

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Организация и безопасность движения»

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ**

Методические указания  
к выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения  
по специальности 190702, направлению подготовки 190700

Часть 2

Курган 2012

Кафедра: «Организация и безопасность движения»

Дисциплина: «Организация движения»

Составили: ассистент Н.С. Безотеческих,

канд. техн. наук., доцент Я.А. Борщенко.

Утверждены на заседании кафедры

«30» августа 2012 г.

Рекомендованы методическим советом университета

«21» ноября 2012 г.

Содержание	
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6	5
Оценка уровня безопасности движения на перегонах	
2 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7	9
Оценка уровня безопасности движения на пересечении в одном уровне	
3 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8	13
Оценка пропускной способности пересечения в одном уровне	
4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9	17
Оценка уровня безопасности движения на перегонах по фактической аварийности	
5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	21
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	22

## **ВВЕДЕНИЕ**

Дисциплины подготовки студентов «Организация движения» и «Организация и безопасность движения» являются основополагающими в ходе профессиональной подготовки студентов специальности 190702, направления 190700. В рамках лабораторных работ студенты закрепляют полученные теоретические знания в рамках изучения данной дисциплины. Наряду с этим студенты изучают на практике основные методики обследования параметров дорожного движения. Помимо обследований, студенты знакомятся и работают с основной технической литературой, применяемой в данной области.

Выполнение лабораторных работ в рамках изучения дисциплины разбито на 2 этапа: весенний 6-й семестр и осенний 7-й семестр. По окончании каждого этапа студент сдает общий отчет по всем проведенным работам в рамках данного этапа.

Порядок расположения материала в отчете рекомендуется следующий:

- наименование работы;
- задание;
- краткое описание проведения работы;
- схема обследования участка УДС;
- таблица наблюдений с результатами измерений и расчетов;
- ответы на контрольные вопросы;
- заключение (приводятся соответствующие выводы по результатам работы).

Отчет о работе выполняется каждым студентом индивидуально, оформляется на одной стороне листа бумаги формата А4 210x297 мм. Для правильного оформления отчета рекомендуется применять документ [4].

Оформленный отчет подлежит защите, допускающей к сдаче дисциплины.

## 1 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

**Тема:** Оценка уровня безопасности движения на перегонах.

**Цель:** Изучить методики оценки уровня безопасности движения на перегонах.

**Оборудование:** секундомер, рулетка.

### *Ход выполнения работы*

- 1 Определение участка улично-дорожной сети, на котором будет производиться обследование.
- 2 Исследование теоретической части по данной теме обследования.
- 3 Проведение обследования.
- 4 Заполнение отчета (таблицы, графики и т.д.).
- 5 Анализ полученных результатов. Формулирование выводов.

### *Теоретическая часть*

При эксплуатации автомобильных дорог, а также при разработке проектов реконструкции существующих или проектов строительства новых дорог необходимо выявлять участки, не соответствующие требованиям обеспечения безопасности движения.

Для выявления таких участков могут быть рекомендованы следующие методы[7]: метод, основанный на анализе данных о ДТП; метод коэффициентов аварийности; метод коэффициентов безопасности.

Возможность применения того или иного метода зависит от стадии разработки мероприятий (обоснование мероприятий для существующей дороги, проектирование реконструкции или нового строительства), а также от наличия и полноты данных о ДТП на существующей дороге.

**Коэффициентами безопасности** называют отношение максимальной скорости движения на участке к максимальной скорости въезда автомобилей на этот участок (начальная скорость движения) [4].

Для построения графика (рисунок 1.1) коэффициентов безопасности в конце каждого участка определяют максимальную скорость, которую можно развить без учета условий движения на последующих участках.

Участки по опасности для движения оценивают исходя из значений коэффициента безопасности. В проектах новых дорог недопустимы участки с коэффициентами безопасности, меньшими 0,8. В проектах реконструкции и капитального ремонта допустимые значения коэффициента безопасности принимаются по таблице 1.1.

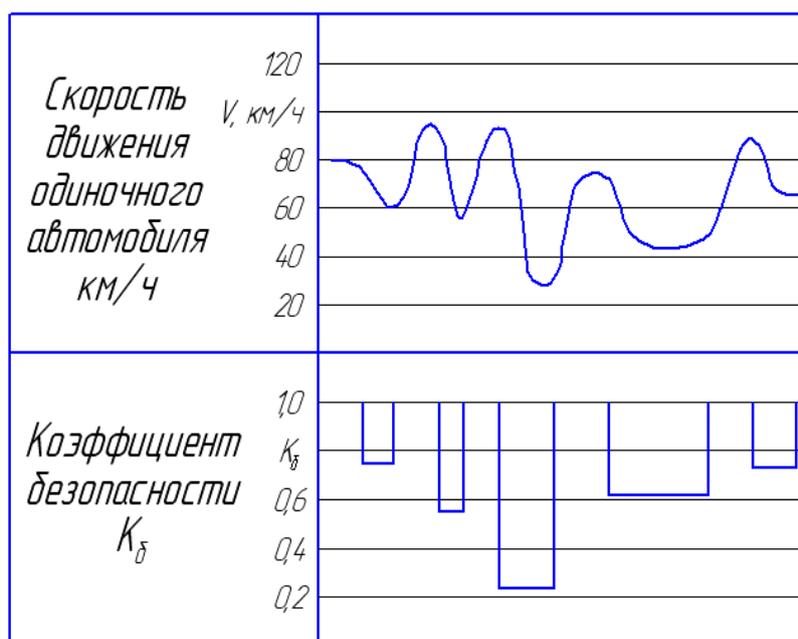


Рисунок 1.1 - Линейный график скоростей движения одиночных автомобилей и график коэффициентов безопасности

