МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОЦЕНКЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ В РАВНИННОЙ, ПЕРЕСЕЧЕННОЙ И ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

Москва 1983

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СОЮЗДОРНИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОЦЕНКЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ В РАВНИННОЙ, ПЕРЕСЕЧЕННОЙ И ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

Утверждены заместителем директора
Союздорнии по научной работе
канд.техн.наук Б.С.Марышевым

Одобрены Главным техническим управлением
Минтрансстроя

МОСКВА 1983

УДК 625.72:656.08(083.131)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ В РАВНИННОЙ, ПЕРЕСЕЧЕННОЙ И ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ. Союздорнии. М., 1983.

Изложены основные положения оценки автомобильных дорог по степени обеспечения безопасности движения.

Степень обеспечения безопасности движения вновь строящихся и реконструируемых автомобильных дорог оценивается обобщающим коэффициентом относительной безопасности, а существующих дорог – итоговым коэффициентом аварийности.

Обобщающий коэффициент относительной безопасности и итоговый коэффициент аварийности представляют собой произведение частных коэффициентов, учитывающих влияние различных дорожных факторов.

Приведена оценка экономического эффекта от повышения безопасности движения на автомобильных дорогах.

Оценка проектных решений с учетом приведенных положений позволит выбрать наиболее целесообразный вариант с точки зрения обеспечения безопасности движения, а оценка существующих дорог позволит установить участки дорог, подлежащие реконструкции, капитальному ремонту или проведению мероприятий по организации движения.

Табл.46, рис.1.

© Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт, 1983.

Предисловие

Увеличение удельного веса перевозок автомобильным транспортом приводит к постоянному повышению требований к техническому уровню автомобильных дорог, к удобству и безопасности движения.

В целях дальнейшего совершенствования проектирования, строительства и реконструкции автомобильных дорог, в соответствии с требованиями, изложенными в разделе "Безопасность и организация движения" СНиП II-Д.5-72 "Автомобильные дороги. Нормы проектирования" (М.: Стройиздат, 1973), в Союздорнии совместно с МАДИ разработаны "Методические рекомендации по оценке проектных решений по безопасности движения на автомобильных дорогах в равнинной, пересеченной и горной местности".

В "Методических рекомендациях" изложены методика оценки проектных решений при разработке проектно-сметной документации на строительство и реконструкцию автомобильных дорог по степени обеспеченности безопасности дорожного движения в зависимости от интенсивности движения, основных элементов плана, продольного и поперечного профилей дороги, условий движения на мостах, в населенных пунктах и на пересечениях в одном уровне, от сцепления поверхности покрытия с колесом автомобиля и ровности поверхности покрытия, а также методика оценки существующих автомобильных дорог в целях выявления мест повышенной опасности для движения транспортных средств с использованием метода коэффициентов аварийности, разработанного в МАДИ под руководством докт.техн.наук, проф.В.Ф.Бабкова.

Настоящие "Методические рекомендации" разработаны на основе исследований, выполненных за последние годы в Союздорнии, МАДИ и других организациях.

"Методические рекомендации" разработали канд.техн. наук Н.Ф.Хорошилов, инженеры О.Н.Яковлев, Н.А.Рябиков, Н.С.Беззубик, Е.Н.Гребеневич, В.И.Клочкова, Л.Т.Чертков (Союздорнии); докт.техн.наук В.Ф.Бабков, канд.техн.наук О.А.Дивочкин и инж. Р.С. Картанбаев (МАДИ), инженеры А.М.Агаджанов, В.И. Ксенодохов (Минтрансстрой), инж.Т.А.Шилакадзе (Минавтодор ГССР), канд.техн.наук К.А.Мчедлишвили (ГПИ им.В.И.Ленина).

Замечания и предложения по работе просьба направлять по адресу: 143900, Московская обл., Балашиха-6, Союздорнии.

1. Общие положения

1.1. Оценку обеспеченности безопасности движения следует производить при разработке проектно-сметной документации на строительство и реконструкцию автомобильных дорог I-III категорий, а в отдельных случаях - IУ, У категорий, особенно на сложных участках, при проектировании которых используются предельные значения норм по отдельным элементам или допускаются отступления от них, а также на существующих автомобильных дорогах в целях устранения опасных участков путем реконструкции или капитального ремонта существующих дорог.

1.2. Для оценки проектных решений по степени обеспеченности безопасности движения на новых и реконструируемых дорогах применяют основные частные коэффициенты относительной безопасности, учитывающие влияние отдельных элементов автомобильных дорог на безопасность движения транспортных средств.

1.3. Когда основные частные коэффициенты относительной безопасности не охватывают всех рассматриваемых в вариантах проектных решений показателей, следует принимать дополнительные частные коэффициенты, учитывающие влияние локальных элементов автомобильных дорог и качества покрытия дорог на безопасность движения.

1.4. Для оценки существующих автомобильных дорог по степени обеспеченности безопасности движения применяют частные коэффициенты аварийности, учитывающие влияние отдельных элементов существующих дорог на безопасность движения транспортных средств.

2. Оценка обеспеченности безопасности движения

2.1. Для оценки проектных решений по степени обеспеченности безопасности движения транспортных средств принят метод коэффициентов относительной безопасности. При этом совокупность всех элементов дороги, влияющих на безопасность движения транспортных средств, оценивается обобщающим коэффициентом относительной безопасности движения $K_{б_o}$, который представляет собой произведение частных коэффициентов относительной безопасности движения $K_{б_i}$:

$$K_{б_o} = \prod_{i=1}^{n} K_{б_i}, \qquad (1)$$

где $i = 1,2,\ldots, n$.

2.2. Оценивать проектные решения следует с учетом минимальных допустимых значений обобщающих коэффициентов относительной безопасности движения $K_{б_o}$ (табл.1) для сочетания элементов на данном участке дороги, полученных в соответствии с приведенными основными положениями. При значениях $K_{б_o}$ меньше либо равных указанным в табл.1 участки дорог следует перепроектировать или провести соответствующее технико-экономическое обоснование с разработкой специальных мероприятий, повышающих безопасность движения.

