

ВОПРОСЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ ПОТОКОВ QUESTIONS ABOUT PEDESTRIAN TRAFFIC

Доля В.К., профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков;

Ермак Е.М., кандидат технических наук, доцент кафедры транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков

Dolya Victor, professor, Doctor of Technical Sciences, head of the department of transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov;

Ermak Elena, Candidate of Technical Sciences, associate professor of transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov

Аннотация. Определены факторы, влияющие на параметры пешеходных потоков в городах, выделены мероприятия, которые организуют это движение.

Abstract. The factors influencing the parameters of pedestrian flows in cities, highlighted activities that organize this movement.

Введение

Пешеходное движение – самый распространенный вид передвижения людей по территории города. В то время когда автомобильные потоки достаточно хорошо изучены, пешеходным уделяется меньше внимания. Основная проблема этой задачи заключается в том, что поведение пешеходов трудно описать, в отличие от поведения водителей, поскольку последние находятся в транспортном средстве. Поэтому одной из актуальных проблем городов является организация пешеходных путей внутригородских передвижений с учетом их целей и категорий населения.

Целью данной работы является определение основных характеристик пешеходных потоков в городах.

Для того чтобы определить, чем руководствуются пешеходы при движении, необходимо рассмотреть закономерности формирования пешеходных потоков. Так, выделено четыре группы факторов, влияющих на эти потоки [1]:

- 1) градостроительные;
- 2) дорожно-планировочные;
- 3) социальные;
- 4) экономические.

Первая группа факторов характеризует планировочную особенность путей сообщения, размещение в плане города пунктов тяготения пешеходов, типа застройки улиц. К дорожно-планировочным отнесено очертание улично-дорожной сети, интенсивность, скорость пешеходных и транспортных потоков, режим регулирования движения, планировочные характеристики улиц. Группа социальных факторов включает такие характеристики, как состав потоков по возрасту, а также по целевому назначению перемещения, дисциплине пешеходов и эффективности дорожного надзора. Экономические факторы – это затраты на строительство, содержание пешеходных путей и сооружений, удобство и безопасность пешеходного движения, а также оценку задержек транспортных средств и пешеходов в зонах их контакта.

В работах Закировой Ю.А. и Титова А.Л. [2, 3] рассматривается формирование пешеходных потоков под влиянием таких факторов, как: выразительность архитектурного пространства (протяженность, открытость, высота, динамические характеристики построения архитектурных форм, заложены символические смыслы, образы) и психофизиологические особенности.

Первый фактор объясняется тем, что тип пешеходного движения в архитектурно-пространственной среде поддерживается устойчивыми пространственными единицами, элементами, что организуют движение. Правильно смоделированы пешеходные пространства, их размещение и характер влияют на изменения и возникновение новых форм поведения в современной городской среде [3]. Большое влияние на формирование потоков имеет и психофизиологические особенности. Прежде всего, нужно учитывать естественное стремление людей экономить время и усилия на передвижение. Дисциплина пешеходов в большой степени зависит от того, насколько совпадают коммуникационные пути и кратчайшие расстояния. Требование обеспечения движения пешеходов по кратчайшему пути может считаться выполненной, если угол отклонения направления движения от воздушной линии не превышает 30 градусов. Этот угол называют критическим. Данное требование относится не только к трассировке пешеходных путей в кварталах микрорайона, на внутренних территориях сооружений и предприятий, но и к расположению в плане улице планировочных элементов (рисунок 1). При разработке схем организации пешеходного движения это положение требует особого внимания [1].

Определение основных характеристик параметров пешеходных потоков. Факторы, которые влияют на пешеходное движение в городах (рисунок 2) дают возможность выделить мероприятия, что организуют это движение [1]. Их условно можно разделить на три группы: *градостроительные*, связанные с вопросом архитектурно-пространственной организации среды, *транспортные*, направленные на решение вопросов

обеспечения безопасности и организации движения пешеходов и транспортных средств, и функционально-планировочные, связанные с расчетом коммуникационных путей.