Таблица 1.1 - Допустимые значения коэффициента безопасности

Степень опасности участка дороги	Коэффициент безопасности при отрицательных ускорениях, м/с <sup>2</sup>	
	0,5 - 1,5	1,5 - 2,5
Начальная скорость движения 60 - 80 км/ч		
Неопасный	Более 0,6	Более 0,65
Опасный	0,45 - 0,6	0,55 - 0,65
Очень опасный	Менее 0,45	Менее 0,5
Начальная скорость движения 85 - 100 км/ч		
Неопасный	Более 0,7	Более 0,75
Опасный	0,55 - 0,7	0,6 - 0,75
Очень опасный	Менее 0,55	Менее 0,6
Начальная скорость движения 105 - 120 км/ч		
Неопасный	Более 0,8	Более 0,85
Опасный	0,65 - 0,8	0,7 - 0,85
Очень опасный	Менее 0,65	Менее 0,7

**Метод коэффициентов безопасности** учитывает движение одиночного автомобиля, что характерно для условий движения на дорогах с малой интенсивностью или часов спада движения на более загруженных дорогах. Это не препятствует его использованию для дорог всех типов, поскольку при высокой интенсивности движения обгоны практически исключаются, а расчет для одиночного автомобиля направлен на повышение безопасности.

**Итоговый коэффициент аварийности** определяется как произведение частых коэффициентов [4]:

$$K_{\text{итог}} = \prod_{j=1}^{18} K_j, \quad (1.1)$$

где  $K_j$  – отношение количества ДТП на 1 млн. авт-км пробега на участке при существующих параметрах плана и профиля улицы к количеству ДТП на эталонном горизонтальном прямом участке магистральной улицы с 2 полосами для движения в каждом направлении, шириной проезжей части 15,5 м, резервной зоной 3,5 м, шероховатым покрытием протяженностью 150 м и освещением 8 люкс.

Значения частных коэффициентов аварийности для городских условий основаны на статистике ДТП на магистральных улицах городов и приведены в приложении 1 источника [4].

Участки улицы анализируют по каждому показателю, выделяя однородные по условиям участка. При этом следует учитывать, что влияние опасного места распространяется на прилегающие участки, где возникают ощутимые помехи для движения.

В проектах реконструкции улиц и нового строительства рекомендуется перепроектировать участки, для которых итоговый коэффициент аварийности превышает 25. При значениях итогового коэффициента аварийности более 65 рекомендуется обход города или перестройка участков уличной сети.

Рекомендуется предусматривать разметку проезжей части, светофорное регулирование, устройство подземных пешеходных переходов при коэффициентах аварийности 25 – 65.

Если возможность быстрого улучшения ОДД всей дороги ограничена, для установления очередности перестройки опасных участков необходимо дополнительно учитывать тяжесть ДТП. При построении графиков итоговые коэффициенты аварийности следует умножить на дополнительные коэффициенты тяжести [4].

$$M_T = \prod_{i=1}^{14} m_i, \quad (1.2)$$

$$K_{\text{итог}}^{\text{ст}} = M_T \cdot K_{\text{итог}}, \quad (1.3)$$

где  $m_i$  – дополнительные стоимостные коэффициенты (принимаются по таблице 1.9 источника [4]).

Поправку к итоговым коэффициентам аварийности вводят только при значениях  $K_{\text{итог}} > 15$ .

За единицу дополнительных стоимостных коэффициентов приняты средние потери экономики от одного ДТП на эталонном участке дороги или улицы. Остальные коэффициенты вычислены на основании данных о средних потерях от одного ДТП при различных дорожных условиях. Значения дополнительных коэффициентов тяжести в ряде случаев увеличиваются при улучшении дорожных условий, так как возрастание скоростей движения приводит к авариям с более тяжелыми последствиями.

По значениям итоговых коэффициентов аварийности строят линейный график.

### **Методические указания**

Для выполнения исследования выбирается участок УДС. На выбранном участке обязательно должны находиться пересечения, пешеходные переходы, автобусные остановки. Расположение других узлов (кривая, уклон и т.д.) зависит от выбранного участка и согласования с преподавателем.

После выбора участка УДС составляется его схема в масштабе с указанием размеров и ТСОД.

Определив геометрические параметры обследуемого участка необходимо разделить его на узлы (перекрестки, примыкания, автобусные остановки, пешеходные переходы и т.д.) и перегоны между ними.