Таблица 1

Категория дороги	Минимально допустимые значения $K_{б_o}$
I	0,5
II	0,4
III	0,3
IУ, У	0,2

2.3. Для оценки и выбора оптимальных проектных решений на особо сложных участках дорог строят графики обобщающих коэффициентов относительной безопасности движения. При этом следует учитывать, что влияние каждого элемента дороги распространяется за пределы участков с этими элементами. При наложении зон влияния принимается наименьшее значение частного коэффициента относительной безопасности.

Примеры построения графиков обобщающих коэффициентов относительной безопасности приведены в приложениях 1, 2 настоящих "Методических рекомендаций".

2.4. Для оценки существующих дорог по степени обеспеченности безопасности движения транспортных средств принят метод коэффициентов аварийности. При этом совокупность всех элементов дороги, влияющих на безопасность движения транспортных средств, оценивается итоговым коэффициентом аварийности $K_{a_{ит}}$, который представляет собой произведение частных коэффициентов аварийности K_{a_i}:

$$K_{a_{ит}} = K_{a_1} K_{a_2} \dots K_{a_i}. \qquad (2)$$

2.5. Безопасность движения по существующим автомобильным дорогам обеспечивается при $K_{a_{ит}} < 10$.

При $K_{a_{ит}} = 10 \div 20$ необходимо разрабатывать мероприятия по организации движения, разметку проезжей части, запрещающую обгон с выездом на полосу встречного движения; установку знаков запрещения обгона и соответствующего ограничения скорости и т.д.

При $K_{a_{ит}} > 20$ следует предусматривать перестройку участков автомобильных дорог.

3. Оценка влияния дорожных условий на безопасность движения

3.1. При оценке обеспеченности безопасности движения новых автомобильных дорог следует применять основные частные коэффициенты относительной безопасности движения $K_{б_1} - K_{б_{11}}$, учитывающие влияние интенсивности движения, основных параметров плана, продольного и поперечного профилей.

3.2. Влияние интенсивности движения на автомобильной дороге учитывается частным коэффициентом относительной безопасности движения $K_{б_1}$, который принимают в зависимости от интенсивности движения в обоих направлениях, приведенной к легковому автомобилю.

Для автомобильных дорог с двухполосной проезжей частью $K_{б_1}$ принимают:

Таблица 2

Тип местности	$K_{б_1}$ при интенсивности движения, тыс.авт./сут						
	0,2	1,0	3,0	5,0	6,0	7,5	8,0
Равнинный	0,85	0,90	0,95	1,0	0,95	0,85	0,80
Пересеченный	0,83	0,87	0,93	1,0	0,95	0,88	0,85
Горный	0,80	0,85	0,90	1,0	0,96	0,90	0,88

Для автомобильных дорог с четырехполосной проезжей частью:

Таблица 8

Тип местности	$K_{б_ч}$ при ширине обочин, м					
	1,0	1,5	1,75	1,0	2,5	3,75
Равнинный	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	1,0
Пересеченный	0,65	0,73	0,80	0,88	0,93	1,0
Горный	0,60	0,70	0,80	0,90	0,95	1,0

3.6. Влияние ширины укрепленной полосы обочин на безопасность движения учитывается частным коэффициентом относительной безопасности $K_{б_ш}$:

Таблица 9

Тип местности	$K_{б_ш}$ при ширине укрепленной полосы обочины, м					
	0,0	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0 и более
Равнинный	0,40	0,75	0,85	0.90	0,95	1,0
Пересеченный	0,45	0,85	0.92	0,95	0,98	1,0
Горный	0,50	0,95	1,0	-	-	-

3.7. Влияние величины продольных уклонов на безопасность движения учитывается частным коэффициентом относительной безопасности $K_{б_б}$:

Таблица 10

Тип местности	$K_{б_б}$ при величине продольного уклона, ‰							
	30 и менее	40	50	60	70	80	90	100
Равнинный	1,0	0,90	0,75	0,65	0,60	0,58	0,57	-
Пересеченный	1,0	0,93	0,83	0,75	0,70	0,64	0,58	-
Горный	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80	0,70	0,60	0,50

Влияние продольных уклонов распространяется за пределы рассматриваемого участка на расстояние 150 м в каждом направлении.

3.8. Влияние на безопасность движения расстояния видимости встречного автомобиля для автомобильных дорог с двухполосной проезжей частью учитывается частным коэффициентом относительной безопасности K_{δ_7}:

Таблица 11

Тип местности	K_{δ_7} при расстоянии видимости встречного автомобиля, м							
	80	100	150	200	300	500	700	900 и более
Равнинный	0,45	0,50	0,60	0,68	0,80	0,90	0,95	1,0
Пересеченный	0,50	0,54	0,67	0,76	0,87	0,96	1,00	–
Горный	0,55	0,62	0,74	0,83	0,94	1,00	–	–

Для автомобильных дорог с многополосной проезжей частью:

Таблица 12

Тип местности	K_{δ_7} при расстоянии видимости поверхности дороги, м			
	100	150	250	450
Равнинный	0,60	0,75	0,85	1,0
Пересеченный	0,65	0,80	0,90	1,0
Горный	0,70	0,85	0,95	1,0

3.9. Влияние на безопасность движения величины радиуса кривых в плане R учитывается частным коэффициентом относительной безопасности K_{δ_8}:

Таблица 13

Тип местности	K_{δ_R} при радиусе кривых в плане, м									
	30	60	100	125	250	400	600	800	1000	3000 и более
Равнинный	0,15	0,2	0,25	0,30	0,50	0,60	0,7	0,75	0,8	1,0
Пересеченный	0,20	0,3	0,35	0,45	0,65	0,75	0,8	0,90	1,0	–
Горный	0,30	0,4	0,45	0,55	0,75	0,85	0,9	1,00	–	–

Влияние кривых в плане распространяется на прямолинейные участки дорог на расстояние 50 м при R менее 400м и с обеспеченной видимостью и на расстояние 100 м для участка кривых в плане с ограниченной видимостью.

