5...2,8	0,65...0,70	0,70.-0,75	-

Продолжение табл. 2.14.

1	2	3	4	5
Продольная центральная трещина	4,5	0,90	0,95	-
Продольные боковые трещины	3,5	0,90	0,85	-
Одиночная сетка трещин на площади до 10 м ² с крупными ячейками (сторона ячейки более 0,5 м)	3,0	0,75	0,80	
Одиночная сетка трещин на площади до 10 м ² смелкими ячейками (сторона ячейки менее 0,5 м)	2,5	0,65	0,70	
Густая сетка трещин на площади до 10 м ²	2,0	0,60	0,65	
Сетка трещин на площади более 10 м ² при относительной площади, занимаемой сеткой, 30...10 %	2,0...2,5	0,60...0,65	0,65...0,70	-
То же 60...30%	1,8...2,0	0,55...0,60	0,60...0,65	-
То же 90...60%	1,5...1,8	0,50...0,55	0,55...0,60	-
Колейность при средней глубине колен до 10 мм	5,0	1,0	1,0	1,0
То же 10...20 мм	4,0...5,0	0,85...1,0	0,90...1,0	0,70...1,0
То же 20...30 мм	3,0...4,0	0,75...0,85	0,80...0,90	0,65...0,70
То же 30...40 мм	2,5...3,0	0,65...0,75	0,70...0,80	0,60...0,65
То же 40...50 мм	2,0...2,5	0,60...0,65	0,65...0,70	0,55...0,60
То же 50...70 мм	1,8...2,0	0,55...0,60	0,60...0,65	0,50...0,55

Окончание табл. 2.14.

1	2	3	4	5
То же более 70 мм	1,5	0,50	0,55	0,45
Просадки (пучины) при относительной площади просадок 20... 10%	1,0...1,5	0,45...0,50	0,50...0,55	0,35...0,40
То же 50...20%	0,8...1,0	0,40...0,45	0,45...0,50	0,30...0,35
То же более 50%	0,5	0,35	0,40	0,25
Проломы дорожной одежды (вскрывшиеся пучины) при относительной площади, занимаемой проломами, 10...5%	1,0-1,5	0,45.-0,50	0,50.-0,55	0,35.-0,40
То же 30...10%	0,8-1,0	0,40.-0,45	0,45.-0,50	0,30.-0,35
То же более 30 %	0,5.-0,8	0,35.-0,40	0,40.-0,45	0,25.-0,30
Одиночные выбоины на покрытиях, содержащих органическое вяжущее (расстояние между выбоинами более 20 м)	4,0...5,0	0,85.-1,0	0,90.-1,0	-
Отдельные выбоины на покрытиях, содержащих органическое вяжущее (расстояние между выбоинами 10...20 м)	3,0...4,0	0,75.-0,85	0,80.-0,90	-
Редкие выбоины в тех же случаях (расстояние 4...10 м)	2,5.-3,0	0,65.-0,75	0,70.-0,80	-
Частые выбоины в тех же случаях (расстояние 1...4 м)	2,0.-2,5	0,60.-0,65	0,65.-0,70	-
Карты заделанных выбоин, залитые трещины	3,0	0,75	0,80	-
Поперечные волны, сдвиги	2,0.-3,0	0,60.-0,75	0,65.-0,80	0,42.-0,55

Частный коэффициент K_{pc9} определяют в зависимости от величины параметров колеи в соответствии с табл. 2.15.

Таблица 2.15

Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости K_{pc9} , учитывающего ровность в поперечном направлении

Параметры колеи		Значения K_{pc9}
глубина колеи под уложенной на выпоры рейкой, мм	общая глубина колеи относительно правого выпора, мм	
< 4	0	1,25
7	3	1,0
9	4	0,9
12	6	0,83
17	9	0,75
27	15	0,67
45	28	0,58
≥ 83	≥ 56	0,5

Частный коэффициент K_{pc10} определяют на основе сведений о дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) по величине коэффициента относительной аварийности. В качестве характерных по безопасности движения выделяют отрезки дороги длиной в 1 км, на которых за последние 3 года произошли ДТП. Для каждого такого участка вычисляют относительный коэффициент аварийности по формуле:

$$K_a = \frac{ДТП}{1млн \times авт. - км} \times \frac{10^6}{365 \times N \times n}; \quad (2.12)$$

где $ДТП$ – число ДТП за последние n лет ($n = 3$ года);
 N – среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут.

В порядке исключения при отсутствии сведений за предыдущий период допускается определять величину N по данным о ДТП за последний год.

