# ОЦЕНКА ТРАССЫ ПО КОЭФФИЦИЕНТАМ АВАРИЙНОСТИ

Одна из методик оценки безопасности на автомобильных дорогах базируется на *методе коэффициентов аварийности*. Он основан на обобщении данных статистики ДТП. Степень опасности участков дороги характеризуют *итоговым коэффициентом аварийности*, который представляет собой произведение частных коэффициентов, учитывающих влияние отдельных элементов плана и профиля

$$K_{\text{ит.ав.}} = \prod_{i=1}^{n} K_i \,, \qquad (1)$$

где $K_i$ – *частные коэффициенты аварийности*, $n$ – количество частных коэффициентов аварийности.

Методика была разработана ещё в 70-е годы XX века и неоднократно совершенствовалась [1]. В 2002 г. вышел нормативный документ «Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах», в котором был учтён опыт их использования в период 1986-2001 г., а также результаты выполненных за этот период научных исследований, учитывающих существенные изменения в составе транспортных потоков, рост интенсивности и скоростей движения [2]. В 2010 г. вышел новый отраслевой документ, носящий рекомендательный характер и имеющий такое же название: ОДМ 218.4.005-2010 «Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах». Он рекомендован к применению при проектировании новых, реконструкции, ремонте и эксплуатации существующих автомобильных дорог общего пользования, а также при разработке нормативных документов в области обеспечения безопасности движения [3]. И, наконец, в 2014 г. вышел ещё один нормативный документ, в котором также излагается метод коэффициентов аварийности; ОДМ 218.6.009-2013 «Методические рекомендации по оценке безопасности движения при проектировании автомобильных дорог». Документ разработан ФГУП «РОСДОРНИИ» [4]. В нём появились новые коэффициенты, но, к сожалению, в документе содержатся опечатки, ошибки и явно нелогические данные, которые существенно снижают доверие к этому документу и затрудняют его использование.

В первой редакции метода коэффициентов аварийности давалось понятие *частных коэффициентов аварийности*, определяемых как отношение количества ДТП на участке искомой дороги к количеству ДТП на эталонном участке. Под эталонным участком подразумевался горизонтальный (с нулевым

уклоном проектной линии) участок с проезжей частью шириной 7,5 м, шероховатым покрытием и укрепленными обочинами.

Излагаемая ниже методика опирается на документ [4]. В тех случаях, где данные содержат ошибки, используются значения коэффициентов из [3].

Итоговые коэффициенты аварийности определяют для трёх сезонов: лета, зимы и переходного периода. Расчёт начинают с летнего периода.

Значения частных коэффициентов берут из таблиц 1-9 и 11-20, составленных по данным [2-4]. Они имеют разные значения в зависимости от типа дороги: количества полос движения и наличия разделительной полосы. Если на протяжении дороги её тип меняется, то дорога разбивается на соответствующие участки, в пределах которых задают значения частных коэффициентов, соответствующих типу дороги. Значения частных коэффициентов аварийности, определяемых такими факторами, как интенсивность движения, ширина проезжей части, ширина обочин, характеристика покрытия в курсовом проектировании считаются постоянными по всей длине дороги. Другие коэффициенты могут принимать различные значения на определённом участке, на которых реализована та или иная особенность (например, участок кривой в плане, пересечение с прилегающими зонами влияния, протяжённость населённого пункта и т.п.). Длину соответствующего участка задают по протяжённости в проекте с увеличением за счёт зон влияния. Протяжённость зон влияния дана в табл. 1 [4].

Таблица 1 – Протяжённость зон влияния элементов дороги

| **Элементы дороги** | **Зона влияния, м** |
|---|---|
| Населённые пункты | 300 |
| Подъёмы и спуски | 100 за вершиной подъёма<br>150 м после подошвы спуска |
| Пересечения в одном уровне | В каждую сторону по 50 м |
| Кривые в плане радиусом больше 600 м | 100 |
| Кривые в плане радиусом меньше 600 м | 250 |
| Участки с ограниченной видимостью менее 350 м | 100 |
| Мосты и путепроводы | 75 |

Значения частного коэффициента аварийности взяты из [3] для случая дорог II-IV категорий в равнинной и холмистой местности $K_1$, т.к. в [4] значения как самой интенсивности движения, так и соответствующие им значения частных коэффициентов являются какими-то абсурдными.