3.10. Влияние величины угла поворота трассы на безопасность движения в горной местности учитывается частным коэффициентом относительной безопасности K_{δ_g} :

Таблица 14

Угол поворота, град	90	70	60	40	≤20
K_{δ_g}	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00

3.11. Влияние длины прямых участков автомобильных дорог на безопасность движения транспортных средств учитывается частным коэффициентом относительной безопасности движения $K_{\delta_{10}}$:

Таблица 15

Длина прямого участка, км	≤3	5	10	15	20	≥25
$K_{\delta_{10}}$	1,0	0,95	0,90	0,85	0,75	0,65

3.12. Влияние на безопасность движения ширины полос безопасности на мостах и путепроводах учитывается частным коэффициентом относительной безопасности $K_{б_{и}}$:

Таблица 16

Ширина полос безопасности на мостах и путепроводах, м	2,0	1,5	1,0	0,5	Отсутствует
$K_{б_{и}}$	1,0	0,90	0,75	0,60	0,35

3.13. При промежуточных значениях оцениваемых параметров, по сравнению с приведенными в табл.2-16, допускается интерполяция частных коэффициентов относительной безопасности движения: интенсивности движения $K_{б_1}$, ширины проезжей части и полосы движения $K_{б_3}$, ширины обочин $K_{б_4}$, ширины укрепленной полосы обочин $K_{б_5}$, величины продольных уклонов $K_{б_6}$, расстояния видимости $K_{б_7}$, величины радиуса кривых в плане $K_{б_8}$, величины угла поворота трассы для дорог в горных условиях $K_{б_9}$ и длины прямых участков дорог $K_{б_{10}}$.

3.14. При оценке существующих автомобильных дорог следует применять основные частные коэффициенты аварийности $K_{а_1}$ - $K_{а_{10}}$, учитывающие влияние интенсивности движения, основных параметров плана, продольного и поперечного профилей и другие характеристики существующих дорог.

3.15. Влияние на безопасность движения интенсивности движения на существующих автомобильных дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{а_1}$:

Таблица 17

Интенсивность движения, тыс.авт./сут	0,5	1	3	5	7	9	11	13	15	20
	Двухполосные дороги									
K_{a_1}	1,40	1,10	0,75	1,00	1,30	1,70	1,80	1,50	1,00	0,60
	Трехполосные дороги									
$K_{a_1}^{*)}$	–	–	0,65	0,75	0,90	0,96	1,25	1,50	1,30	1,00
$K_{a_1}^{**)}$	–	–	0,94	1,18	1,28	1,37	1,51	1,63	1,45	1,25

x) При разметке проезжей части на три полосы движения.

xx) При разметке осевой линии.

Для автомобильных дорог с четырехполосной проезжей частью:

Таблица 18

Интенсивность движения, тыс. авт./сут	11–14	14–17	17–20	20–23	23–26	26–29	29–32
K_{a_1}	1,0	1,1	1,3	1,7	2,2	2,8	3,4

3.16. Влияние на безопасность движения ширины проезжей части существующих автомобильных дорог учитывается частным коэффициентом аварийности K_{a_2}:

Таблица 19

Ширина проезжей части, м	6	7	7,5	9	20,5	14-15[x]	14[xx]
K_{a_2} при укрепленных обочинах	1,35	1,05	1,0	0,8	0,70	0,60	0,50
K_{a_2} при неукрепленных обочинах	2,50	1,75	1,50	1,0	0,90	0,80	0,70

x) Без разделительной полосы.
xx) С разделительной полосой.

3.17. Влияние на безопасность движения ширины обочин учитывается частным коэффициентом аварийности K_{a_3}:

Таблица 20

Ширина обочин, м	0,5	1,5	2,0	3,0	4,0
	Двухполосные дороги				
K_{a_3}	2,2	1,4	1,2	1,0	0,8
	Трех- и четырехполосные дороги				
K_{a_3}	1,37	0,73	0,65	0,40	0,35

3.18. Влияние на безопасность движения продольных уклонов учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{a_ц}$:

Таблица 21

Продольный уклон, ‰	20	30	50	70	80	90	100	120
$K_{a_ц}$	1,0	1,25	2,5	2,8	3,0	3,1	2,9	2,5

3.19. Влияние на безопасность движения радиусов кривых в плане существующих дорог учитывается частным коэффициентом аварийности K_{a_5}:

Таблица 22

Тип местности	K_{a_5} при радиусе кривых в плане, м								
	20	40	50	100	150	200–300	400–600	1000–2000	≥ 2000
Равнинный и предгорный	–	–	–	5,4	4,0	2,25	1,6	1,25	1,0
Горно-долинный	2,7	2,2	1,9	1,3	1,0	–	–	–	–
Перевальный	3,0	2,5	2,1	1,6	1,0	–	–	–	–

3.20. Влияние на безопасность движения расстояния видимости проезжей части существующих дорог в плане и профиле учитывается частным коэффициентом аварийности K_{a_6}:

Таблица 23

Видимость проезжей части	K_{a_6} при расстоянии видимости проезжей части, м								
	30	50	100	150	200	250	350	400	500
В плане									
для равнинных и предгорных участков	–	3,6	3,0	2,7	2,25	2,0	1,45	1,2	1,0
для горно-долинных участков	2,0	1,5	1,2	1,0	–	–	–	–	–
для перевальных участков	2,5	2,0	1,5	1,0	–	–	–	–	–
В продольном профиле									
для равнинных и предгорных участков	–	5,0	4,0	3,4	2,5	2,4	2,0	1,4	1,0

Продолжение табл.23

Видимость проезжей части	K_{a_6} при расстоянии видимости проезжей части, м								
	30	50	100	150	200	250	350	400	500
для горно-долинных участков	2,0	1,6	1,3	1,1	1,0	–	–	–	–
для перевальных участков	2,2	1,8	1,5	1,3	1,0	–	–	–	–