Значения K_{pc10} определяют по табл. 2.16.

Таблица 2.16

Значения частного коэффициента обеспеченности расчётной скорости K_{pci} , учитывающего безопасность движения

Значения коэффициента относительной аварийности, ДПП / 1 млн × авт.-км	0...0,2	0,21...0,3	0,31...0,5	0,51...0,7	0,71...0,9	0,91...1,0	1,01...1,25	1,26...1,5	>1,5
Значение K_{pci}	1,25	1,0	0,85	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2

Транспортно-эксплуатационное состояние каждого характерного отрезка дороги оценивают итоговым коэффициентом обеспеченности расчетной скорости $K_{pci}^{ИТОГ}$, который принимают за комплексный показатель транспортно-эксплуатационного состояния дороги на данном отрезке:

$$КП_{\delta i} = K_{pci}^{ИТОГ}, \quad (2.13)$$

Значение итогового коэффициента обеспеченности расчётной скорости на каждом участке для осенне-весеннего расчётного по условиям движения периода года принимают равным наименьшему из всех частных коэффициентов на этом участке

$$K_{pci}^{ИТОГ} = K_{pci}^{min}. \quad (2.14)$$

Оценку транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги данной категории на момент обследования выполняют по величине комплексного показателя:

$$КП_{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{pci}^{ИТОГ} \times l_i}{L}, \quad (2.15)$$

где – и то $K_{pci}^{ИТОГ}$ готовое значение коэффициента обеспеченности расчётной скорости на каждом участке;

l_i – длина участка с итоговым значением (в курсовом проекте $l_i = 1$ км);

n – число таких участков;

L – общая длина дороги (участка дороги данной категории), км.

Изменение состояния дороги за период между обследованиями оценивают по величине прироста комплексного показателя "ТЭС АД по формуле:

$$\Delta КП_{\delta} = КП_{\delta}^k - КП_{\delta}^n, \quad (2.16)$$

где $KП_{\partial}^H, KП_{\partial}^K$ – значения комплексного показателя на начало и конец оцениваемого периода, вычисленные по формуле (2.15).

Прирост показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги вычисляют по формуле:

$$\Delta KП_{\partial} = \frac{KП_{\partial}^K - KП_{\partial}^H}{KП_{\partial}^H} \times 100\%, \quad (2.17)$$

где $KП_{\partial}^H$ и $KП_{\partial}^K$ – показатели транспортно-эксплуатационного состояния дороги на начало и конец рассматриваемого периода.

2.1.3. Определение показателя инженерного оборудования и обустройства дорог

Показатель инженерного оборудования и обустройства дороги «об определяют по величине итогового коэффициента дефектности соответствия инженерного оборудования и обустройства дороги $D_{и.о}$ (табл. 3.1).

Под дефектностью соответствия понимают отсутствие, недостаточное количество или несоответствие нормативным требованиям к параметрам, конструкции и размещению элементов инженерного оборудования и обустройства дорог.

За нормативную величину показателя инженерного оборудования и обустройства принимают $K_{об} = 1$, которое обеспечивается при наличии и соответствии требованиям стандартов и других нормативных документов основных элементов инженерного оборудования и обустройства дорог: дорожных знаков, ограждений, разметки, примыканий, пересечений автомобильных дорог с автомобильными и железными дорогами, автобусных остановок и площадок отдыха, тротуаров и пешеходных дорожек в населённых пунктах, освещения. Фактические значения величины $K_{об}$ могут колебаться от 0,9 до 1,0.

Таблица 2.17

Значения показателя инженерного оборудования и обустройства

Коэффициент дефектности соответствия $D_{и.о}$	Значение показателя инженерного оборудования и обустройства $K_{об}$, для категорий дорог		
	I-А, I-Б, II	III	IV... V
1	2	3	4
0	1,0	1,0	1,0

1	2	3	4
0,1	0,99	0,99	1,0
0,2	0,98	0,98	0,99
0,3	0,97	0,98	0,98
0,4	0,96	0,97	0,98
0,5	0,95	0,96	0,97
0,6	0,94	0,96	0,97
0,7	0,93	0,95	0,96
0,8	0,92	0,94	0,96
0,9	0,91	0,94	0,95
1,0	0,90	0,93	0,95

2.1.4. Определение показателя уровня эксплуатационного содержания дорог

Значение показателя уровня эксплуатационного содержания K_3 вычисляют на основании результатов оценки фактического уровня содержания дороги за последние 9... 12 месяцев, проведённой в соответствии с «Временным руководством по оценке уровня содержания автомобильных дорог», утверждённым ФДС России 26.11.1997 г.