Для определения значений итоговых коэффициентов аварийности заполняется форма расчета (таблица 1.2).

Определение количественных параметров коэффициентов требует проведения натурного обследования выбранного участка УДС.

После определения коэффициентов аварийности для участков, на которых значение более 15, определяются коэффициенты тяжести.

После определения всех параметров строится график, делаются выводы.

Таблица 1.2 – Форма расчета коэффициентов аварийности

Дата обследования:		Время обследования:	
Участок			
Выделенные узлы	1	...	n
Условная схема узлов			
$K_1$			
...			
$K_{18}$			
$K_{\text{итог}}$			
$M_T$			
$K_{\text{итог}}^{\text{ст}}$			

### **Контрольные вопросы**

- 1 Что такое коэффициенты безопасности?
- 2 Какие значения коэффициентов определяют безопасное состояние?
- 3 Как определяются коэффициенты аварийности?
- 4 В каких случаях вводится коэффициент тяжести?
- 5 Что характеризует коэффициенты тяжести?
- 6 Какие значения характеризуют безопасное состояние?

## 2 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

**Тема:** Оценка уровня безопасности движения на пересечении в одном уровне.

**Цель:** Изучить методику оценки сложности и уровня потенциальной опасности пересечения.

**Оборудование:** секундомер, рулетка.

### *Ход выполнения работы*

- 1 Определение участков, на которых будет производиться обследование.
- 2 Исследование теоретической части по данной теме обследования.
- 3 Проведение обследования.
- 4 Заполнение отчета (таблицы, графики и т.д.).
- 5 Анализ полученных результатов. Формулирование выводов.

### *Теоретическая часть*

Исследования дорожно-транспортных происшествий показали, что наибольшее их число происходит в так называемых конфликтных точках, то есть в местах, где в одном уровне пересекаются траектории движения транспортных средств или транспортных средств и пешеходов, а также в местах отклонения или слияния транспортных потоков (рисунок 2.1) [1].

В опубликованных отечественных и зарубежных работах приводятся различные подходы к количественной оценке каждой конфликтной точки и их совокупности. Простейшая методика пятибалльной системы оценки узла исходит из того, что точка отклонения оценивается одним условным баллом, слияния — тремя и пересечения — пятью баллами.

*Сложность (условная опасность) любого пересечения:*

$$m = n_o + 3 \cdot n_c + 5 \cdot n_p, \quad (2.1)$$

где  $n_o, n_c, n_p$  — число точек соответственно отклонения, слияния и пересечения.

Рассматриваемое типичное пересечение имеет условный показатель сложности 112 баллов. Принято считать узел (перекресток) малой сложности (простым) при  $m < 40$ , средней сложности при  $m = 40-80$ , сложным при  $m = 80-150$  и очень сложным при  $m > 150$ .

На пересечениях в одном уровне безопасность движения зависит от направления и интенсивности пересекающихся потоков, числа точек пересечения, разветвлений и слияния потоков движения - конфликтных точек, а также от расстояния между этими точками. Чем больше автомобилей проходит через конфликтную точку, тем больше вероятность возникновения в ней дорожно-транспортного происшествия.

Опасность конфликтной точки можно оценить по возможной аварийности в ней (количество ДТП за 1 год) [4]:

$$q_i = K_i \cdot M_i \cdot N_i \cdot \frac{25}{K_r} \cdot 10^{-7}, \quad (2.2)$$

где  $K_i$  - относительная аварийность конфликтной точки, принимается по таблице П-2.1 источника [4];  $M_i, N_i$  - приведенные интенсивности движения пересекающихся в данной конфликтной точке потоков, ед/сут;  $K_r$  - коэффициент годовой неравномерности движения, принимается по таблице П-2.3 источника [4]. При расчетах, проводимых для существующих дорог, коэффициент  $K_r$  принимают для месяца, в который проводился учет интенсивности движения.

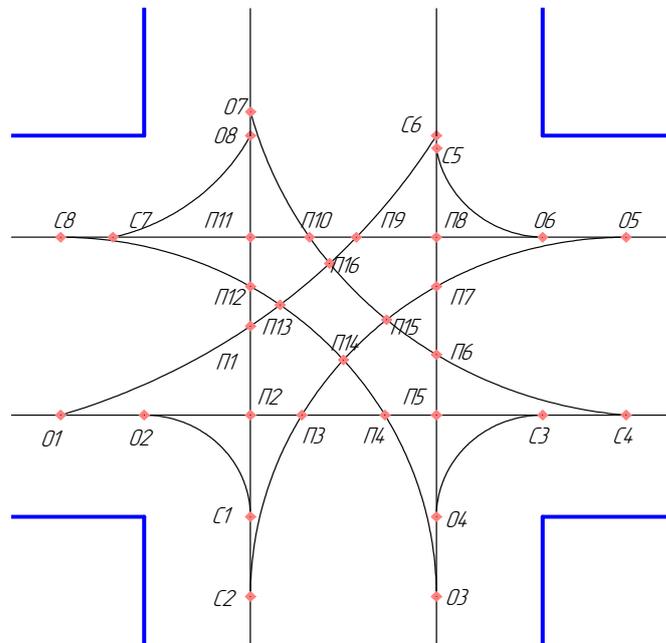
Коэффициент 25 введен в формулу для учета среднего количества рабочих дней в месяце, в течение которого загрузка дорог резко превышала загрузку в нерабочие дни.