3.21. Влияние на безопасность движения ширины проезжей части мостов и путепроводов на существующих дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности K_{a_7}:

Таблица 24

Ширина проезжей части мостов и путепроводов по отношению к проезжей части дороги	Меньше на 1 м	Равна ширине проезжей части	Больше на 1 м	Больше на 2 м	Равна ширине земляного полотна
K_{a_7}	6,0	3,0	2,0	1,5	1,0

3.22. Влияние на безопасность движения длины прямых участков на существующих автомобильных дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности K_{a_8}:

Таблица 25

Длина прямого участка, км	⩽3	5	10	15	20	⩾25
K_{a_8}	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,0

3.23. Влияние на безопасность движения числа полос движения существующих дорог учитывается частным коэффициентом аварийности K_{a_9}:

Таблица 26

Число полос движения на проезжей части	2	3 (без разметки)	3 (с разметкой)	4 (без разделительной полосы)	4 (с разделительной полосой)
K_{a_9}	1,0	1,5	0,9	0,8	0,65

3.24. Влияние на безопасность движения ширины разделительной полосы на существующих автомобильных дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{a_{10}}$:

Таблица 27

Ширина разделительной полосы, м	1	2	3	5	10	15
$K_{a_{10}}$	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,4

4. Оценка влияния локальных элементов автомобильных дорог на безопасность движения в равнинной и пересеченной местности

4.1. Для более детальных обоснований особо сложных участков дорог следует дополнительно применять частные коэффициенты относительной безопасности движения $K_{\delta_{12}}$–$K_{\delta_{16}}$, учитывающие влияние на безопасность движения транспортных средств пересечений в одном уровне и их видимости с примыкающей дороги, расстояния до застройки или зеленых насаждений.

4.2. Влияние пересечений в одном уровне на безопасность движения учитывается коэффициентом относительной безопасности $K_{б_{12}}$ в зависимости от интенсивности движения по основной дороге:

Таблица 28

Интенсивность движения по пересекаемой дороге, % от интенсивности движения по основной дороге	Значения $K_{б_{12}}$ в зависимости от интенсивности движения по основной дороге, тыс.авт./сут			
	≤1,5	3	4	5
≤ 10-20	0,80	0,55	0,40	0,30
21-50	0,60	0,40	0,30	0,20

При устройстве пересечений в двух уровнях специального коэффициента относительной безопасности не вводится. Оценка влияния безопасности движения на путепроводах производится с использованием коэффициента относительной безопасности $K_{б_{11}}$ (см.п.3.12 настоящих "Методических рекомендаций").

4.3. Влияние на безопасность движения видимости с примыкающей дороги пересечений в одном уровне учитывается коэффициентом относительной безопасности $K_{б_{13}}$:

Таблица 29

Расстояние видимости пересечения, м	≥60	50	35	25	≤20
$K_{б_{13}}$	1,0	0,95	0,80	0,55	0,15

4.4. Влияние на безопасность движения расстояния от кромки проезжей части дороги до застройки или зеленых насаждений, снижающих боковую видимость, учитывается коэффициентом относительной безопасности $K_{б_{14}}$:

Таблица 30

Расстояние от кромки проезжей части до застройки или зеленых насаждений, м	≥25	20	15	10	≤5
$K_{б_н}$	1,0	0,95	0,85	0,55	0,30

4.5. Для детальных обоснований особо сложных участков существующих автомобильных дорог следует дополнительно применять частные коэффициенты аварийности $K_{a_{11}}$–$K_{a_{20}}$.

4.6. Влияние на безопасность движения типов пересечений на существующих автомобильных дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{a_н}$:

Таблица 31

Тип пересечения с примыкающей дорогой	В разных уровнях	Кольцевые	В одном уровне при интенсивности движения по пересекаемой дороге, % от суммарной на двух дорогах		
			≤10	10–20	≥20
$K_{a_н}$	0,35	0,70	1,5	3,0	4,0

4.7. Влияние на безопасность движения пересечений в одном уровне на существующих дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{a_{12}}$ в зависимости от интенсивности движения по основной дороге:

Таблица 32

Пересечения в одном уровне при интенсивности движения по основной дороге, тыс.авт./сут	1,6–3,5	3,5–5,0	>5–7
$K_{a_{12}}$	2,0	3,0	4,0

4.8. Влияние на безопасность движения видимости с примыкающей автомобильной дороги пересечений в одном уровне на существующих дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{a_{13}}$:

Таблица 33

Видимость пересечения в одном уровне с примыкающей дорогой, м	⩾60	60–40	40–30	30–20	⩽20
$K_{a_{13}}$	1,0	1,1	1,65	2,5	5,0

4.9. Влияние на безопасность движения расстояния от кромки проезжей части до застройки или зеленых насаждений на существующих дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{a_{14}}$:

Таблица 34

Расстояние от кромки проезжей части до застройки или зеленых насаждений, м	50[1]	50–20[2]	50–20[3]	20–10[3]	⩽10[4]	⩽10[5]
$K_{a_{14}}$	1,0	1,25	2,5	5,0	7,5	10,0

1) Застройка (или зеленые насаждения) с одной стороны дороги.

2) Застройка с одной стороны дороги; имеются тротуары.

3) Застройка с обеих сторон дороги; имеются тротуары и полосы местного движения.

4) Полосы местного движения отсутствуют; имеются тротуары.

5) Имеются полосы местного движения; тротуары отсутствуют.

Примечание. Если при характеристиках застройки, указанных в сносках 4 и 5, населенный пункт находится с одной стороны дороги, значения частных коэффициентов принимают вдвое меньшими.