В качестве интенсивности движения при назначении коэффициента $K_1$ принимают перспективную интенсивность движения, измеряемую в авт./сут. Её

значение находится в таблице «Основные технические показатели проектируемой дороги» пояснительной записки к курсовому проектированию в главе 2.

Таблица 2 – Значения частного коэффициента аварийности $K_1$ [3]

| **Интенсивность движения, тыс. авт./сут** | **1** | **3** | **5** | **7** | **9** | **11** | **13** | **15** | **20** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $K_1$ (двухполосные дороги) | 0,6 | 0,75 | 1,0 | 1,3 | 1,7 | 1,8 | - | - | - |
| $K_1$ (трёхполосные дороги с разметкой на три полосы движения) | - | 0,65 | 0,75 | 0,9 | 0,96 | 1,25 | 1,5 | 1,3 | 1,0 |
| $K_1$ (трёхполосные дороги с разметкой на две полосы движения) | - | 0,94 | 1,18 | 1,28 | 1,37 | 1,51 | 1,63 | 1,45 | 1,25 |

Таблица 3 – Значения частного коэффициента аварийности $K_2$

| **Коэффициент $K_2$ для дороги** | **Ширина полосы движения, м** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **2,75** | **3,0** | **3,25** | **3,5** | **3,75** |
| двухполосных | 2,0 | 1,35 | 1,2 | 1,1 | 1,0 |
| трёхполосных | 3,4 | 2,1 | 1,6 | 1,4 | 1,1 |
| многополосных без разделительной полосы | 1,6 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,35 |
| многополосных с разделительной полосой | 2,9 | 2,0 | 1,45 | 1,1 | 1,0 |

Таблица 4 – Значения частного коэффициента аварийности $K_3$

| **$K_3$ для дороги** | | **Ширина обочины, м** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **вид дороги** | **обочины** | **0,5** | **1,0** | **1,5** | **2,0** | **2,5** | **3,0** | **3,75** | **4,0** |
| двухполосная | укреплённые | 1,65 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,15 | 1,1 | 1,0 | 1,0 |
| | неукреплённые | 2,5 | 1,85 | 1,5 | 1,35 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,0 |
| трёхполосная | укреплённые | 2,75 | 2,0 | 1,5 | 1,25 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | неукреплённые | 6,25 | 5,2 | 4,5 | 4,2 | 4,0 | 1,1 | 1,05 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | укреплённые | 4,2 | 2,9 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,25 | 1,0 |
| | неукреплённые | 4,3 | 3,1 | 2,1 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | укреплённые | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,15 | 1,1 | 1,05 | 1,0 |
| | неукреплённые | 1,3 | 1,2 | 1,15 | 1,1 | 1,05 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

Таблица 5 – Значения частного коэффициента аварийности $K_4$

| **$K_4$ для дороги** | **Продольный уклон, ‰** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **≤ 20** | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** | **80** |
| двух- и трёхполосная | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,65 | 1,85 | 2,1 | 2,3 |
| многополосная без разделительной полосы | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,6 | 1,6 | 2,6 | 2,9 |
| многополосная с разделительной полосой | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,7 | 2,3 | 3,2 | 3,5 |

Таблица 6 – Частный коэффициент аварийности $K_5$

| **$K_5$ для дороги** | **Радиус кривых в плане, м** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **100** | **150** | **200 -300** | **400 -600** | **1000 -2000** | **> 2000** |
| двух- и трёхполосная | 7,1 | 6,2 | 5,3 | 4,1 | 2,3 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | - | - | 4,7 | 3,0 | 1,85 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | - | - | 3,8 | 2,7 | 1,8 | 1,0 |

Чтобы определить значения коэффициента аварийности $K_6$, учитывающего ограничение видимости на кривых в плане и выпуклых кривых продольного профиля, необходимо сначала найти расстояния видимости на этих участках. Методические указания по этому вопросу представлены в ресурсе «Определение расстояния видимости». Если речь идёт о новом проектировании, то можно считать, что видимость на кривых в плане соответствует нормативному значению из табл. «Основные технические показатели проектируемой дороги».