Степень опасности пересечения оценивается показателем безопасности движения  $K_a$ , характеризующим количество ДТП на 10 млн. автомобилей, прошедших через пересечение [4]:

$$K_a = \frac{G \cdot 10^7 \cdot K_r}{(M + N) \cdot 25}, \quad (2.3)$$

где  $G = \sum_{i=1}^n q_i$  - теоретически вероятное количество ДТП на пересечении за

1 год;  $n$  — число конфликтных точек на пересечении;  $M$  — приведенная интенсивность на главной дороге, ед/сут;  $N$  — то же для второстепенной дороги, ед/сут;  $K_r$  - коэффициент годовой неравномерности движения.



O1-O8 - точки разделения (отклонения) потоков; C1-C8 - точки слияния потоков; П1-П16 - точки пересечения потоков

Рисунок 2.1 - Схема конфликтных точек на примыканиях автомобильных дорог в одном уровне

При проектировании новых дорог или реконструкции существующих для каждого варианта пересечения определяют показатель  $K_a$ . Чем он меньше, тем удачней схема пересечения.

При высокой интенсивности поворачивающих налево потоков автомобилей наиболее целесообразно устраивать кольцевые пересечения, опасность движения по которым в 2-2,5 раза меньше, чем по крестообразным, благодаря тому, что маневры пересечения транспортных потоков заменяются менее опасными маневрами слияния и разделения потоков.

### **Методические указания**

Для выполнения исследования выбирается пересечение, согласованное с преподавателем.

После выбора пересечения составляется его схема в масштабе с указанием размеров и ТСОД.

Определив геометрические параметры обследуемого участка необходимо определить конфликтные точки, составить схему.

Для выделенных точек необходимо определить возможную аварийность, заполнив форму по таблице 2.1

Определив возможную аварийность в каждой точке, определяем суммарное значение для всего перекрестка – G.

Таблица 2.1 – Форма расчета опасности конфликтных точек

Точка	Пересекаемые направления	$K_i$	$M_i$	$N_i$	$\frac{25}{K_r}$	$q_i$
1	2	3	4	5	6	7
1						
...						
32						
$G =$						$\sum_{i=1}^n q_i$

Далее рассчитывается показатель безопасности движения  $K_a$ . Делается вывод.

Таблица 2.2 – Показатель  $K_a$

$K_a$	<3	3-8	8,1-12	>12
Степень опасности	Неопасное	Малоопасное	Опасное	Очень опасное

### ***Контрольные вопросы***

- 1 От чего зависит уровень безопасности движения на пересечении?
- 2 Что такое конфликтные точки?
- 3 По какой формуле можно оценить возможную аварийность конфликтной точки?
- 4 Какие составляющие определяют степень опасности пересечения?
- 5 Какое значение коэффициента безопасности характеризует малоопасный уровень движения?
- 6 Какое значение коэффициента безопасности характеризует очень опасный уровень движения?
- 7 По какой формуле рассчитывается условная опасность (сложность) перекрестка?

### 3 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

**Тема:** Оценка пропускной способности пересечения в одном уровне.

**Цель:** Изучить методику оценки пропускной способности пересечения в одном уровне.

**Оборудование:** секундомер, рулетка.

#### **Ход выполнения работы**

- 1 Определение участков, на которых будет производиться обследование.
- 2 Исследование теоретической части по данной теме обследования.
- 3 Проведение обследования.
- 4 Заполнение отчета (таблицы, графики и т.д.)
- 5 Анализ полученных результатов. Формулирование выводов.

#### **Теоретическая часть**

В основу расчета пропускной способности нерегулируемых и саморегулируемых узлов положена теория движения транспортных потоков, изучающая закономерности распределения интервалов между движущимися автомобилями [2].

Для определения пропускной способности пересечения необходимо установить расчетную схему движения автомобилей по пересекающимся улицам.

Расчетная схема (рисунок 3.1) состоит в следующем: так как пересекающиеся улицы движения делятся на главную и второстепенную, и преимущество в праве проезда предоставлено главной, автомобили второстепенного направления пересекают главный поток лишь при наличии в нем достаточно больших промежутков.