За нормативную величину показателя уровня эксплуатационного содержания принимают $K_3 = 1,0$, которое обеспечивается средним уровнем содержания согласно «Временному руководству по оценке уровня содержания автомобильных дорог», утверждённому ФДС России 26.11.1997 г. Фактические значения величины K_3 могут колебаться от 0,9 до 1,1.

Таблица 2.18

Значения показателя уровня эксплуатационного содержания

Значение оценки содержания в баллах, K_c	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
Показатель уровня эксплуатационного содержания, K_3	0,9	0,92	0,94	0,96	0,98	1,0	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10

Значения балльной оценки переводятся в значения уровня эксплуатационного содержания K_3 по табл. 2.18.

При оценке качества проекта, а также в момент сдачи дороги в эксплуатацию после строительства, реконструкции или ремонта показатель уровня эксплуатационного содержания K_3 не вычисляют, а принимают равным единице ($K_3 = 1,0$).

2.1.5. Назначение вида работ по ремонту и содержанию дороги

Значения частных коэффициентов обеспеченности расчётной скорости K_{pQj} сопоставляют с нормативными значениями комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния КПН (при оценке показателей технического уровня дороги) и с предельно допустимыми его значениями (при оценке показателей эксплуатационного состояния дороги), которые в этом случае принимают за нормативные. В результате анализа фактических частных коэффициентов обеспеченности расчётной скорости устанавливают параметры и переменные характеристики дороги, которые стали причиной снижения транспортно-эксплуатационного состояния дороги. На участках, где частные коэффициенты обеспеченности расчётной скорости не отвечают предъявляемым требованиям ($K_{pci} < КП_n$), намечают, согласно действующей классификации, соответствующие виды работ по ремонту и содержанию дороги (табл. 2.19).

Таблица 2.19

Виды дорожных работ в зависимости от частных коэффициентов K_{pci}

Частный коэффициент K_{pci}	Учёт влияния	Вид дорожно-ремонтных работ при $K_{pci} < КП_n$
1	2	3
K_{pc2}	Ширины и состояния обочин	Укрепление обочин
K_{pc3}	Интенсивности и состава движения, ширины фактически используемой укрепленной поверхности покрытия	Уширение проезжей части, устройство укрепительных полос, укрепление обочин, уширение мостов и путепроводов
K_{pc4}	Продольного уклона и видимости поверхности дороги	Смягчение продольного уклона, увеличение видимости
K_{pc5}	Радиуса кривых в плане	Увеличение радиусов кривых, устройство виражей, спрямление участка
K_{pc6}	Продольной ровности покрытия	Устройство выравнивающего слоя с поверхностной обработкой или восстановление верхнего слоя методами термопрофилирования и регенерации (ремонт покрытия при $E_\phi > E_{mp}$). Ремонт (усиление) дорожной одежды при $E_\phi < E_{mp}$

1	2	3
K_{pc7}	Сцепных качеств покрытия	Устройство шероховатой поверхности методом поверхностной обработки, втапливания щебня, укладки верхнего слоя из многощебеннистого асфальтобетона
K_{pc8}	Поперечной ровности покрытия (колеи)	Ликвидация колеи методами перекрытия, заполнения, фрезерования
K_{pc10}	Безопасности движения	Мероприятия по повышению безопасности движения на опасных участках

Примечание:

1. K_{pc1} и K_{pc8} учитывается при оценке состояния дороги соответственно по K_{pc3} и K_{pc6} .
2. E_{ϕ} и E_{mp} – соответственно фактический и требуемый модули упругости дорожной одежды и земляного полотна.

Как правило, на анализируемых участках дороги имеются два или более параметров и характеристик дороги, не отвечающих нормативным требованиям. В этом случае должен выполняться комплексный ремонт дороги для устранения всех причин снижения ее транспортно-эксплуатационного состояния.

Когда на участке дороги не удовлетворяют требованиям два или более факторов ($K_{pci} < KPI_n$), для назначения вида дорожных работ руководствуются табл. 5.2. Таблица позволяет оценить насколько вышеуказанные виды работ способны изменить значения влияющих частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости K_{pci} или довести их значения до нормативных требований (т.е. фактически устранить их действие и не требовать выполнения по ним соответствующих ремонтных работ).

Частичное повышение показателей коэффициентов обеспеченности расчетной скорости определяют с использованием зависимостей (см. примечание к табл. 2.20.), полученных в результате статистической обработки данных о режимах движения автомобилей при разных состояниях дорожного покрытия.