Таблица 7 – Частный коэффициент аварийности $K_6$ (видимость в плане)

| **$K_6$ для дороги** | **Видимость в плане, м** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **50** | **100** | **150** | **200** | **250** | **350** | **400** | **500** | **600** |
| двух- и трёхполосная | 6,8 | 5,2 | 4,0 | 2,8 | 2,2 | 1,5 | 1,15 | 1,1 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | 9,5 | 5,5 | 3,7 | 2,2 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | 3,8 | 3,0 | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,05 | 1,0 |

Таблица 8 – Частный коэффициент аварийности $K_7$ (видимость в профиле)

| **$K_7$ для дороги:** | **Видимость в профиле, м** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **50** | **100** | **150** | **200** | **250** | **350** | **400** | **500** | **600** | **700** | **800** |
| двух- и трёхполосная | 5,2 | 4,2 | 3,5 | 3,0 | 2,8 | 2,3 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,2 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | 11,0 | 7,0 | 5,0 | 3,5 | 2,9 | 2,4 | 2,2 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,0 |

Значения коэффициента $K_8$, обусловленного влиянием соотношения ширины проезжей части моста и проезжей части дороги, рекомендуется назначать по следующему правилу. Предполагается, что при новом строительстве запроектированный на дороге мост соответствует всем нормативным требованиям, т. е. имеет габариты согласно требованиям [5]:

- двухполосная дорога II категории имеет габарит Г-11,5 (проезжая часть 7,5 м и две полосы безопасности по 2 м). Фактическая ширина проезда по мосту составляет 11,5 м, что на 4 м больше ширины проезжей части дороги.

- дорога III категории имеет габарит Г-10 (проезжая часть 7,0 м и две полосы безопасности по 1,5 м). Фактическая ширина проезда по мосту составляет 10 м, что на 3 м больше ширины проезжей части дороги.

- дорога IV категории имеет габарит Г-8 (проезжая часть 6,0 м и две полосы безопасности по 1,0 м). Фактическая ширина проезда по мосту составляет 8 м, что на 2 м больше ширины проезжей части дороги.

Таблица 9 – Значения частного коэффициента аварийности $K_8$

| **$K_8$ для дороги** | **Ширина проезжей части моста по отношению к проезжей части дороги** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **меньше на 1 м** | **равна при ширине проезжей части** | **шире** | | **равна ширине земляного полотна** |
| | | | **на 1 м** | **на 2 м** | |
| двухполосная | 2,35 | 1,8 | 1,35 | 1,2 | 1,0 |
| трёхполосная | 2,3 | 2,2 | 1,36 | 1,2 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | 4,1 | 2,3 | 1,56 | 1,15 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | 6,7 | 3,5 | 2,3 | 1,2 | 1,0 |

Плавность трассы определяется особенностями расположения автомобильной дороги в плане и продольном профиле. Её кривизна также влияет на аварийность дороги. При заданных в качестве исходных данных плане трассы и продольном профиле автомобильной дороги горизонтальную кривизну трассы определяют путём замера на характерном, например, километровом, участке фактических углов поворота трассы $\alpha_j$ и последующего расчета по формуле

$$G_{\text{кр}} = \frac{1}{L}\sum_{j=1}^{m}\alpha_j\,, \qquad (2)$$

где $G_{\text{кр}}$ – горизонтальная кривизна трассы, град/км; $L$ – длина оцениваемого характерного участка, км; $m$ – количество углов поворота на оцениваемом участке. Аналогично определяют средний продольный уклон оцениваемого участка [6].

Если план трассы не задан, то допускается приближённая оценка кривизны плана трассы, исходя из допустимой скорости движения $v_{\text{доп}}$ при разных величинах продольного уклона можно пользоваться данными табл. 10 [6].

Таблица 10 – Приближённое значение горизонтальной кривизны трассы, град/км

| **Продольный уклон, ‰** | **Допустимая скорость движения, км/ч** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** |
| 0-30 | > 1200 | > 1200 | 1200 | 950 | 540 | 320 | 150 | 0 |
| 31-60 | > 1200 | 1200 | 1100 | 580 | 240 | 20 | 0 | 0 |
| 61-80 | > 1250 | 1250 | 460 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Таблица 11 – Значения частного коэффициента аварийности $K_9$

| **$K_9$ для дороги** | **Кривизна плана трассы, град/км** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **0** | **50** | **100** | **200** | **400** | **600** | **1000** | **1500** | **2000** |
| двух- и трёхполосная | 2,3 | 1,5 | 1,0 | 1,15 | 1,9 | 3,6 | 1,4 | 0,9 | 0,75 |
| многополосная без разделительной полосы | 1,7 | 1,4 | 1,15 | 1,0 | 2,7 | 2,9 | 2,3 | 2,2 | |
| многополосная с разделительной полосой | 2,2 | 1,8 | 1,4 | 1,0 | 2,0 | 5,8 | 5,0 | | |

