

УДК 656.13

ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА ПІШИЙ ПІДХІД ДО ЗУПИНОЧНИХ ПУНКТІВ*А.П. Коваленко, аспірант**Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

В системі міського пасажирського транспорту ключовою особою є мешканець міста, який переміщується в залежності від своїх потреб. Активність людини визначається наявністю великого вибору засобів пересування (здатність вибирати спосіб і маршрут пересування, вид транспорту), а також цільовою функцією (мінімізація витрат, пов'язаних з пересуванням, якість перевезення, поїздки). Вибір людей, щодо пересування визначається не тільки грошовими й тимчасовими витратами на поїздки, а також зручністю переміщення, і надійністю перевезення.

Робітники та службовці виконують трудові поїздки від місць проживання до місць роботи і назад, а також студенти до місць навчання й назад. Поїздки, які пов'язані з виконанням трудових обов'язків, найбільш постійні і мало чим змінюються як по величині, так і за часом. У загальній рухливості більшості населення частка таких поїздок становить близько 75%. Важливо знати при плануванні роботи пасажирського транспорту розподіл і концентрацію трудових поїздок за часом, тому що вони створюють пікові навантаження. Кількість трудових поїздок одного жителя (в розрахунок приймаються тільки населення що працює та учні коледжів і ВНЗ) за рік становить:

$$П_m = 2 \times (D_k - D_{вих.} - D_{св.} - D_{відп.} - D_{хв.})$$

де D_k - число календарних днів; $D_{вих.}$ - число вихідних днів; $D_{св.}$ - число святкових днів; $D_{відп.}$ - число днів у відпустці; $D_{хв.}$ - число днів на лікарняному.

Не менш ніж 70% поїздок доводиться на трудові поїздки в години пік.

Вихідними даними для розрахунку кореспонденції служать чисельність населення й закономірності трудового тяжіння. Існують загальні для міських умов закономірності розподілу трудової кореспонденції. У першому наближенні розподілу трудової кореспонденції залежать від відстані між центрами ваги розглянутих районів, витрат часу на пересування й співвідношення чисельності економічно активного населення. Відповідно до теоретичної гіпотези, чим більше витрати часу на пересування, тим менша кількість населення що розселяється. Фактичний характер розселення може значно відрізнятись від теоретичної гіпотези.

Існує кілька методів, що дозволяють одержати інформацію про трудову кореспонденцію. Зокрема, такі дані можуть бути отримані в результаті обстежень пересувань або розрахунком. Обстеження пересувань економічно активного населення можливо провести, наприклад, заповнюючи колективну анкету на всіх працівників за місцем проживання. Аналогічно проводяться обстеження й через відділи кадрів підприємств, наприклад, за допомогою анкети, у якій вказують номери зупинних пунктів (відправлення, пересадження й прибуття) на шляху проходження кожного працівника.

Розрахунковий метод визначення трудової кореспонденції заснований на припущенні про концентричну модель розселення по витратах часу. Відповідно до цієї гіпотези, на першому етапі визначається кількість людей (з-поміж населення що працює в цьому районі) у кожному кільці. Потім визначається площа тимчасових зон, які заходять на території інших районів, і розраховується відношення цієї площі до площі кільця всієї тимчасової зони.

Це відношення й буде характеризувати кількість людей що переміщуються з інших районів у заданий відносно всіх мешканців на даному видаленні у часі. Підсумовуючи окремі складові від усіх тимчасових зон, які заходять на території кожного району, можна отримати всю кореспонденцію із цих районів у розрахунковий район або місце застосування праці.

На потребу в поїздках їх число та рівень впливають різні фактори організаційного характеру: територіальна віддаленість міських об'єктів, тривалість поїздки, відстань між зупиночними пунктами, вартість проїзду, якісні й кількісні характеристики рухомого складу (комфорт поїздки, час очікування), наявність інформації й ін.

Загальний час, який витрачає пасажир при користуванні транспортом, можна представити як суму чотирьох доданків:

$$t_{nac} = t_{nid} + t_{оч} + t_n + t_{sid}$$

де t_{nid} - час підходу до зупинки; $t_{оч}$ - час очікування транспорту; t_n - час поїздки; t_{sid} - час відходу від зупинки до об'єкта тяжіння

У деяких випадках частка витрат часу на поїздку в загальній структурі витрат часу може бути незначної. Наприклад, якщо для поїздки на транспорті пасажирів необхідно здійснити значні пішохідні пересування, які пов'язані з підходом до зупинного пункту і відходом від нього. У цьому випадку пасажир може взагалі відмовитися від транспортного пересування на користь прямого пішохідного, якщо є в наявності прямі пішохідні комунікації між об'єктами тяжіння. Тому скорочення часу транспортних пересувань значно дозволить підвищити рівень реалізації потенційної рухливості населення.