Например, если на рассматриваемом участке дороги не удовлетворяет требованиям дорожная одежда по прочности, покрытие по скользкости и продольный уклон дороги (частные коэффициенты K_{pc8} , K_{pc7} и K_{pc4}), то с учётом табл. 2.20 рассматривают возможность капитального ремонта или частичной реконструкции участка дороги (смягчение продольного уклона).

Если на участке не отвечают требованиям коэффициенты обеспеченности расчетной скорости K_{pc2} , K_{pc6} , K_{pc8} и K_{pc10} , то на участке прово-

дят укрепление обочин K_{pc2} и усиление дорожной одежды K_{pc8} . Влияние K_{pc6} устраняется в результате проведения работ по усилению дорожной одежды. По коэффициенту K_{pc10} вид работ по ремонту дороги не определяют. Этим фактором учитывается влияние проводимых дорожных работ на изменение скорости движения транспортных средств и улучшение условий по безопасности движения.

Таблица 2.20

Влияние дорожно-ремонтных работ на изменение коэффициентов K_{pcij}

K_{pc} , определяющий вид ремонта	Влияние ремонта на частные коэффициенты K_{pci} при совместном действии факторов на участке дороги: • – устранение влияния + – частичное повышение показателя								
	K_{pc2}	K_{pc3}	K_{pc4}	K_{pc5}	K_{pc6}	K_{pc7}	K_{pc8}	K_{pc9}	K_{pc10}
(см. табл. 3.1)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
K_{pc2}		+	+	+		+			+
K_{pc3}	•		•	•	•	•	•	•	•
K_{pc4}	•			•	•	•	•	•	•
K_{pc5}	•		•		•	•	•	•	•
K_{pc6}						•	+	•	+
K_{pc7}			+	+	+				+
K_{pc8}					•	•		•	+
K_{pc9}									•

Примечание:

K_{pci} – исходные значения ($K_{pci} < K_{Пн}$)

K_{pc}^* – значения показателя, повышенные в результате ремонта

При ремонте по K_{pc2} :

$$K_{pc3}^* = K_{pc3} + \Delta K_{pc3};$$

$$K_{pc4}^* = K_{pc4} + \Delta K_{pc4};$$

$$K_{pc5}^* = K_{pc5} + \Delta K_{pc5};$$

$$K_{pc7}^* = K_{pc7} + \Delta K_{pc7};$$

$$K_{pc10}^* = K_{pc10} + \Delta K_{pc10};$$

При ремонте по K_{pc6} :

$$K_{pc8}^* = 1,05 \times K_{pc8};$$

$$K_{pc10}^* = 1,7 \times K_{pc10};$$

При ремонте по K_{pc7} :

$$K_{pc10}^* = 1,15 \times K_{pc10};$$

$$K_{pc4...6}^* = 1,15 \times K_{pc4...6};$$

При ремонте по K_{pc8} :

$$K_{pc10}^* = 1,7 K_{pc10}$$

Значение ΔK_{pc} приведены в приложении 2 [2].

Таблица 2.21

Значения ΔK_{pc} учитывающего влияние интенсивности и состава движения

Интенсивность движения, тыс. авт./сут	ΔK_{pc}														
	для 2-х полос автомагистрали с 4-полосной проезжей частью при β , равном					для 3-х полос автомагистрали с 6-полосной проезжей частью при β , равном					для 4-х полос автомагистрали с 8-полосной проезжей частью при β , равном				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20
3	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02										-
4	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	-	-	-	-	-
5	0,11	0,08	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02		-			-
6	0,13	0,10	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,02	0,02
7	0,14	0,11	0,07	0,06	0,05	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02
8	0,16	0,12	0,08	0,07	0,06	0,13	0,10	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02
9	0,18	0,13	0,09	0,08	0,07	0,14	0,10	0,07	0,06	0,05	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02
10	0,19	0,14	0,10	0,09	0,08	0,15	0,11	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06	0,04	0,03	0,02
11	0,20	0,14	0,11	0,10	0,09	0,16	0,12	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03