Таблица 12 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{10}$

| **$K_{10}$ для дороги** | **Тип пересечения с пересекающейся дорогой** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **в разных уровнях** | **в одном уровне** | | |
| | | **со светофорным регулированием** | **при соответствии параметров рекомендациям СП 34.13330.2021** | **при несоответствии параметров рекомендациям СП 34.13330.2021** |
| двух- и трёхполосная | 0,70 | 0,85 | 1,0 | 1,3 |
| многополосная без разделительной полосы | 0,5 | 0,64 | 1,0 | 1,5 |
| многополосная с разделительной полосой | 0,35 | 0,7 | 1,0 | 1,4 |

При определении коэффициента аварийности на пересечении в одном уровне, обусловленного интенсивностью движения по основной дороге, $K_{10}$ под основной дорогой подразумевается проектируемая дорога. Интенсивность движения по ней принимают такой же, как при назначении коэффициента $K_1$, т. е. перспективную интенсивность движения, измеряемую в авт./сут, из таблицы «Основные технические показатели».

Таблица 13 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{11}$

| **$K_{11}$ для дороги** | **Пересечения в одном уровне с второстепенными дорогами при интенсивности движения по основной дороге, тыс. авт./сут** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **менее 1,6** | **1,6-3,5** | **3,5-5,0** | **5,0-7,0** | **7,0-10,0** | **10,0-20,0** | **20,0-30,0** | **30,0-40** |
| двух- и трёхполосная | 1,0 | 1,6 | 2,5 | 3,7 | 4,5 | 8,0 | | |
| многополосная без разделительной полосы | | 1,8 | 2,25 | 2,8 | 3,4 | 5,1 | 7,0 | 8,0 |
| многополосная с разделительной полосой | | 1,4 | 1,9 | 2,5 | 2,8 | 3,8 | 5,0 | 6,0 |

Таблица 14 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{12}$

| **$K_{12}$ для дороги** | **Число пересечений и примыканий в одном уровне на 1 км дороги, шт** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2 и менее** | **3-5** | **6-8** | **более 8** |
| двух- и трёхполосная | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,7 |
| многополосная без разделительной полосы | 1,0 | 1,2 | 1,6 | 2,1 |
| многополосная с разделительной полосой | 1,0 | 1,6 | 2,8 | 3,3 |

Таблица 15 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{13}$

| **$K_{13}$ для дороги** | **Расстояние от застройки до кромки проезжей части дороги, м** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **менее 10** | **10-30** | **30-50** | **более 50** |
| двух- и трёхполосная | 2,2 | 1,7 | 1,5 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | 3,3 | 2,6 | 1,8 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1,0 |

Таблица 16 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{14}$

| **$K_{13}$ для дороги** | **Наличие тротуаров, пешеходных дорожек и пешеходных переходов на дорогах в населённых пунктах** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **отсутствуют** | **имеются тротуары и пешеходные дорожки с одной стороны** | **имеются тротуары и пешеходные дорожки с двух сторон дороги** | **имеются тротуары и пешеходные дорожки с двух сторон дороги, а также пешеходные переходы в разных уровнях** |
| двух- и трёхполосная | 2,2 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | 4,2 | 2,2 | 1,4 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,0 |

Для загородных дорог принимают $K_{14} = 1$.

Таблица 17 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{15}$

| **$K_{15}$ для дороги:** | **Протяжённость населённого пункта, км** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **менее 0,5** | **0,5-1,0** | **2,0** | **3,0** | **4,0** | **5,0** | **6,0** |
| двух- и трёхполосная | 3,3 | 2,5 | 1,45 | 1,35 | 1,2 | 1,1 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | 5,5 | 4,2 | 3,5 | 2,0 | 1,6 | 1,3 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | 2,8 | 2,2 | 1,25 | 1,2 | 1,1 | 1,05 | 1,0 |

Для загородных дорог принимают $K_{15} = 1$.