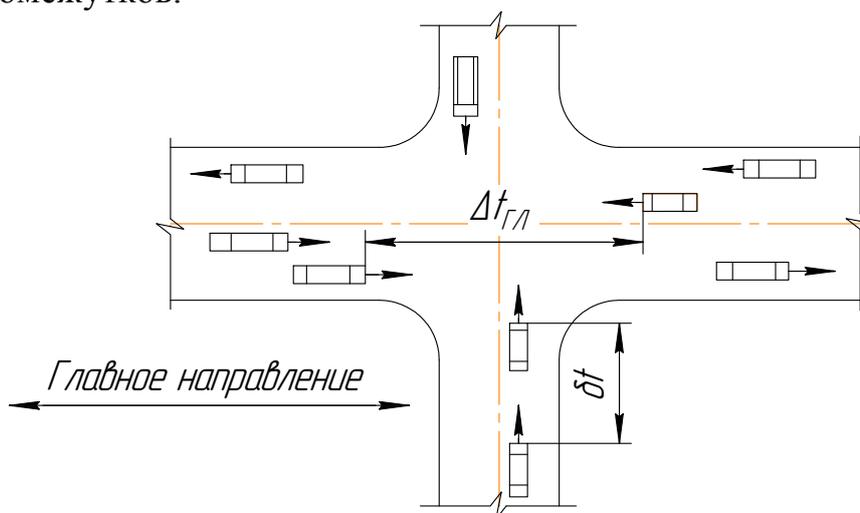
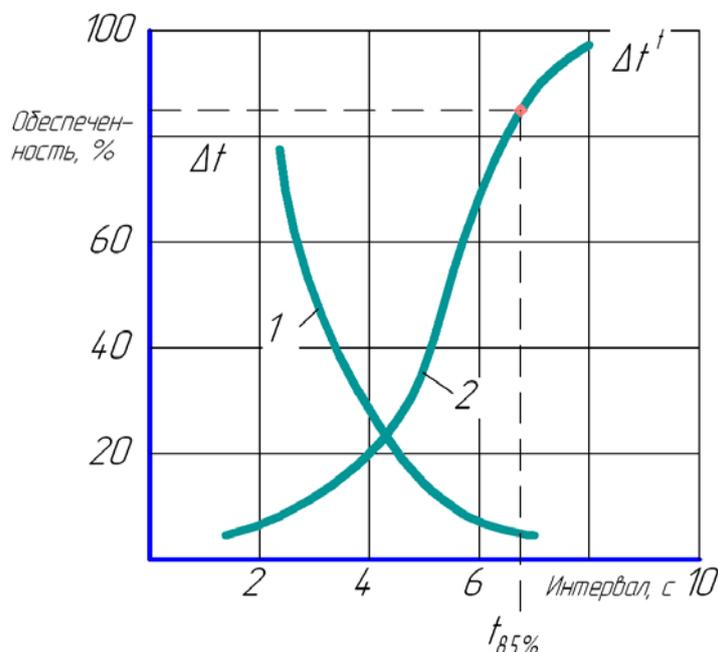


Рисунок 3.1 - Расчетная схема

В соответствии с данными наблюдений промежутков в основном потоке  $\Delta t_{г/л}$  считается достаточным для выполнения маневра автомобилем второстепенного направления при условии, что  $\Delta t_{г/л} > \Delta t_{г/р}$ ,

где  $\Delta t_{гр}$  – это граничный интервал между автомобилями в потоке на главной улице, при появлении которого ожидающий на второстепенной улице автомобиль может выполнить маневр пересечения или слияния.

Величина этого интервала определяется из условия, что он будет приемлем более чем для 85 % водителей (рисунок 3.2) и равен  $\Delta t = 6,5$  с.



1) отвергнутые интервалы; 2) принятые интервалы

Рисунок 3.2 - Определение граничного интервала

В главном потоке имеются интервалы между автомобилями самой различной длины, поэтому могут появляться  $\Delta t_{гл}$  в несколько раз большие, чем  $\Delta t_{гр}$ . В этом случае за время одного промежутка смогут пройти несколько автомобилей второстепенного направления. Количество автомобилей второстепенной улицы, прошедших через основной поток в течение одного интервала  $\Delta t_{гл}$ , зависит от его продолжительности.

Общее число всех автомобилей второстепенного направления, прошедших за время интервалов  $\Delta t_{гл} > \Delta t_{гр}$ , даст пропускную способность пересечения при заданной интенсивности главного направления. Зная функцию распределения интервалов в основном потоке, можно определить количество интервалов различной продолжительности ( $\Delta t_{гл}$ ) для пропуска  $i$ -го количества автомобилей и, следовательно, пропускную способность второстепенного направления по формуле [1]:

$$P_{ВТ} = N \cdot \frac{e^{-m \cdot \Delta t_{гр}}}{1 - e^{-m \cdot \delta t_{гр}}}, \quad (3.1)$$

где  $P_{ВТ}$  – максимальная пропускная способность одной полосы движения второстепенного направления;  $N$  – интенсивность движения автомобилей по

главной улице в двух направлениях, ед/ч;  $e$  – основание натурального логарифма;  $\delta t$  – интервалы между автомобилями, выходящими на пересечение со второстепенной улицы, с;  $m$  – математическое ожидание числа автомобилей в данном сечении в единицу времени (в секунду), определяется по формуле [1]:

$$m = \frac{N}{3600}. \quad (3.2)$$

Как показывают наблюдения,  $\delta t$  изменяется в довольно узких пределах: от 5,3 до 2,8 с. Для легковых автомобилей  $\delta t = 3,6-2,8$  с, что характерно для городских условий. При увеличении количества легковых автомобилей  $\delta t$  уменьшается (таблица 3.1).