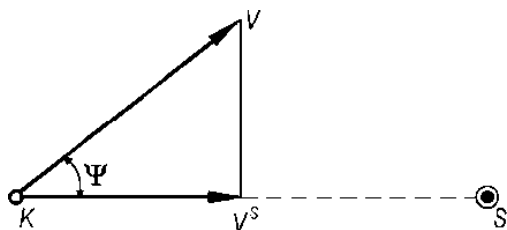


Рисунок 1 – Схема обеспечения движения пешеходов по кратчайшему пути:
 K – точка маршрута; ψ – критический угол; S – целевая точка;
 V – скорость движения; V^S – скорость приближения к цели



Рисунок 2 – Факторы влияния на пешеходные потоки

Оценивая роль и значение пешеходного движения в создании и развитии города современная градостроительная теория и практика стремится улучшить городские условия, особенно в центрах городов, путем осуществления соответствующей окружающей среды. Ключевые элементы архитектурно-пространственной среды влияют на процесс восприятия, а главное – на выбор маршрута. Так, согласно классификации, принятой ЦНИИП градостроительства, выделяют следующие типы пространства (рисунок 3):

- 1) открытое;
- 2) полуоткрытое;
- 3) закрытое.



Рисунок 3 – Типы пространства

Первый тип пространства характеризуется наличием протяженных незастроенных участков, с достаточно хорошим обзором прилегающих территорий. При данном типе пространства сохраняется естественный темп движения, отсутствие напряженности и стрессовых реакций. В полуоткрытом пространстве происходит чередование плотно застроенных участков и открытых территорий с периодическим ограничением обзора. При таких условиях движение пешеходов характеризуется частой сменой ускорений и остановок, что вызывает в участников движения настороженность, при этом необходимо выбирать наиболее безопасные пути. Последний, закрытый тип, характеризуется плотно застроенными территориями, отсутствием больших открытых пространств, возможность осмотра постоянно ограничена. В таком типе пространства человек движется решительно, выбирая наиболее короткие пути, при этом пешеход стремится выйти на более комфортный участок.

Важным фактором влияния на пешеходные потоки являются центры тяготения пешеходов. Обоснованный выбор их расположения представляет важную задачу для проектировщиков. До городских центров тяготения относят промышленные предприятия, пункты культурно-бытового обслуживания, высшие учебные заведения, спортивные комплексы, парки культуры и отдыха, вокзалы и т.п. Согласно расположению центров тяготения определяют основные направления и объемы пешеходного движения. При этом нужно учитывать естественное желание пешехода к сокращению пути, поэтому часто направления пешеходных путей не совпадают с прямоугольной системой планирования застройки и надо предусматривать диагональные или хордовые пешеходные направления.

Поскольку при пеших передвижениях человек всегда стремится сэкономить время и усилия, на городских территориях важное значение имеет именно трассировка и длина пешеходных путей. В городах, возникших после XX ст., а также в районах новой застройки старых городов, планировочная структура формируется согласно новым градостроительным принципам, что предусматривают разъединение пешеходных и транспортных направлений. Принятая сейчас, микрорайонная система планирования позволяет разместить в микрорайоне, изолированном от транспортного движения, все учреждения повседневного обслуживания. Таким образом, их посещение не связано с пересечением транспортных и пешеходных потоков. Кроме этих пешеходных трасс местного значения обычно проектируются районные и общегородские пешеходные направления. Районные пешеходные направления трассируются в пределах жилого района или соединяют два совместимых района между собой. Они используются пешеходным движением, что направлено в районный центр или промышленные зоны. Общегородские пешеходные направления отличаются большой протяженностью, соединяют несколько жилых районов и проходят вдоль заведений и зон общегородского значения: центра, парка культуры, стадиона, вокзала и т.п. В зависимости от функций, которые выполняет пешеходная сеть и вида передвижений по ней будет отличаться ее трассировка, параметры элементов, инфраструктура.

Передвижения населения в зависимости от цели, функционального назначения участников движения и других факторов делятся на трудовые, учебные, деловые, культурно-бытовые (рисунок 4). Трудовые передвижения осуществляют рабочие и служащие от мест проживания до мест приложения труда и обратно. Передвижения, связанные с выполнением трудовых обязанностей, наиболее устойчивые, мало изменяются как по величине, так и по времени.