Таблица 40

Элементы дороги	Зона влияния
Подъем и спуск	100 м от вершины подъема 150 м от подошвы спуска
Пересечения в одном уровне	50 м в каждую сторону
Кривые в плане с обеспеченной видимостью при радиусах более 400 м	50 м в каждую сторону
Мосты и путепроводы	75 м в каждую сторону
Кривые в плане с необеспеченной видимостью при радиусах менее 400 м	100 м в каждую сторону
Участки в местах влияния боковых препятствий и с глубокими обрывами у дороги	50 м в каждую сторону
Участки подходов к тоннелям	150 м в каждую сторону

5. Оценка влияния состояния покрытия на безопасность движения в равнинной, пересеченной и горной местности

5.1. Влияние на безопасность движения коэффициента сцепления поверхности покрытия с колесом автомобиля учитывается частным коэффициентом относительной безопасности $K_{\delta_{45}}$:

Таблица 41

Коэффициент сцепления	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	≥0,7
$K_{б_{15}}$	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

5.2. Влияние ровности поверхности покрытия на безопасность движения учитывается частным коэффициентом относительной безопасности $K_{б_{15}}$ в зависимости от величины и количества просветов при измерении их трехметровой рейкой с клином.

Таблица 42

Количество просветов,%			
менее 3 мм	95	90	80
более 5 мм	1	2	5
Максимальная величина единичных просветов, мм, не более	7	8	10
$K_{б_{15}}$	1,0	0,8	0,6

5.3. Влияние на безопасность движения коэффициента сцепления поверхности покрытия с колесом автомобиля на существующих дорогах учитывается частным коэффициентом аварийности $K_{a_{20}}$:

Таблица 43

Характеристика покрытия	Скользкое, покрытое грязью	Скользкое	Сухое чистое	Шероховатое	Очень шероховатое
Величина коэффициента сцепления при скорости движения 60 км/ч	0,2-0,5	0,4	0,6	0,7	0,75
$K_{a_{20}}$	2,5	2,0	1,3	1,0	0,75

6. Оценка экономического эффекта от повышения безопасности движения на автомобильных дорогах

6.1. Определение экономического эффекта от повышения безопасности движения на вновь построенных или реконструированных автомобильных дорогах основывается на методе сопоставления потерь от возможных дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с учетом и без учета намеченных мероприятий по повышению безопасности движения.

Потери от ДТП для проектируемых дорог рассчитываются с использованием средневзвешенных значений обобщающих коэффициентов относительной безопасности $\overline{K_{б_о}}$, определяемых по формуле

$$\overline{K_{б_о}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{б_{oi}} \ell_i}{L}, \qquad (3)$$

где $K_{б_{oi}}$ – значение обобщающего коэффициента относительной безопасности на i-м участке;

ℓ_i – протяженность i-го участка дороги со значением $K_{б_{oi}}$, км;

L – протяженность сравниваемых участков, км;

$$L = \sum_{i=1}^{n} \ell_i .$$

6.2. Количество возможных ДТП определяется в зависимости от средневзвешенного значения обобщающего коэффициента относительной безопасности по таблице 44 или по формуле

$$Э = \overline{K}_{б_о}^{-1} e^{-2,1\overline{K}_{б_о}}, \qquad (4)$$

где Э - количество возможных ДТП;

$\overline{K_{б_0}}$ - средневзвешенное значение коэффициента относительной безопасности;

e - основание натурального логарифма, $e = 2{,}718$.

Таблица 44

$\overline{K_{б_0}}$	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Количество возможных ДТП в год на 1 км дороги	0,12	0,17	0,23	0,33	0,47	0,7	1,1	1,78	3,29	8,11

6.3. Величины возможных потерь от ДТП определяются по формуле

$$A = \sum_{i=1}^{T} a_i Э_i , \qquad (5)$$

где A - возможные потери от ДТП за расчетный период, руб.;

a_i - средние потери от одного ДТП в i-м году, руб.;

$Э_i$ - возможное количество ДТП в i-м году.

Значения средних потерь от ДТП приведены в табл.45[x)].

Таблица 45

Год	Потери от одного ДТП в среднем, руб.	
	для равнинной местности	для горной местности
1975	5130	10390
1980	5680	11560
1985	6230	12720

x) Значения средних потерь от ДТП определены канд. техн. наук О.А.Дивочкиным.

Продолжение табл.45

Год	Потери от одного ДТП в среднем, руб.	
	для равнинной местности	для горной местности
1990	6780	13880
1995	7320	15040
2000	7870	16200
2005	8420	17360
2010	8970	18520

6.4. Ежегодные потери от ДТП по каждому участку существующей дороги с однородными дорожными условиями подсчитываются по формуле

$$П = 3{,}65 \cdot 10^{-4} Z P_{ср.t} M_т N L , \qquad (6)$$

где Z – количество ДТП на 1 млн.авт./км, принимается по графику рисунка;

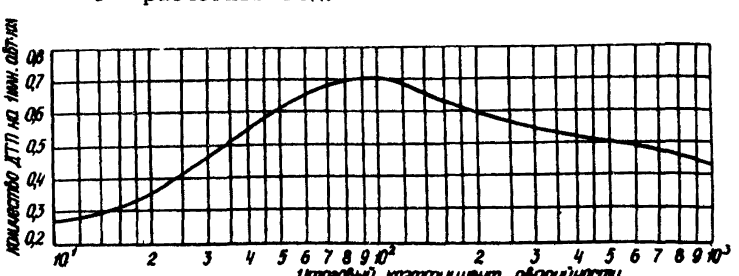
$P_{ср.t}$ – средние потери от одного ДТП в t-м году, руб.(см.табл.45);

$M_т$ – итоговый коэффициент тяжести ДТП для участка дороги;

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

L – протяженность участка с однородными дорожными условиями, км;

t – расчетный год.



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

Общие потери П, руб., от ДТП при расчетах суммарных приведенных затрат для каждого участка определяют по формуле

$$П = 3{,}65 \cdot 10^{-4} \sum_{t=1}^{T+t} \frac{P_{ср.t} \sum_{i=1}^{n} L_i Ж_{ti} M_{ti} N_{ti}}{(1+E)^t}, \qquad (7)$$

где T – период суммирования затрат, годы;

E – нормативный коэффициент для приведения к одному моменту времени разновременных затрат, E = 0,08.