Таблица 18 – Значения частичного коэффициента аварийности $K_{16}$

| **$K_{16}$ для дорог:** | **Состояние покрытия и коэффициент сцепления** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **скользкое грязное** | | **скользкое** | **умеренно скользкое** | **сухое чистое** | **шероховатое** |
| | **0,2** | **0,3** | **0,4** | **0,5** | **0,6** | **0,7** |
| двух- и трёхполосная | 5,0 | 3,1 | 2,3 | 1,75 | 1,4 | 1,0 |
| многополосная без разделительной полосы | 6,0 | 3,25 | 2,3 | 1,75 | 1,4 | 1,0 |
| многополосная с разделительной полосой | 6,2 | 3,5 | 2,6 | 2,0 | 1,3 | 1,0 |

Таблица 19 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{17}$

| **$K_{17}$ для двухполосных дорог** | **Расстояние от кромки проезжей части до обрыва глубиной, м** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **0,5** | **1,0** | **1,5** | **2,0** | **3,0** | **≥ 5,0** |
| С ограждениями | 2,2 | 2,0 | 1,85 | 1,75 | 1,4 | 1,0 |
| Без ограждений | 4,3 | 3,7 | 3,2 | 2,75 | 2,0 | 1,0 |

Таблица 20 – Значения частного коэффициента аварийности $K_{18}$

| **$K_{16}$ для дорог:** | **Ровность покрытия проезжей части IRI, м/км** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **менее 2** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| двух- и трёхполосная | 0,85 | 1,0 | 1,1 | 1,15 | 1,2 | 1,2 | 1,15 | 1,1 | 1,05 | 0,85 | 0,65 | 0,30 |
| многополосная без разделительной полосы | 0,65 | 1,0 | 1,3 | 1,5 | 1,65 | 1,6 | 1,55 | 1,3 | 1,05 | 0,65 | | |
| многополосная с разделительной полосой | 0,6 | 1,0 | 1,35 | 1,55 | 1,65 | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 0,75 | | | |

В международной практике ровность дорожных покрытий характеризуется показателем IRI, который представляет собой сумму вертикальных отклонений фактической поверхности дорожного покрытия от идеализированной ровной поверхности. Наиболее распространенные значения IRI: 1,5–2,5 м/км для автомобильных дорог с асфальтобетонными покрытиями и 3–4 м/км для гравийных дорог, находящихся в хорошем состоянии.

Для получения значений сезонных коэффициентов аварийности нормативные значения ширины проезжей части, ширины обочин, видимости в

плане умножают на поправочный коэффициент, принимаемый по табл. А1 приложения А. Например, ширина проезжей части для летних условий $b$ = 7 м. Поправочный коэффициент для зимних условий, равен 0,8.

Следовательно, расчётная ширина проезжей части $b_р$ = 0,8·7 = 5,6 м. Для данной расчетной ширины проезжей части принимают частный коэффициент $K_2$=1,35.

Значения итоговых коэффициентов аварийности строят на линейном графике соответствующего масштаба. Если $K_{ит.ав}$>15–20, то необходимо перепроектировать участок новой дороги. Образец расчёта коэффициентов аварийности приведен в табл. Б1 приложения Б.