В диапазоне минимальных значений приемлемых интервалов находится граничный интервал времени  $t_{гр}$ , который определяется из условия, что он с одинаковой вероятностью может быть принят или отвергнут водителями. Граничный интервал зависит от многих факторов, и прежде всего от вида маневра, который совершает автомобиль, выезжающий на перекресток с второстепенной дороги. По данным исследований, при пересечении двухполосной дороги  $t_{гр}$  находится в пределах 6-8 с при повороте налево, 10-13 с при повороте направо и 4-7 с при движении в прямом направлении [5].

При расчете пропускной способности пересечений в одном уровне можно ограничиться одним средним значением  $\delta t$  или принимать в зависимости от количества легковых автомобилей.

Таблица 3.1 - Значение  $\delta t$  в зависимости от количества легковых автомобилей в потоке

100% - 2,8 с	60% - 3,2 с	25% - 3,6 с
90% - 2,9 с	50% - 3,3 с	20% - 3,7 с
80% - 3,0 с	40% - 3,4 с	15% и менее - 4,0 с
70% - 3,1 с	30% - 3,5 с	

Пропускная способность многополосной проезжей части ( $P_{МН}$ ) определяется с учетом распределения транспортных средств по полосам [1]:

$$P_{МН} = P_{ВТ} \cdot \gamma, \quad (3.3)$$

где  $\gamma$  – коэффициент многополосности.

Расчет по уравнению (3.3) позволяет определить пропускную способность не всего пересечения, а лишь одного направления движения со второстепенной дороги, пересекающего или вливающегося в главный поток.

*Полная пропускная способность определяется как сумма пропускных способностей по всем второстепенным направлениям.*

### **Методические указания**

Для выполнения исследования выбирается пересечение, согласованное с преподавателем.

После выбора пересечения составляется его схема в масштабе с указанием размеров и ТСОД.

Определив геометрические параметры обследуемого участка необходимо выделить второстепенные направления движения транспортных потоков согласно схеме организации движения.

Для каждого выделенного направления определить направления перекрестка, которые будут главными по отношению к нему.

Для второстепенных направлений определить пропускную способность, заполнив форму по таблице 3.2

Таблица 3.2 – Пропускная способность перекрестка

Номер второстепенного направления	$N_{вт}$ , ед/ч	Номера главных направлений	$N_{гл}$ , ед/ч	$m$	$\delta t$ , с	$\Delta t_{гр}$ , с	$P_{вт}$ , ед/ч
1							
...							
12							
Пропускная способность пересечения							

Определив пропускную способность пересечения, необходимо разработать рекомендации по ее увеличению сделать вывод.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Назовите условие выполнения маневра автомобиля на перекрестке.
- 2 По какой формуле определяется пропускная способность второстепенного направления?
- 3 Назовите величины граничного интервала для совершения маневров на перекрестке.
- 4 Чем определяется пропускная способность всего пересечения?

## 4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9

**Тема:** Оценка уровня безопасности движения на перегонах по фактической аварийности.

**Цель:** Изучить методику оценки пропускной способности кольцевого пересечения.

**Оборудование:** секундомер, рулетка.

### *Ход выполнения работы*

- 1 Определение участков, на которых будет производиться обследование.
- 2 Исследование теоретической части по данной теме обследования.
- 3 Проведение обследования.
- 4 Заполнение отчета (таблицы, графики и т.д.).
- 5 Анализ полученных результатов. Формулирование выводов.

### *Теоретическая часть*

*Аварийность* – показатель безопасности движения в виде абсолютного числа дорожно-транспортных происшествий, числа погибших и раненных или в виде отношения количества ДТП к числу транспортных средств, численности населения или пробегу автомобилей за определенный промежуток времени.

*Безопасность дорожного движения* – состояние данного процесса, отражающее степень защищенности его участников от дорожно-транспортных происшествий и их последствий.

*Обеспечение безопасности дорожного движения* – деятельность, направленная на предупреждение причин дорожно-транспортных происшествий, снижение тяжести их последствий.

Для оценки степени аварийности на отдельных дорогах или дорожной сети в целом пользуются системой показателей, основанных на анализе количества и тяжести дорожно-транспортных происшествий с учетом пробега автомобилей, состояния автомобильного парка и других факторов.

*Коэффициент относительной аварийности* показывает число дорожно-транспортных происшествий по отношению к пробегу автомобилей или к числу проездов автомобилей. В первом случае коэффициент характеризует степень аварийности на длинных и однородных по геометрическим элементам участках дорог:

$$U = \frac{z \cdot 10^6}{T \cdot L \cdot N}, \text{ ДТП на 1 млн. авт} - \text{ км}, \quad (4.1)$$

где  $z$  – количество происшествий за период времени  $T$ ;  $T$  – период времени, сут.;  $N$  – среднегодовая интенсивность движения (средняя за период времени  $T$ ), авт/сут;  $L$  – длина участка дороги, км.

