УДК 656.13

ПІШОХІДНА РУХЛИВІСТЬ ЯК СКЛАДОВА СФОРМОВАНОЇ ТРАНСПОРНОЇ СИСТЕМИ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ МІСТ

TRANSPORT AND PEDESTRIAN MOBILITY OF POPULATION IN SMALL AND MIDDLE CITIES

Куцина І.А., аспірант (Ужгородський національний університет, м.Ужгород)

Kutsyna I.A, post-graduate student (Uzhhorod National University, Uzhhorod)

Проаналізовано особливості міської пішохідної і транспортної рухливості населення в залежності від функції та складу потоків на вулично-дорожній мережі з врахуванням затрат часу на пересування.

The main goal of the research is determining of principles and methods of a pedestrian modeling organization of the city. The main tasks are: methodological foundations of modeling pedestrian infrastructure, modeling of the "pedestrian-transport", proposals to improve pedestrian infrastructure.

The analysis of the characteristics of urban pedestrian and transport mobility of the population is developed, depending on the function and composition of streams on the road network, taking into account the time travel expenses. Structure articulated mobility of the urban population defines and describes the main factors that affect the organization pedestrian traffic schemes, determined and theoretically grounded model of pedestrian spaces, improved methodological approaches to the organization of pedestrian traffic in the historic district.

Based on the study of the pedestrian model, the following questions can be solved pedestrian traffic of the city and comparison with existing town-planning requirements, elaboration of transport model, and transitional methods from an existing pedestrian planned structure of the city to new elaborated model, elaboration of the city-centre scheme.

Ключові слова: транспортна рухливість, пішохідна рухливість, мобільність населення, переміщення, кореспонденція, рухливість.

Key words: transport mobility, pedestrian mobility, population mobility, movement, correspondence, mobility.

Постановка проблеми. Транспортна і пішохідна рухливість населення - основна вихідна величина в транспортних розрахунках при проектуванні вулично-дорожньої мережі та навантаженні міським транспортом. Тому правильність її вибору визначає необхідне обґрунтування забезпечення маршрутної системи, вибором видів транспорту, влаштування пішохідних шляхів. Практично нею задаються на підставі обробки звітно-статистичних даних і натурних обстежень з урахуванням перспективного територіального зростання і фактичних даних про рухливості населення міст, подібних до запроектованим за чисельністю населення, планувальної структури, рівнем транспортного обслуговування, соціальним складом населення, географічному розташуванню, рельєфу і т .д

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням дослідження транспортної і пішохідної рухливості присвятили свої наукові роботи С.А.Ваксман [1,2], О.Н. Ларин [3], Лобанов Е.М.[4].

Метою роботи є визначення головних закономірностей розвитку транспортної і пішохідної рухливості в малих та середніх містах. Відповідно до поставленої мети, необхідно визначити чинники, що впливають на вибір певного виду рухливості, виділити основні категорії населення, що здійснюють переміщення в міському просторі, залежно від функції та призначення.

Виклад основного матеріалу. Рухомість населення – це динамічний показник розвитку сучасних міст, що базується на містобудівних, соціальних, економічних та природніх аспектах. Адже кожен з нас бажає жити в відкритому, доступному і безпечному місті, при цьому мінімалізуючи всі свої затрати. Отже, рухливістю населення називається середнє число пересувань, що припадає на одного мешканця міста в рік.

За величиною рухливості всі міста в групах умовно розділені на три категорії:

1) з високою рухливістю (вище межі відхилення);

2) з помірною рухливістю (з рухливістю в межах середньоквадратичних відхилень);

3) з низькою рухливістю (нижче межі відхилення).

Також розраховують наступні коефіцієнти рухливості:

- Загальнотранспортний = пасажирообіг / чисельність населення

- Транспортний = обсяг пасажирських перевезень / чисельність населення.

До групи міст з високою рухливістю входять майже всі столиці та міста мільйонники, а також ряд областних і культурних центрів. Висока рухливість населення в розглядуваної категорії міст в значній мірі обумовлюється за рахунок приміських та приїжджих жителів. До міст з помірною рухливістю належать середні та малі міста, чисельність яких не перевищує 250 тис .люд. Це пояснюється меншою чисельністю та щільністю міських жителів,а також зменшенням траєкторії функціональних маршрутів для задоволення потреб населення.

