

Характеристики транспортного и пешеходного потоков

Основные характеристики транспортного потока

- Интенсивность транспортного потока;
- Неравномерность транспортного потока;
- Плотность транспортного потока ;
- Скорость транспортного потока;
- Состав транспортного потока;
- Задержки движения транспортных средств.

Интенсивность транспортного потока

Интенсивность транспортного потока (интенсивность движения) N_a - это число транспортных средств, проезжающих через сечение дороги за единицу времени. В качестве расчетного периода времени для определения интенсивности движения принимают обычно год, сутки, час.

При изучении интенсивности движения определяют такой параметр, как неравномерность транспортного потока - его распределение по времени и направлениям.

При расчетах обычно пользуются данными об интенсивности движения в часы пик и среднесуточной интенсивности движения за год.

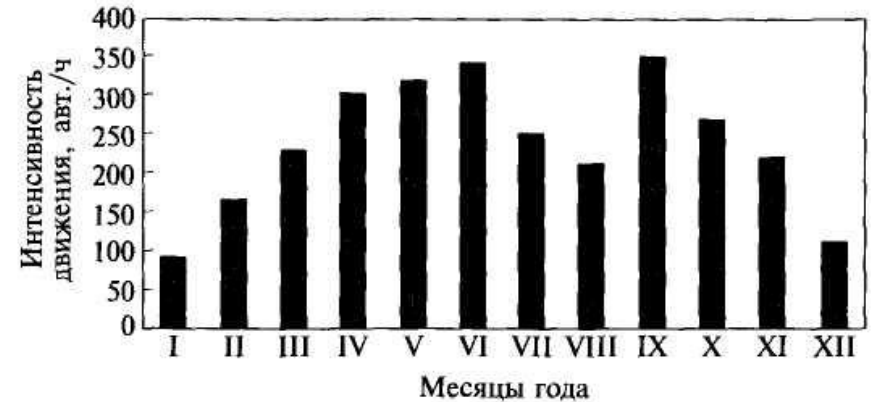
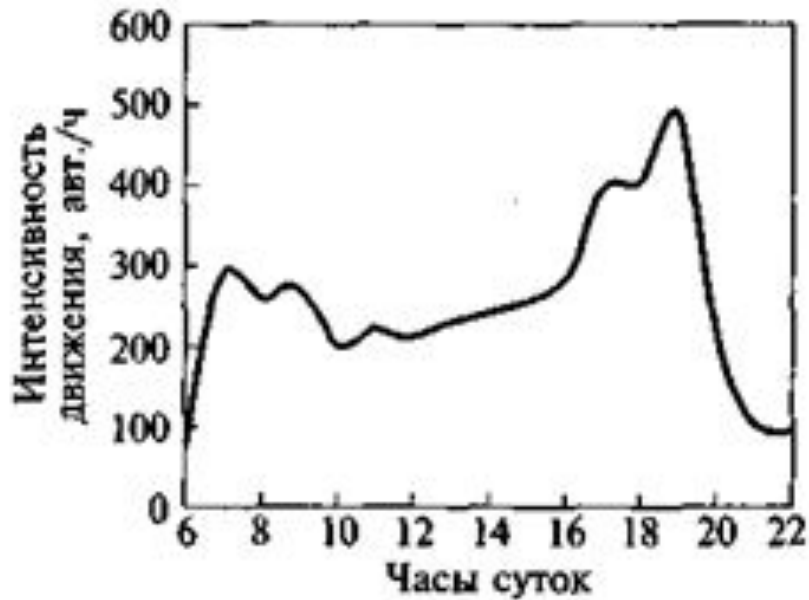
Для двухполосных дорог с движением в обоих направлениях общая интенсивность обычно характеризуется суммарным значением встречных потоков. Если дорога имеет разделительную полосу, то важное значение имеет исследование интенсивность движения в каждом направлении. При решении различных вопросов регулирования дорожного движения в городских условиях большое значение имеет интенсивность движения, приходящаяся на одну полосу.

Неравномерность транспортного потока

Неравномерность транспортных потоков во времени (в течение года, месяца, суток и даже часа) имеет важнейшее значение в проблеме организации движения.

Временная неравномерность транспортных потоков может быть охарактеризована соответствующим коэффициентом неравномерности K_n . Этот коэффициент может быть вычислен для годовой, суточной и часовой неравномерностей движения. Неравномерность может быть выражена как доля интенсивности движения, приходящейся на данный отрезок времени, либо как отношение наблюдаемой интенсивности к средней за одинаковые промежутки времени.

Неравномерность транспортного потока



Оценка уровня загруженности дорог

В оценку уровня загруженности дорог входят следующие взаимосвязанные факторы:

- скорость движения и время, затрачиваемое на поездку;
- непрерывность движения;
- свобода маневрирования;
- безопасность и удобство управления транспортным средством.

Интенсивность движения влияет на все эти факторы, причем с увеличением интенсивности ее отрицательное влияние усиливается.

Плотность транспортного потока

Затор - это качественное понятие, которое связано с количественной характеристикой, называемой *плотностью транспортного потока*.