Для получения надежных значений коэффициентов относительной аварийности следует располагать данными о ДТП за период времени, равный 3-5 годам. Для удобства пользования коэффициент относительной аварийности может измеряться числом ДТП на 10 или 100 млн. авт-км (авт-проездов).

Для общей оценки аварийности на улично-дорожной сети отдельных регионов или страны в целом может использоваться показатель, характеризующий годовое число происшествий в расчете на 10 тыс. зарегистрированных на данной территории автомобилей.

В целях сопоставления показателей аварийности на дорогах с показателями, принятыми в системе здравоохранения (смертность от болезней, несчастных случаев в быту и других подобных причин), может определяться индекс «*риск смертности*» – число погибших в дорожно-транспортных происшествиях за год в расчете на 100 тыс. населения.

Участки концентрации ДТП выявляют на основе следующих стандартных показателей аварийности:

- абсолютного количества ДТП, совершенных на рассматриваемом участке дороги за расчетный период;
- коэффициента относительной аварийности (количества ДТП, приходящегося на 1 млн авт.-км), вычисляемого по формуле (4.1).

При среднегодовой суточной интенсивности движения свыше 3000 авт./сут к участкам концентрации ДТП относят участки дорог, на которых абсолютное число ДТП за расчетный период не менее значений, приведенных в таблице 4.1, а коэффициент относительной аварийности - не менее 0,3.

Таблица 4.1 – Участки концентрации ДТП

Интенсивность движения, авт./сут	Минимальное количество ДТП за три года на участках их концентрации при длине участка, м				
	До 200	200-400	400-600	600-800	800-1200
3000 - 7000	3	3	3	4	4
7000 – 11000	3	3	4	4	5
11000 – 13000	3	3	4	5	5
13000 – 15000	3	4	4	5	6
15000 – 17000	3	4	5	5	6
17000 – 20000	4	4	5	6	7
> 20000	4	4	6	6	8

### **Методические указания**

Вариант задания выдается преподавателем.

Таблица 4.2 – Вариант задания

№ варианта	z			L, км	N ед/ч	День неде- ли	Период обсле- дования интен- сивности
	2009	2010	2011				
1	130	184	340	0,9	1552	понедельник	13:00 – 14:00
2	92	451	451	1,3	1173	вторник	
3	875	692	82	0,9	1446	среда	
4	501	222	9	0,6	1104	четверг	
5	307	494	875	1,4	1380	пятница	
6	540	468	705	1,2	1376	суббота	
7	62	142	623	1,0	2113	воскресенье	
8	9	62	217	0,9	1903	понедельник	
9	480	159	40	1,3	1380	вторник	
10	889	545	844	0,4	1839	среда	
11	656	817	516	0,5	2052	четверг	
12	329	237	825	1,4	1527	пятница	
13	88	888	93	0,8	1735	суббота	
14	629	563	766	0,6	1192	воскресенье	
15	653	839	986	0,4	967	понедельник	
16	857	267	192	0,7	893	вторник	
17	822	293	104	0,7	1103	среда	
18	338	540	844	1,5	1810	четверг	
19	259	578	870	1,3	1153	пятница	
20	134	540	198	0,9	1913	суббота	
21	89	385	181	1,5	1285	воскресенье	
22	288	639	765	0,8	1370	понедельник	
23	239	72	736	0,4	1663	вторник	
24	408	145	675	1,1	1470	среда	
25	916	919	951	1,3	2012	четверг	
26	268	907	131	1,0	1841	пятница	
27	549	680	163	1,5	1511	суббота	
28	527	468	20	0,5	1089	воскресенье	
29	608	368	418	1,5	1723	понедельник	
30	790	257	14	0,7	1162	вторник	

По таблице 4.1 определяем опасность участка.

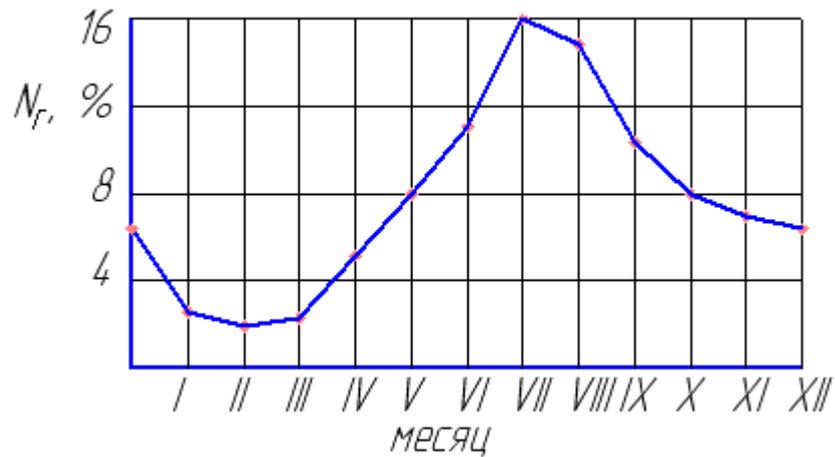


Рисунок 4.1 – Неравномерность интенсивности движения в течение года



Рисунок 4.2 – Неравномерность интенсивности движения в течение недели



Рисунок 4.3 – Неравномерность интенсивности движения в течение суток

### **Контрольные вопросы**

- 1 Раскройте понятие «аварийность».
- 2 Раскройте понятие «безопасность дорожного движения».
- 3 Раскройте понятие «обеспечение безопасности дорожного движения».
- 4 Раскройте понятие «коэффициент относительной аварийности».
- 5 Как определяется «коэффициент относительной аварийности»?