Средние значения коэффициентов тяжести ДТП приведены в табл.46:

Таблица 46

Учитываемые факторы	Средние значения коэффициентов тяжести ДТП
Ширина проезжей части, м	
4,5	0,7
6,0	1,2
7,0	1,1
7,5	1,0
9,0	1,4
10,5	1,2
Ширина обочин, м	
менее 2,5	0,85
более 2,5	1,0
Продольные уклоны, ‰	
более 30	1,4
менее 30	1,0
Радиусы кривых в плане, м	
менее 350	0,8
более 350	1,05

Продолжение табл.46

Учитываемые факторы	Средние значения коэффициентов тяжести ДТП
Видимость в плане и профиле, м	
менее 250	0,7
более 250	1,0
Сочетание кривых в плане и профиле	1,05
Мосты и путепроводы	1,3
Пересечения в одном уровне	0,6
Населенные пункты	1,05
Наличие деревьев, опор, путепроводов и т.д. на обочинах	0,9
Отсутствие предусмотренных нормами ограждений	1,8

Оглавление

Предисловие 3

1. Общие положения 5

2. Оценка обеспеченности безопасности движения 6

3. Оценка влияния дорожных условий на безопасность движения 8

4. Оценка влияния локальных элементов автомобильных дорог на безопасность движения в равнинной и пересеченной местности 19

5. Оценка влияния состояния покрытия на безопасность движения в равнинной, пересеченной и горной местности 25

6. Оценка экономического эффекта от повышения безопасности движения на автомобильных дорогах 27

Приложения

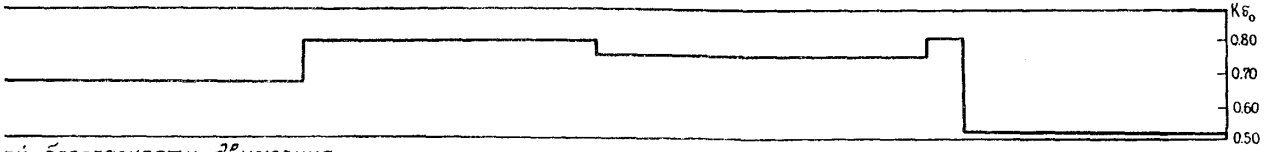
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ В РАВНИННОЙ, ПЕРЕСЕЧЕННОЙ И ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

Ответственный за выпуск инж. Е.И.Эппель
Редактор Т.М.Бирюшова
Технический редактор А.В.Евстигнеева
Корректоры М.Я.Жукова, И.А.Рубцова

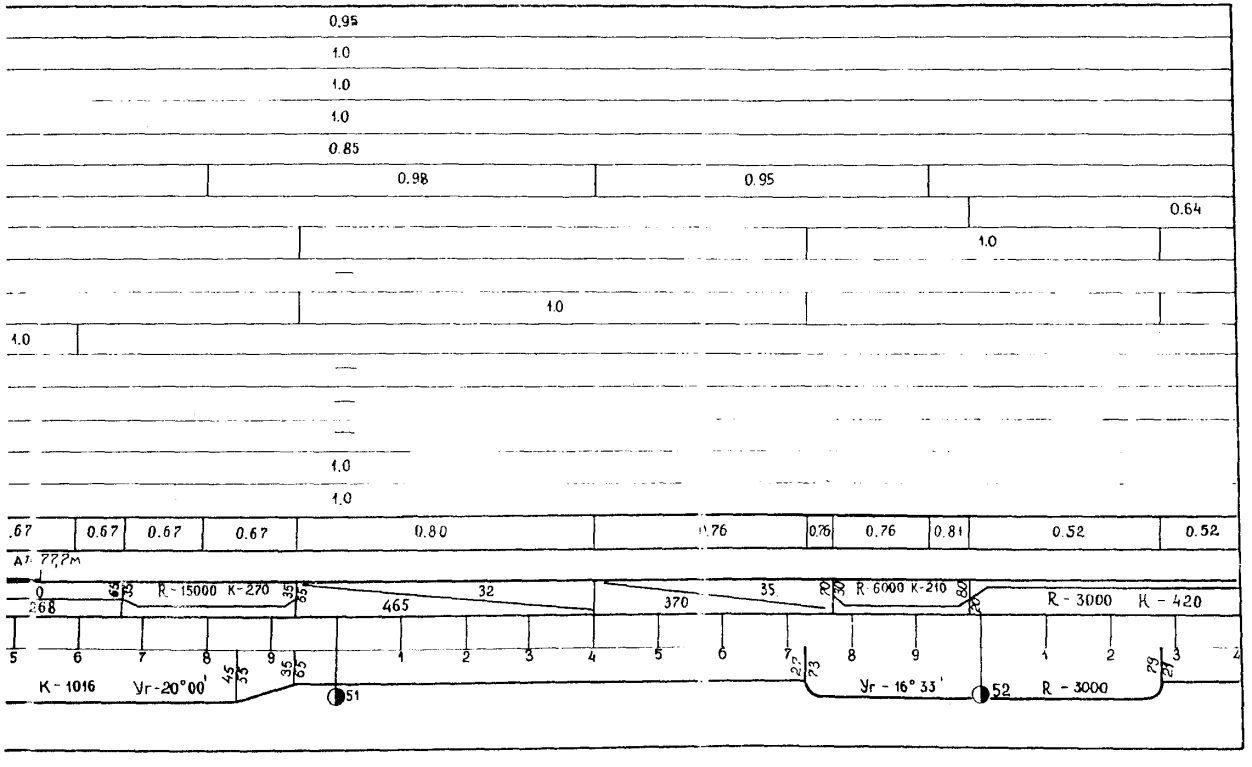
Подписано к печати 25.8.82. Л 71789. Формат 60х84/16.
Бумага офсетная №1. Печать офсетная. 1,7 уч.-изд.л.
1,9 печ.л.+2 вклейки. Заказ 181-2. Тираж 550. Цена 26 коп.