Приложение А

Таблица А1 – Поправочные коэффициенты, учитывающие сезонность

| Учитываемый фактор | Значения поправочных коэффициентов | | | |
|---|---|---|---|---|
| | лето | осень | зима | весна |
| 1. Сезонные колебания интенсивности и состава движения | 1,0 | 1,2-1,4[1] | 0,7-1,2[2] | 0,8-0,9 |
| 2. Эффективно используемая ширина проезжей части в связи с образованием снеговых отложений или наличия грязных обочин: | | | | |
| - при неукреплённых обочинах | 1,0 | 0,95-1,0 | 0,8-0,95 | 0,9-1,0 |
| - при укреплённых обочинах или наличии краевых полос | 1,0 | 1,0 | 0,9-1,0 | 1,0 |
| 3. Уменьшение ширины обочин за счёт образования снежных отложений на бровках и влияние размокших неукреплённых обочин: | | | | |
| - при неукреплённых обочинах | 1,0 | 0,5-1,0 | 0,5-1,0[3] | 0,5-1,0 |
| - при укреплённых обочинах | 1,0 | 1,0 | 0,5-1,0[3] | 1,0 |
| 4. Ограничение видимости на кривых в плане снежными валами, образующихся на бровках при очистке дороги от снега | 1,0 | 1,0 | 0,7-1,0 | 1,0 |
| 5. Ограничение видимости на прямых участках из-за снегопадов, туманов и метелей | 1,0[4] | 0,8-0,9 | 0,7-0,9 | 0,9-1,0 |
| 6. Уменьшение ширины проезжей части мостов по сравнению с проезжей частью из-за снежных отложений и наносов грязи у бордюра или тротуара | 1,0 | 0,9-1,0 | 0,8-1,0 | 1,0 |
| 7. Изменение соотношения интенсивности движения по дорогам, пересекающимся в одном уровне: | | | | |
| - в связи с использованием съездов на полевые дороги | 1,0 | 1,0-1,4 | 0,9-1,0 | 1,0-1,4 |
| - в связи с колебаниями интенсивности движения на основной дороге | 1,0 | 1,2-1,4 | 0,7-1,0 | 0,8-0,9 |
| 8. Изменение видимости на пересечениях в одном уровне из-за снежных валов на обочинах и у защитных насаждений | 1,0 | 1,0 | 0,2-1,0[5] | 1,0 |
| 9. Изменение используемого движением числа полос на проезжей части из-за снежных отложений и грязных обочин дорог: | | | | |
| - с двумя полосами движения | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| - с тремя полосами движения | 1,0 | 0,67 | 0,67 | 1,0 |
| - с четырьмя полосами движения | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| - с шестью полосами движения | 1,0 | 0,67 | 0,67 | 1,0 |
| 10. Расстояние от застройки до проезжей части | Учитываются фактические условия движения пешеходов в населённом пункте в различные периоды года | | | |
| 11. Скользкость покрытия | 1,0 | 0,7-1,0 | 0,5-0,8[6] | 0,8-1,0 |

Примечания: 1 – верхний предел принимают для дорог I и II категорий, нижний – для дорог III и IV категорий.

2 – верхний предел принимают для дорог IV категории и дорог с низкой интенсивностью движения.

3 – большие значения принимают при очистке обочин на полную ширину.

4 – расстояние видимости летом по метеорологическим условиям принимают равным 500 м.

5 – меньшее значение относится к пересечениям, на которых снежные валы из пределов треугольника видимости не убираются.

Приложение Б

Таблица Б1 – Коэффициенты аварийности для первого варианта трассы

| Коэф. аварийности | Оцениваемый показатель | Участок дороги | Значение показателя | Время года | Поправочный коэффициент | Значение исправленного показателя | Значение коэффициента аварийности |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| $K_1$ | Интенсивность движения, авт./сут | вся дорога | 3483 | лето | 1,0 | 3483 | 0,75 |
| | | | | переходный период | 1,2 | 4180 | 0,82 |
| | | | | зима | 1,0 | 3483 | 0,75 |
| $K_2$ | Ширина полосы движения, м | вся дорога | 3,75 | лето | 1,0 | 3,75 | 1,0 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 3,75 | 1,0 |
| | | | | зима | 0,9 | 3,38 | 1,1 |
| $K_3$ | Ширина обочины, м | вся дорога | 3,75 | лето | 1,0 | 3,75 | 1,0 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 3,75 | 1,0 |
| | | | | зима | 0,9 | 3,38 | 1,1 |
| $K_4$ | Продольный уклон, ‰ | ПК 0+00 – ПК 10+00<br>ПК 10+00 – ПК 35+00<br>ПК 35+00 – ПК 44+00<br>ПК 44+00 – ПК 65+23 | 5<br>16<br>38<br>7 | для всех сезонов | 1,0 | 15<br>16<br>38<br>7 | 1,0<br>1,0<br>1,4<br>1,0 |
| $K_5$ | Радиус кривых в плане, м | ПК15+31 – ПК23+84<br>ПК33+21 – ПК43+68<br>ПК52+74 – ПК64+23 | 1000<br>3000<br>1000 | для всех сезонов | 1,0 | 1000<br>3000<br>1000 | 2,3<br>1,0<br>2,3 |
| $K_6$ | Видимость в плане, м | ПК14+24 – ПК24+84 | 500 | лето | 1,0 | 500 | 1,1 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 500 | 1,1 |
| | | | | зима | 0,8 | 400 | 1,15 |
| | | ПК32+21 – ПК44+68 | 600 | лето | 1,0 | 600 | 1,0 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 600 | 1,0 |
| | | | | зима | 0,8 | 480 | 1,1 |
| | | ПК51+70 – ПК65+23 | 500 | лето | 1,0 | 500 | 1,1 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 500 | 1,1 |
| | | | | зима | 0,8 | 400 | 1,15 |