## 5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### ПРАВИЛА

техники безопасности при производстве обследования транспортных и пешеходных потоков студентами

1 При проведении натуральных обследований на улично-дорожной сети (транспортных потоков, пешеходопотоков, скоростей движения и т. д.) соблюдать правила поведения пешеходов в соответствии с п. 4. «Правил дорожного движения».

п. 4.1 ПДД. Пешеходы должны двигаться по тротуарам или пешеходным дорожкам, а при их отсутствии — по обочинам.

При отсутствии тротуаров, пешеходных дорожек или обочин, а также в случае невозможности двигаться по ним пешеходы могут двигаться в один ряд по краю проезжей части (на дорогах с разделительной полосой — по внешнему краю проезжей части).

п. 4.3 ПДД. Пешеходы должны пересекать проезжую часть по пешеходным переходам, в том числе по подземным и надземным, а при их отсутствии — на перекрестках по линии тротуаров или обочин.

При отсутствии в зоне видимости перехода или перекрестка разрешается переходить дорогу под прямым углом к краю проезжей части на участках без разделительной полосы и ограждений там, где она хорошо просматривается в обе стороны.

п. 4.4 ПДД. В местах, где движение регулируется, пешеходы должны руководствоваться сигналами регулировщика или пешеходного светофора, а при его отсутствии — транспортного светофора.

п. 4.5 ПДД. На нерегулируемых пешеходных переходах пешеходы могут выходить на проезжую часть после того, как оценят расстояние до приближающихся транспортных средств, их скорость и убедятся, что переход будет для них безопасен. При пересечении проезжей части вне пешеходного перехода пешеходы, кроме того, не должны создавать помех для движения транспортных средств и выходить из-за стоящего транспортного средства или иного препятствия, ограничивающего обзорность, не убедившись в отсутствии приближающихся транспортных средств.

п. 4.6 ПДД. Выйдя на проезжую часть, пешеходы не должны задерживаться или останавливаться, если это не связано с обеспечением безопасности движения. Пешеходы, не успевшие закончить переход, должны остановиться на линии, разделяющей транспортные потоки противоположных направлений. Продолжать переход можно, лишь убедившись в безопасности дальнейшего движения и с учетом сигнала светофора (регулировщика).

п. 4.7 ПДД. При приближении транспортных средств с включенным проблесковым маячком синего цвета (синего и красного цветов) и специальным звуковым сигналом пешеходы обязаны воздержаться от перехода проезжей части, а пешеходы, находящиеся на ней, должны незамедлительно освободить проезжую часть.

2 При подсчете транспортных средств находится на тротуаре или на газоне не ближе 1 м от проезжей части. Не стоять на поребрике! При отсутствии тротуа-

ров на дороге находиться на внешней кромке обочины или за ее пределами, лицом навстречу движущимся транспортным средствам.

3 Не выходить на проезжую часть.

После разъяснения правил техники безопасности студенты делают отметку в журнале регистрации инструктажей.

Инструктаж по технике безопасности производится перед каждой работой, связанной с обследованием на УДС.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Пугачев И.Н. Организация движения автомобильного транспорта в городах: Учебное пособие. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2005. -196 с.

2 Шабуров В.Н. Требования к оформлению учебных документов: Методические указания к оформлению текстовой части курсовых и дипломных проектов для студентов направления (специальностей) 190600 (190601, 190603). – Курган: РИЦ КГУ, 2007 – 32 с.

3 Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения.– М.: ИКЦ «Академия», 2005. - 279с.: ил.

4 Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах: Отраслевой дорожный методический документ. - М.: Транспорт, 2002. -190 с.

5 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» (утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. № 120-ст с изменениями от 8 декабря 2005 г.).

6 Строительные нормы и правила СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги» (утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 17.12.1985 №233 с изменениями №5, утвержденными постановлением Госстроя России от 30.06.2003 №132).

Безотеческих Николай Сергеевич

Борщенко Ярослав Анатольевич

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ**

Методические указания  
к выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения  
по специальности 190702, направлению подготовки 190700

Часть 2

Редактор А.С. Мокина

---

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16	Бумага тип. № 1
Печать трафаретная	Усл. печ. л. 1,5	Уч.-изд. л. 1,5
Заказ	Тираж 50	Цена свободная

---

Редакционно-издательский центр КГУ.  
640669 г. Курган, ул. Гоголя, 25.  
Курганский государственный университет.