Участок оперативной полиграфии Союздорнии
143900, Московская обл., г.Балашиха-6, ш.Энтузиастов,79.

Приложение 1



ой безопасности движения



его коэффициента относительной безопасности на участке автомобильной дороги II категории в равнинной местности.

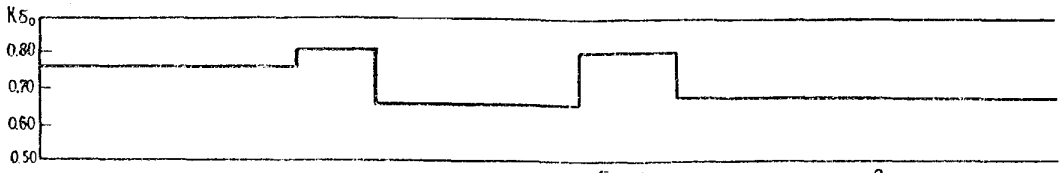
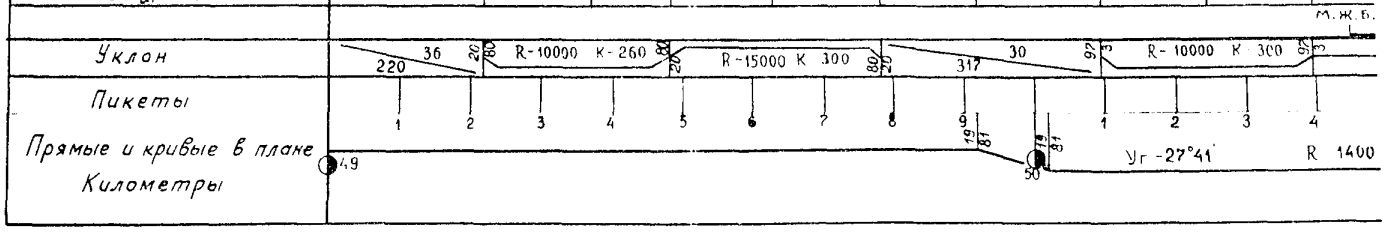
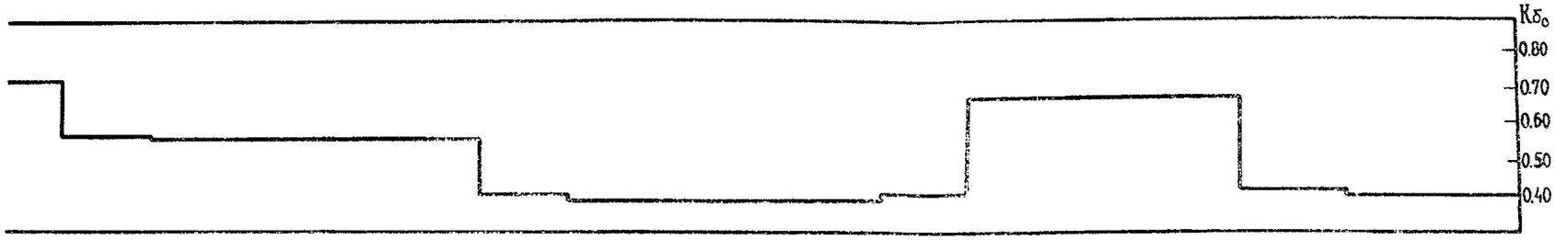