Окончание табл. 2.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
12	0,21	0,15	0,12	0,11	0,10	0,18	0,13	0,09	0,08	0,07	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03
13	0,21	0,15	0,12	0,11	0,10	0,18	0,13	0,09	0,08	0,07	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03
14	0,21	0,15	0,12	0,12	0,11	0,19	0,13	0,10	0,09	0,08	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04
15	0,25	0,19	0,15	0,14	0,12	0,19	0,14	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04
16	-	-		-	-	0,20	0,14	0,11	0,10	0,09	0,10	0,09	0,07	0,05	0,04
17...18	-	-				0,20	0,14	0,11	0,10	0,09	0,11	0,10	0,08	0,06	0,05
19...20	-	-	-	-	-	0,22	0,15	0,12	0,11	0,10	0,12	0,11	0,09	0,06	0,05
21...22	-		-		-	0,24	0,17	0,14	0,12	0,11	0,13	0,12	0,10	0,07	0,06
23...24	-	-		-		0,25	0,19	0,16	0,14	0,12	0,15	0,13	0,11	0,08	0,07
25...26	-	-	-	-	-	0,28	0,22	0,19	0,16	0,13	0,17	0,14	0,12	0,09	0,08
27...30											0,22	0,19	0,16	0,09	0,08

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

3.1. Основная литература

1. Залуга, В.П. Пассивная безопасность автомобильной дороги: учеб. пособие / В.П. Залуга. – М.: Транспорт, 2007. – 190 с.

2. Сильянов, В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебник / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. – М.: ИЦ «Академия», 2007. – 352 с.

3. Булдаков, С.И. Проектирование основных элементов автомобильной дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков. – Екатеринбург: Изд. Урал. гос. лесотех.ун-т, 2002. – 263 с.

4. Пугачев, И.Н. Организация и безопасность движения: учеб. пособие / И.Н. Пугачев. – Хабаровск: Изд. ХГТУ, 2004. – 232 с.

3.2. Дополнительная литература

1. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия: учебник / Г.А. Федотов. – М.: Высшая школа, 2002. – 463 с.

2. Гаврилов, Э.В. Системное проектирование автомобильных дорог: учеб. пособие. – Ч. 1 / Э.В. Гаврилов, А.М. Гридчин, В.Н. Ряпухин. – Москва-Белгород: Изд. АСВ, 1998. – 138 с.

3. Аленкова, С.К. Автомобильные дороги: руководство к выполнению курсовой работы / С.К. Аленкова. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2008. – 27 с.

3.3. Нормативные документы

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

2. Минавтодор РСФСР Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог ВСН24-88. – М.: Транспорт, 1989. – 198 с.

3. Минавтодор РСФСР. Правила диагностики и оценки состояния дорог. ВСН6-90. – М., 1990. – 186 с.

4. Минавтодор РСФСР. Технические указания по устройству дорожных покрытий с шероховатой поверхностью. ВСН38-90. – М.: Транспорт, 1990. – 198 с.

5. СНИП 2.05.02-85 Автомобильные дороги. Нормы проектирования. – М.: Госстрой СССР, 1986. – 52 с.

6. СНИП 3.06.03-85 Организация, производство и приемка работ. Сооружения транспорта. Автомобильные дороги. – М.: Госстрой СССР, 1986. – 112 с.

7. Инструкция по диагностики мостовых сооружений на автомобильных дорогах. ФДД Минтранса России. – М.: Информавтодор, 1996. – 150 с.
8. Классификация работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования. Минтранс РФ. – М.: Информавтодор, 2002. – 28 с.
9. Методика определения износа элементов и конструкций мостовых сооружений, автомобильных дорог. Росавтодор – М.: Сайт Росавтодора: www.fad.ru, 2003.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	1
1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	4
1.1. Цель курсового проекта	4
1.2. Исходные данные для проектирования	4
1.3. Содержание курсового проекта	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ	6
2.1. Установление технической характеристики дороги и выбор расчетного автомобиля.....	6
2.1.1. Общие положения	6
2.1.2. Расчет комплексного показателя транспортно-эксплуатационного состояния дороги	8
2.1.3. Определение показателя инженерного оборудования и обустройства дорог	27
2.1.4. Определение показателя уровня эксплуатационного содержания дорог	28
2.1.5. Назначение вида работ по ремонту и содержанию дороги.....	29
3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	34

Учебно-методическое издание

Составитель

Аленкова Светлана Константиновна

ДОРОЖНЫЕ УСЛОВИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

*Руководство по выполнению курсового проекта
по специальности*

190702.65 «Организация и безопасность движения»

В авторской редакции

Компьютерная верстка Н.А. Игнатьевой

Лицензия на издательскую деятельность ИД № 03816 от 22.01.2001

Подписано в печать 28.06.2010. Формат 60×84/16.

Бумага писчая. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2.2.

Уч.-изд. л. 2.1. Тираж 30 экз. Заказ

Издательство Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса

690600, Владивосток, ул. Гоголя, 41

Отпечатано: множительный участок ВГУЭС

690600, Владивосток, ул. Державина, 57