Такие передвижения являются обязательными и регулярными, поэтому их количество может быть определено с достаточной степенью точности.

Учебные, связанные с передвижением студентов вузов и техникумов к месту учебы и обратно. Деловые передвижения - это передвижение рабочих и служащих в течение рабочего времени, связанные с решением служебных задач (посещение различных ведомств, деловые встречи и т.д.). Культурно-бытовыми следует считать все передвижения населения, которые не связаны с выполнением трудовых и ученических обязанностей: поездки в магазин, кино, парк, и др. В отличие от трудовых и учебных, количество культурно-бытовых передвижений практически не поддается расчету.

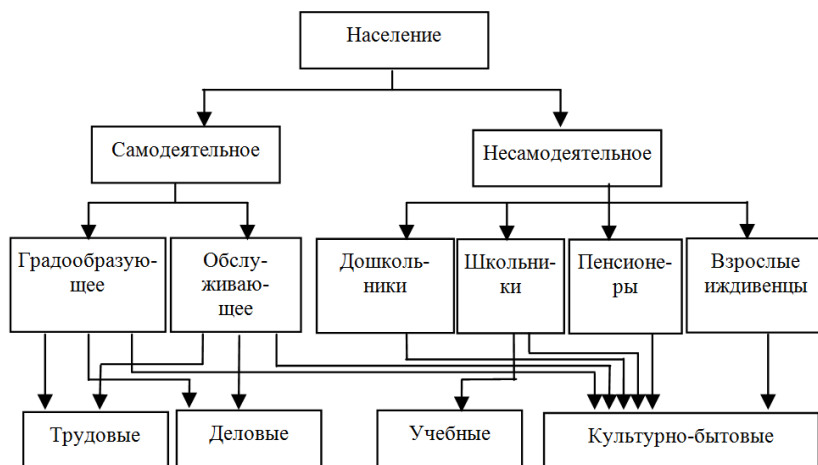


Рисунок 4 – Структурная схема городского населения и целевых передвижений

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В работе проанализированы факторы, влияющие на движение пешеходов, выделены мероприятия, по организации этого движения. Для проведения дальнейших исследований, а именно выявления закономерностей параметров пешеходных потоков и их основных характеристик, необходимо провести натурные наблюдения.

Литература

1. Лобанов, Е.М. Транспортная планировка городов: учебник для студентов вузов / Е.М. Лобанов. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.
2. Закирова, Ю.А. Пешеходное движение как фактор воздействия на организацию городской среды / Ю.А Закирова. – Известия КазГАСУ. – 2008. – № 1 – С. 25–28.

3. Титов, А.Л. Организация архитектурной среды и поведение человека / А.Л. Титов – Екатеринбург, 2004. – 121 с.

4. Клинковштейн, Г.И. Организация дорожного движения: учебник для вузов / Г.И. Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Транспорт, 2001. – 247 с.

УДК 656.11

ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРОДОВ QUESTIONS OPTIMIZATION OF TRANSPORT SYSTEMS OF CITIES

Доля В.К., профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков;

Санько Я.В., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков;

Музалевская Ю.Ю., аспирант кафедры транспортных систем и логистики Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, Харьков

Dolya Victor, professor, Doctor of Technical Sciences, head of the department of transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov;

Sanko Yaroslav, associate professor, Candidate of Technical Sciences, associate professor transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov;

Muzalevskaya Julia, graduate student of chair of transport systems and logistics of the Kharkov national university of municipal economy of name A.N. Beketova, Kharkov

Аннотация. Рассмотрены вопросы адаптации параметров улично-дорожной сети к параметрам транспортных систем водо-, газо-, тепло-, электроснабжения и кабельных сетей. В результате предложен критерий оптимизации – минимум затрат.

Abstract. The questions of adaptation parameters of the road network to the parameters of the transport systems of water supply, gas, heat, electricity and cable networks. As a result, the criterion of optimization – a minimum cost.

Введение

В условиях быстрорастущего уровня автомобилизации требуется соответствующее развитие улично-дорожной сети (УДС). При этом основным