График коэффициентов относительн

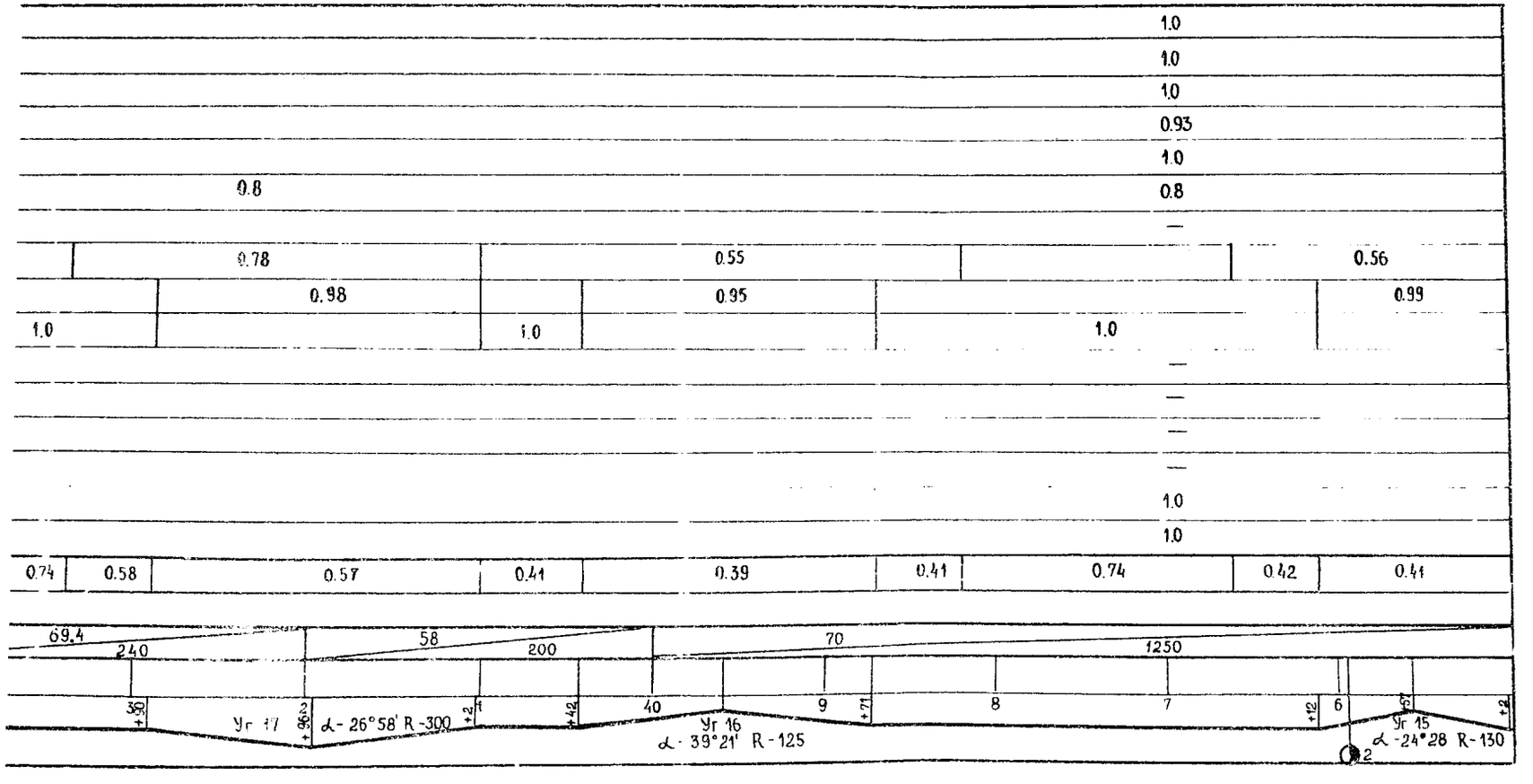
Интенсивность движения – 5000 авт/сут.	$K\delta_1$									
Число полос проезжей части – 2	$K\delta_2$									
Ширина проезжей части – 7,5 м	$K\delta_3$									
Ширина обочины – 2 м	$K\delta_4$									
Ширина укрепленной полосы обочины – 0,75 м	$K\delta_5$									
Продольный уклон	$K\delta_6$	0.96			1.0					
Расстояние видимости встречного автомобиля	$K\delta_7$			0.82						
Величина радиусов кривых в плане	$K\delta_8$									0.84
Угол поворота	$K\delta_9$									
Длина прямого участка	$K\delta_{10}$		1.0							
Ширина полосы безопасности на мостах (путепроводах)	$K\delta_{11}$									
Влияние пересечений в одном уровне	$K\delta_{12}$									
Расстояние видимости пересечений	$K\delta_{13}$									
Расстояние от кромки проезжей части до застройки	$K\delta_{14}$									
Коэффициент сцепления	$K\delta_{15}$									
Ровность поверхности покрытия										
$K\delta_o = \frac{n}{i=1} \cdot K\delta_i$		0.76	0.76	0.81	0.66	0.66	0.81	0.67	0.67	0.67	0



Пример оценки проектных решений по безопасности движения методом обобщающе



ной безопасности движения



коэффициента относительной безопасности на участке автомобильной дороги II категории в горной местности.

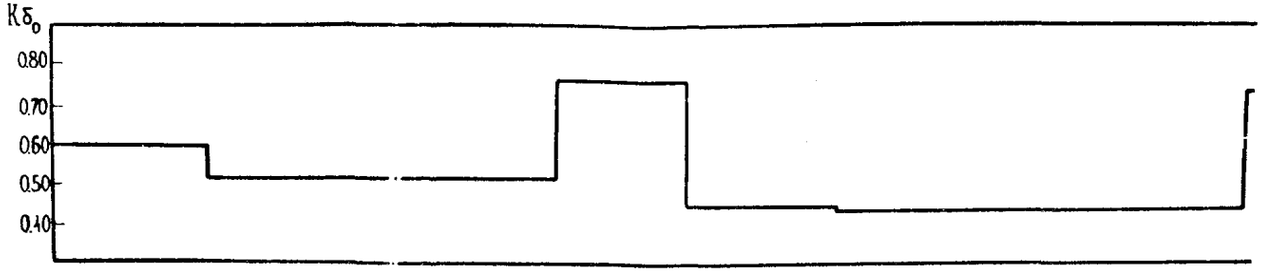


График коэффициентов относительн

Интенсивность движения — 5000 авт./сут.	$Кб_1$	1.0								
Число полос проезжей части — 2	$Кб_2$	1.0								
Ширина проезжей части — 7,5 м	$Кб_3$	1.0								
Ширина обочины — 2 м	$Кб_4$	0.93								
Ширина укрепленной полосы обочины — 0,75 м	$Кб_5$	1.0								
Продольный уклон	$Кб_6$	0.83								
Расстояние видимости встречного автомобиля	$Кб_7$	—								
Величина радиусов кривых в плане	$Кб_8$	0.78	0.67				0.59			
Угол поворота	$Кб_9$	1.0		1.0			1.0	1.0		
Длина прямого участка	$Кб_{10}$		1.0		1.0					
Ширина полосы безопасности на мостах (путепроводах)	$Кб_{11}$	—								
Влияние пересечений в одном уровне	$Кб_{12}$	—								
Расстояние видимости пересечений	$Кб_{13}$	—								
Расстояние от кромки проезжей части до застройки	$Кб_{14}$	—								
Коэффициент сцепления	$К_{15}$	1.0								
Ровность поверхности покрытия	$Кб_{16}$	1.0								
$Кб_0 = \prod_{i=1}^{n} \cdot Кб_i$		0.6	0.52		0.77	0.45	0.44			
Уклон		65					560			
Пикеты										
Прямые и кривые в плане		+90	Уг 20 +55	α-6°34' +21 R-300	9 +90	Уг-19 α-14°4' +36 R-200	8 +85	7	+18	6
Километры										

Пикеты: +90, +55, +21, 9, +90, +36, 8, +85, 7, +18, 6, 21, 5, +24, 4

Прямые и кривые в плане: Уг 20 α-6°34' R-300; Уг-19 α-14°4' R-200; Уг 18 α-6°50' R-150

Километры: 1

Пример оценки проектных решений по безопасности движения методом обобщающего

gost.e-ecolog.ru