При розрахунках розмірів транспортної і пішохідної рухомості на перспективу враховують: розмір території міста і кількість населення; планування міста; розташування місць відпочинку і розваг; рівень транспортного обслуговування населення міста.

Розрізняють декілька видів рухливості [3], і табл. 1:

Таблиця. 1

Види міської рухливості населення

Назва	Опис
Потенційна	Відповідає запиту населення на переміщення.
Реалізована	Фактична рухомість, що реалізується в конкретних умовах і час
Абсолютна	Число переміщень в рік на одного жителя з певної групи $p_{м,пр} = \frac{П_{м,пр}}{К_{м,пр}}$ де $p_{м,пр}$– абсолютна рухливість відповідно міста та приміських зон; $П_м$, $П_{пр}$ – кількість переміщень відповідно
Загальна	кількість пересувань усіма групами населення, віднесене до числа жителів, що проживають в даному регіоні. Пересування в населених пунктах можуть здійснюватися пішки, на транспорті загального користування та індивідуальному, тому загальну рухливість ділять на пішохідну і транспортну
Пішохідна	Це кількість пішохідних переміщень в рік, що приходиться на одного жителя

Транспортна	$p_{тр} = \frac{П_{ТР}}{К_ж} = \frac{Q_г}{К_ж}$ де $П_{тр}$ – кількість переміщень на транспорті на протязі року; $К_ж$ – кількість жителів населеного пункту; Qг – число пасажирів перевезених за рік
Латентна	Це існуючий, але фактично не представлений попит на переміщення,що пояснюється відсутністю інформації про існування певних маршрутів, або низьким рівнем обслуговування
Перспективна	$Q' = p'_{тр} \cdot К'_ж$, де Q' – ймовірний об'єм перевезень на перспективу (пас); р'тр – перспективна транспортна рухливість населення по прогнозам; $К'_ж$ – прогнозоване число жителів на перспективу.

Також у роботах С.А. Ваксмана можна чітко прослідити наступну структуризацію рухомості населення:

1. Переміщення – це рух людини в просторі міста від пункту А до пункту Б, без проміжкових пунктів, з використанням транспорту або без. Поділяють пряме (до цілі) та зворотнє (до міста проживання)
2. Кореспонденція – характеризується ціллю, напрямком (по повітряним лініям), і враховується статистичними даними, в виді таблиць.
3. Рухливість – кількість переміщень в одиницю часу постійного і приїжджого населення, що приходить на душу населення. Розрізняють загальну, пішохідну, транспортну, облікову (маршрутну) рухомість.

Рухливість населення залежить від його матеріального добробуту і культурного рівня, режиму праці та відпочинку, розвитку мережі шляхів сполучення в місті, розміру плати за проїзд, обсягу промислового і с.-г. виробництва, зміни його розміщення по території міста і ін. чинників. Рухливість населення неоднакова для різних районів міста, соціальних груп, видів транспорту.

Специфіка розвитку транспортних систем малих і середніх міст, що визначає моногамність громадського транспорту, відносно

невеликі затрати часу на доступність, розвиває вже сформовану пішохідну рухливість населення.

Для чіткого розуміння міської рухомості слід виділити наступну класифікацію (рис.1) :

Рис.1. Класифікація міської рухливості населення

Оскільки основою руху є соціально сформована людина з певними потребами і завданнями, то стратегічно важливо класифікувати її по віку та занятості в сфері працевлаштування, адже різні групи населення мають різну рухомість. Дані досліджування проводились в м. Ужгород, згідно структурної моделі анкетним способом.

Таблиця 2.

Структура міського населення

Величина міста	Чис.населення в тис.жителів	Існуючий стан		Перспективний стан	
		Працююче населення в %	Несамодіяльне населення в %	Працююче населення в %	Несамодіяльне населення в %
Малі	До 50	49	51	52	48
Середні	100 – 200	50	50	52	48
Великі	200 – 800	51	49	52	48

Таким чином, рухливість населення у робочі дні має переважно робочу функцію і рух до точок прикладання праці, у вихідні дні – переважно відпочинкову та культурну функцію. Відношення робочої та побутової рухливості у будні дні приблизно однакове для працюючої категорії людей та студентів,і майже відсутнє для пенсіонерів, що пояснюється пріоритетом користування громадським транспортом. Також провівши градацію, щодо поділу на жіночу та чоловічу рухомість, дослідження показали, що жінки

мають двічі більшу рухомість, що пояснюється сумарною рухомістю жінки і дитини, а також забезпечення побутових потреб. Крім того, даний коефіцієнт рухомості потребує поправки на кліматичні умови та соціально-економічні умови.