Чим більше щільність транспортної мережі (менше значення t_{pid} і t_{vid}), інтенсивніший рух транспорту (менше $t_{оч}$) і вище швидкість доставки (менше t_n), тим швидше буде виконано пересування. Скорочення витрат часу на поїздку, своєю чергою, дозволить потенційним пасажиром більше зробити поїздок.

Витрати часу на пересування складаються здебільшого з часу на пішохідний підхід від пункту відправлення до зупиночного пункту міського пасажирського транспорту, час на очікування транспорту на зупиночному пункті, час руху в транспортному засобі і час на пішохідне переміщення від зупиночного пункту міського пасажирського транспорту до пункту призначення. Витрати часу на пішохідний підхід від пункту відправлення до зупиночного пункту міського пасажирського транспорту і від зупиночного пункту транспорту до пункту призначення пропонується враховувати як усереднену величину [1, 2].

Труднощі сполучення які виникають під час пересування, можна визначити за такою залежністю [1, 2]:

$$t_n = 2 \times t_{niu} + t_{оч} + t_{mp}$$

де t_n - час пересування пасажиром; t_{niu} - час пішохідного руху від пункту відправлення до зупиночного пункту або від зупиночного пункту до пункту призначення; $t_{оч}$ - час на очікування транспорту на зупиночному пункті; t_{mp} - час руху в транспортному засобі.

За даними, що наведені в роботі [1], питома вага складників труднощів сполучення може бути різною.

У середньому, транспортна складова дорівнює приблизно 50 %, витрати часу на пішохідні пересування - 30 % і на очікування транспорту - 20 %. Залежність (3) визначає витрати фізичного часу на пересування.

Транспортні пересування починаються і закінчуються біля зупиночних пунктів, які є центрами тяжіння транспортних ліній міського пасажирського транспорту.

Зона пішохідної доступності зупиночного пункту оцінюється за прийнятим, максимально допустимим часом підходу до зупиночного пункту або відстанню, яку проходить пішохід за цей час [1].

Час підходу від місця відправлення, в зоні впливу транспортної лінії, до зупиночного пункту визначається особливостями забудови прилеглої території. У здебільшого воно складається з часу підходу до транспортної лінії і часу пересування до найближчого зупиночного пункту вздовж транспортної лінії.

Відстань підходу до транспортної лінії визначається максимальною шириною зони пішохідної доступності, а відстань підходу до зупиночного пункту вздовж транспортної лінії - довжиною перегону [1, 2].

Середня величина зони пішохідної доступності транспортних ліній характеризується щільністю транспортної мережі і визнається за такою залежністю :

$$l_{n.д.сер} = \frac{1}{3 \times \delta}$$

де δ – щільність транспортної мережі.

Враховуючи можливу не прямолінійність пересування і вірогідність вибору пасажиром підходу не до найближчого зупиночного пункту, а до більш віддаленого, який забезпечить менші загальні витрати часу на пересування, пропонується використовувати таку залежність для визначення часу пішохідного підходу [1]:

$$l_{niu} = \left(\frac{k_{nn} \times k_{в.зн}}{V_{niu}} \right) \times \left[\left(\frac{1}{3\delta} \right) + \frac{l_n}{4} \right]$$

де k_{nn} – коефіцієнт не прямолінійності підходу; $k_{в.зн}$ – коефіцієнт вибору зупиночного пункту; l_n – довжина перегону; V_{niu} – швидкість пересування пішохода.

Величина часу підходу до зупиночних пунктів безпосередньо пов'язана з їх розташуванням на транспортній мережі, нормуванням радіусів пішохідної доступності та транспортного обслуговування території міста.

Усі ці параметри пов'язані з особливостями міської забудови за економічними, архітектурно-планувальними та іншими показниками.

Розташування зупиночних пунктів повинно забезпечувати максимальне транспортне обслуговування території міста за помірно необхідної щільності транспортної мережі. [1])

Отже, основними факторами, що визначають витрати часу на пішохідний підхід до зупиночних пунктів, є щільність транспортної мережі й довжина перегону. Для зменшення витрат часу пасажирів на піший підхід необхідно оптимізувати ці параметри.

Література:

1. Ефремов И. С., Кобозев В. М., Юдин В. А. Теория городских пассажирских перевозок: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1980. – 535 с., ил.;
2. Пассажирские автомобильные перевозки / [Афанасьев Л.Л., Воркут А. И., Дьяков А. Б. и др.]. – Москва.: Транспорт, 1986. – 220 с.