| Продолжение таблицы Б1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $K_7$ | Видимость в продольном профиле, м | ПК 7+00 – ПК 13+00 | 800 | лето | 1,0 | 800 | 1,0 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 800 | 1,0 |
| | | | | зима | 0,8 | 640 | 1,6 |
| | | ПК 33+50 – ПК 36+50 | 800 | лето | 1,0 | 800 | 1,0 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 800 | 1,0 |
| | | | | зима | 0,8 | 640 | 1,6 |
| | | ПК 42+00 – ПК 46+00 | 800 | лето | 1,0 | 800 | 1,0 |
| | | | | переходный период | 1,0 | 800 | 1,0 |
| | | | | зима | 0,8 | 640 | 1,6 |
| $K_8$ | Ширина проезжей части моста по отношению к проезжей части дороги, м | вся дорога | нет моста | для всех сезонов | 1,0 | нет моста | 1,0 |
| $K_9$ | Кривизна плана трассы, град/км | вся дорога | 0 | для всех сезонов | 1,0 | 0 | 2,3 |
| $K_{10}$ | Тип пересечения с автомобильной дорогой | ПК16+25; ПК19+62,5; ПК43+50; ПК50+37,5; ПК59+38; ПК65+63; ПК76+00; ПК86+38 | | для всех сезонов | 1,0 | при соответствии параметров рекомендациям СП 34.133330.2021 | 1,0 |
| $K_{11}$ | Пересечение в одном уровне при интенсивности движения по основной дороге, тыс. авт./сут | ПК16+25; К19+62,5; ПК43+50; К50+37,5; ПК59+38; ПК65+63; ПК69+00; ПК75+25; ПК76+00; ПК86+38 | 3483 | лето | 1,0 | 3483 | 1,6 |
| | | | | переходный период | 1,2 | 4180 | 2,5 |
| | | | | зима | 1,0 | 3483 | 1,6 |
| $K_{12}$ | Число пересечений и примыканий на 1 км дороги | вся дорога | 2 | для всех сезонов | 1,0 | 2 | 1,0 |
| $K_{13}$ | Расстояние от застройки до проезжей части, м | вся дорога | >100 | для всех сезонов | 1,0 | >100 | 1,0 |

| Окончание таблицы Б1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $K_{14}$ | Наличие тротуаров в населённых пунктах | вся дорога | 0 | для всех сезонов | 1,0 | 0 | 1,0 |
| $K_{15}$ | Протяжённость участков подходов, примыкающих к населённым пунктам, км | вся дорога | 0 | для всех сезонов | 1,0 | 0 | 1,0 |
| $K_{16}$ | Коэффициент сцепления | вся дорога | 0,6 | лето | 1,0 | 0,6 | 1,4 |
| | | | 0,3 | переходный период | 1,0 | 0,3 | 3,1 |
| | | | 0,4 | зима | 1,0 | 0,4 | 2,3 |
| $K_{17}$ | Расстояние от кромки проезжей части до обрыва, м | вся дорога | больше 5 м | для всех сезонов | 1,0 | больше 5 м | 1,0 |
| $K_{18}$ | Ровность покрытия, м/км | вся дорога | 2,0 | для всех сезонов | 1,0 | 2,0 | 1,0 |