Плотность транспортного потока q_a является пространственной характеристикой, определяющей степень стесненности движения на полосе дороги. Ее измеряют числом транспортных средств, приходящихся на 1 км протяженности дороги.

Предельная плотность транспортного потока достигается при неподвижном состоянии колонны транспортных средств, расположенных вплотную друг к другу на полосе. q_a . Предельное значение плотности транспортного потока q_{\max} составляет 170 - 200 авт./км в зависимости от состава транспортного потока. *Затором* также называют состояние транспортного потока, при котором его скорость падает ниже 14 км/ч.

Плотность транспортного потока в авт./км определяется по формуле:

$$q_a = \frac{N}{v_d},$$

где N – суммарная интенсивность транспортного потока, авт./ч;

v_d – дорожная скорость транспортного потока, км/ч.

Скорость движения

Скорость движения v_a является важнейшим показателем транспортного потока, так как одной из целей всех мероприятий по организации дорожного движения является обеспечение скорости транспортного потока, наиболее приближенной к максимально возможной из условий безопасности дорожного движения.

Различают следующие скорости движения: расчетную, мгновенную, эксплуатационную, техническую и скорость свободного движения.

Скорости движения могут быть установлены путем проезда дорожной диагностической лаборатории в составе транспортного потока на характерных участках дороги.

Фактическая или дорожная скорость движения в км/час в конкретных дорожных условиях определяется как отношение пройденного расстояния к фактически затраченному для движения времени по формуле:

$$v_d = \frac{60 \cdot L}{t_d}$$

где L - длина рассматриваемого участка улично-дорожной сети, км;

t_d фактически затраченное время движения, мин.

t_d

Состав транспортного потока

Состав транспортного потока характеризуется соотношением в нем транспортных средств различного типа.

Состав транспортного потока влияет на загрузку дорог, что объясняется, прежде всего, существенной разницей в габаритных размерах автомобилей: от длины 4...5 м для легковых автомобилей, до длины 24 м, характерной для автопоездов. Необходимо учитывать и различие в динамических характеристиках автомобилей различного типа.

При движении в транспортном потоке важна разница не только в статическом, но и в динамическом габарите автомобиля. Под динамическим габаритом подразумевается участок дороги, минимально необходимый для безопасного движения в транспортном потоке с заданной скоростью автомобиля, длина которого включает длину автомобиля и дистанцию, называемую дистанцией безопасности.

Оценка состава транспортного потока осуществляется по процентному составу или доле транспортных средств различных типов.

Задержки движения транспортных средств

К задержкам движения относятся потери времени на все вынужденные остановки транспортных средств перед перекрестками, при заторах, а также из-за снижения скорости транспортного потока по сравнению сложившейся средней скоростью свободного движения на данном участке дороги.

Задержки движения в реальных условиях можно разделить на две основные группы:

- на перегонах;
- на пересечениях.

Задержки на перегонах могут быть вызваны маневрирующими или медленно движущимися транспортными средствами, пешеходным движением, помехами от стоящих автомобилей, а также заторами, связанными с перенасыщением дороги транспортными средствами.

Задержки на пересечениях обусловлены необходимостью пропуска транспортных средств и пешеходов по пересекающим направлениям на нерегулируемых перекрестках, простоями при запрещающих сигналах светофора.

Основные характеристики пешеходного потока

- Интенсивность пешеходного потока;
- Плотность пешеходного потока ;
- Скорость пешеходного потока;
- Неравномерность пешеходного потока.

Интенсивность пешеходного потока

Интенсивность пешеходного потока $N_{\text{пеш}}$ определяется численностью пешеходов, проходящих через определенное сечение пути в единицу времени, и колеблется в широких пределах в зависимости от функционального назначения дороги и расположенных на ней объектов притяжения.

Плотность пешеходного потока

Плотность пешеходного потока $q_{\text{пеш}}$ определяется численностью пешеходов, приходящихся на 1 м^2 площади. Предельная плотность пешеходного потока определяется соответствующими габаритными размерами движущихся объектов. Так, человек в статическом положении в летней одежде занимает площадь $0,1 \dots 0,2 \text{ м}^2$, в зимней одежде - $0,25 \text{ м}^2$, а при наличии ручной клади - до $0,5 \text{ м}^2$.

.

Скорость пешеходного потока

Скорость пешеходного потока $v_{\text{пеш}}$ обусловлена скоростью передвижения пешеходов в потоке. Скорость движения человека спокойным шагом в среднем составляет 0,5...1,6 м/с и зависит от его возраста и состояния здоровья, цели передвижения, дорожных условий, состояния окружающей среды.

Неравномерность пешеходного потока

Для пешеходных потоков характерна значительная временная неравномерность как в течение суток, так и в течении часа.

Для разработки конкретных решений по организации дорожного движения данные по неравномерности пешеходного потока должны быть получены натурными наблюдениями.

Конфликты между пешеходами и транспортом - распространенные и опасные транспортные конфликты в городе. В сокращении числа контактов между транспортом и пешеходами кроются значительные резервы уменьшения аварийности.



Благодарю за внимание!