Загалом пішохідні пересування людей можна охарактеризувати у 3 формах (рис.2): довільні переміщення, лінійні (векторні) переміщення, маршрутизовані переміщення.

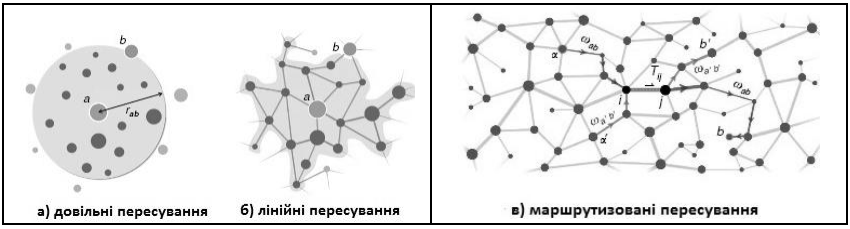

Рис.2. Форми транспортно-пішохідного пересування

Витрати часу на пересування від місць проживання до місць прикладання праці для 90% працюючого населення в один кінець не повинні перевищувати [5]: у містах із населенням більше ніж 1 млн. чол. – 45 хв.; у містах від 500 тис. до 1 млн. чол. – 40 хв.; у містах від 250 тис. до 500 тис. чол. – 35 хв.; у містах до 250 тис. чол. – 30 хв.

Транспортна рухливість , так само як і вибір того чи іншого виду транспорту , багато в чому залежить від часу пересування і передбачає собою пішохідний підхід до точки тяжіння . Загальний час , що витрачається пасажиром при користуванні транспортом , можна уявити як суму чотирьох складових, дві з яких пішохідні:

$$t_{пас} = t_{під} + t_{оч} + t_{п} + t_{від} ,$$

де $t_{під}$, $t_{оч}$, $t_{п}$, $t_{від}$ - відповідно час пішого підходу до зупинки , очікування транспорту , поїздки , пішого відходу від зупинки до об'єкта тяжіння.

Також на рівень потреби в пересуваннях, тобто їх число, впливають різні фактори організаційного характеру: територіальна віддаленість міських об'єктів, тривалість пересування, відстань між зупинками громадського транспорту, величина транспортного тарифу, якісні та кількісні характеристик рухомого складу (комфорт поїздки, час очікування), наявність інформації та ін.

Г.А. Гольц описує феномен «просторової самоорганізації населення» [6] , реалізованої в процесі установлення динамічної рівноваги між транспортом і розселенням населення на базі часових констант, тобто стабілізації затрат часу на переміщення в умовах постійного підвищення рівня життя населення. Стабілізація сумарних добових затрат на рухомість населення пов'язана з умовами стабільності фізичних і біологічних характеристик, а розширення сфери переміщень - з зростаючими людськими потребами, частково задовольняючи їх інтелектуальними сферами (наприклад оплата комунальних послуг інтернетом, інтернет-магазини і послуги)

1. Ваксман, С. А. О коэффициенте пользования транспортом и пешеходной подвижности / С. А. Ваксман // Социально экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния : науч. материалы XIII междунар. (шестнадцатой Екатеринбургской) науч.практ. конф., 1415 июня 2007 г. / науч. ред. С. А. Ваксман. Екатеринбург, 2007. С. 164166

2.Ваксман С.А. Закономерности пешеходных передвижений в городах.// Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния /материалы VII международной (10-ой екатеринбургской) науч.-практ. конф.-Екатеринбург: УрГЭУ, 1999, С.110-113

3. Ларин О.Н. Организация пассажирских перевозок: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 104 с.

4. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов. – М.: Транспорт, 1990. -239с.

5. Самойлов Д. С. Городской транспорт. – М.:Стройиздат, 1983

6. Г. А. Гольц. Культура и экономика России за три века, XVIII–XX вв. Т. 1. Менталитет, транспорт, информация (прошлое, настоящее, будущее). Новосибирск, 2002. 535 с.