Приложение В

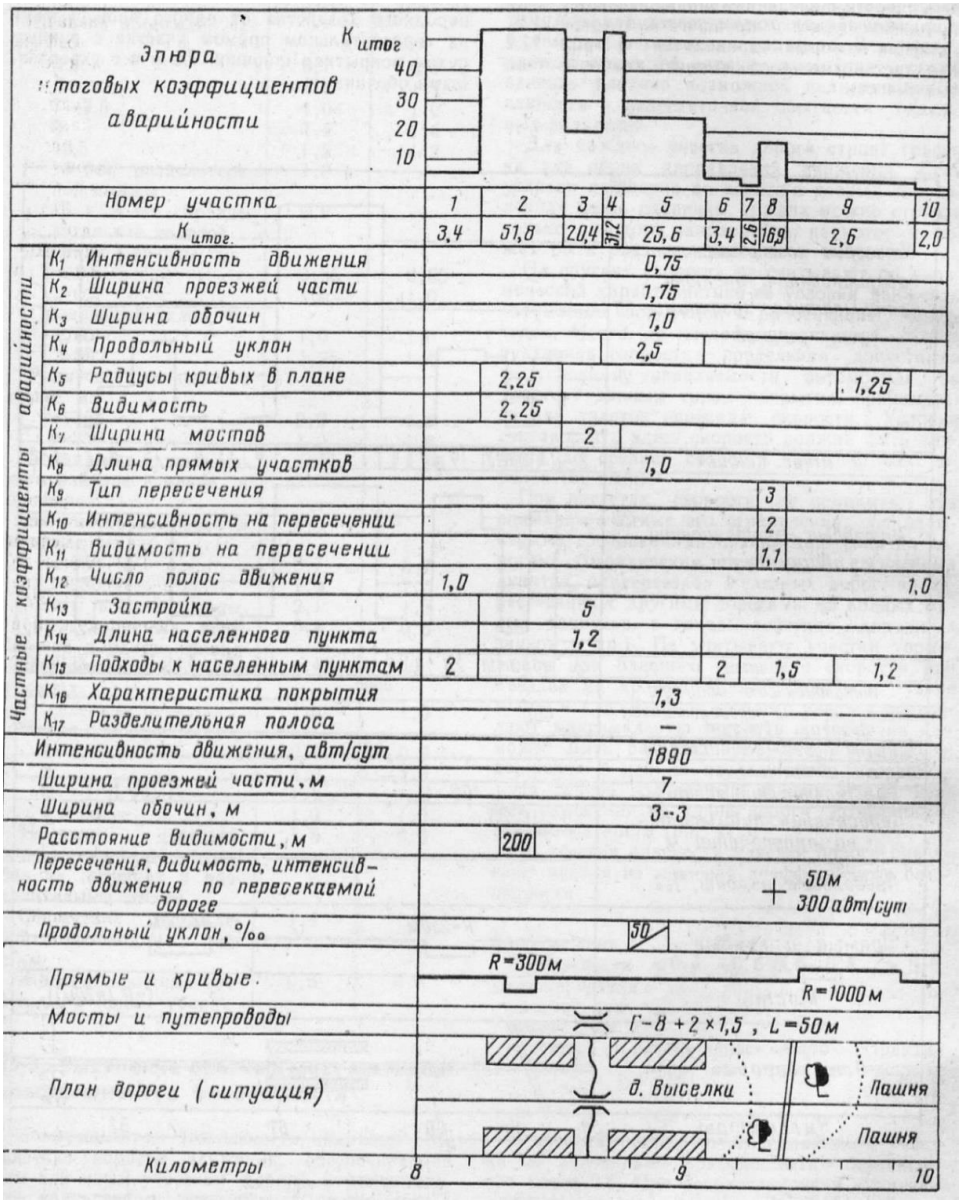



Рисунок В1 – Пример графика итоговых коэффициентов аварийности по методике [1]

## Источники информации

1. Проектирование автомобильных дорог: справочник инженера-дорожника / под ред. Г.А. Федотова. – М.: Транспорт, 1989. – 437 с.

2. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (утв. Распоряжением Минтранса РФ от 24.06.2002 № ОС-557-р). – 156 с.

3. ОДМ 218.4.005-2010 Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (разработан Московским автомобильно-

дорожным государственным техническим университетом (МАДИ), ФГУП "РосдорНИИ" с участием ИТС ВолгГАСА). – 156 с.

4. ОДМ 218.6.009-2013 Методические рекомендации по оценке безопасности движения при проектировании автомобильных дорог. – ФГУП «РОСДОРНИИ». – Москва, 2014.

5. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы / Мин-во регионального развития Российской Федерации. – М.,2011. – 287 с.

6. Ремонт и содержание автомобильных дорог: метод. указания к курсовому проекту по дисциплине "Эксплуатация автомобильных дорог". Сост.: В.К. Апестин, А.П. Васильев. /Москва: Московский автомобильно-дорожный институт (Государственный технический университет), 2009. – 65 с.