

УДК 711.11

к.т.н., доц. Мамедов А.М., к.т.н. Апостолова-Сосса Л.О.
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВПЛИВ ПРОСТОРОВОГО РОЗМІЩЕННЯ НА ВИДИ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МІСТІ

(стаття підготовлена на підставі матеріалів доповіді на науково-практичній конференції «Проблеми і перспективи розвитку міст України», м. Ужгород, 20-23 травня 2010 року)

Просторові зв'язки в межах міста реалізуються за допомогою різних типів носіїв, що пересуваються по відповідних міських мережах. До типів носіїв можна віднести: населення, вантажі, воду, стоки, енергоносії, інформацію тощо. Отже, виникає потреба у вирішенні наступних задач:

1. Побудова структурної моделі просторової взаємодії міських землекористувачів.
2. Побудова моделі мережі для кожного типу носія.
3. Визначення сукупності взаємозв'язків для кожного типу носія і відповідних параметрів, що характеризують вид землекористування.
4. Визначення параметрів гравітаційних, потенціальних, кваліметричних моделей.
5. Містобудівне зонування території міста.

Побудова структурної моделі складається з наступних етапів:

- Обґрунтування переліку видів землекористування в місті.
- Обґрунтування переліку носіїв просторової взаємодії для кожного виду землекористування.
- Проведення структурного аналізу з метою:
 - ранжування видів землекористування по їх впливу на систему просторових взаємодій у місті.
 - визначення управляючих і тих, що управляються, видів землекористування з точки зору системи просторових взаємодій.

Для визначення переліку типів носіїв просторових взаємодій ми повинні розглянути структуру ресурсів, що використовують землекористувачі в процесі свого функціонування. Проведений аналіз показав, що при визначенні просторової цінності міської землі повинні враховуватися наступні типи носіїв:

- населення;
- вантажі;
- вода;
- стоки (відпрацьована вода);
- енергоносії;
- інформація;
- фінанси.

Структурна модель системи просторових взаємодій міських землекористувачів представляє собою неорієнтований і орієнтований граф для

кожного типу носіїв. Вершиною графа є вид землекористування, а ребром – просторовий зв'язок між землекористувачами.

Для побудови моделі мереж найбільш часто використовують методи теорії графів. Основними моделями пошуку найкоротших шляхів є ті, що представляють граф у вигляді мережі з джерелом S , стоком t та в якій кожному ребру (дузі) відповідає додатна величина C_{ij} , яка характеризує елементи мережі (відстань, швидкість, приведену відстань, витрати на переміщення та інше). При цьому треба знайти такий шлях, що веде від джерела до стоку, при якому довжина дуг, що його складають – мінімальна, та вказати цю довжину.

Основним методом розв'язання подібної задачі є алгоритм Дейкстри - скінчений набір правил, що дозволяє чисто механічно вирішувати будь - яку конкретну задачу з певного класу однотипних задач. Для його опису слід ввести наступні величини: $A^{(m)}$ та $A'^{(m)}$ - множина вершин мережі відповідно з тимчасовими та постійними відмітками на m -ій ітерації; $\sigma_j^{(m)}$ та $\sigma_j'^{(m)}$ - відповідно постійна та тимчасова відмітки j -ої вершини на m -ій ітерації; C_{ij} - довжини дуги (від i до j). Сама реалізація алгоритму Дейкстри являє собою ітеративну процедуру, кожна ітерація якої складається з двох етапів:

1. Для кожної вершини j множина $A^{(m)}$ обчислюється як

$$\sigma_j^{(m+1)} = \min \left\{ \sigma_j^{(m)}, \min_{i \in A'^{(m)}} (\sigma_i^{(m)} + C_{ij}) \right\}, j \in A^{(m)}. \quad (1)$$

2). Для всіх тимчасових відміток, що визначені на першому етапі, обираємо мінімальну. Вершина j , що відповідає цій відмітці, переводиться з множини $A^{(m+1)}$ в множину $A'^{(m)}$. Якщо мінімальному значенню тимчасової відмітки відповідає декілька вершин, то в множину $A'^{(m)}$ переводиться будь - яка з них. Ітераційний процес починається з першої ітерації, на якій на всіх вершинах, крім джерела, приписується постійна відмітка. Інакше переходять до наступної ітерації.

Кожний вид землекористування на кожній ділянці міста зв'язаний з іншими землекористувачами за допомогою ряду типів носіїв просторових взаємодій. Вирішення задачі складається з слідує етапів:

- На основі аналізу характеру функціонування землекористувача і існуючих мереж взаємодій, визначається ряд типів носіїв просторових взаємодій (населення, вантажі, вода, стоки, енергоносії, інформація, фінанси тощо).
- Для кожного типу носія визначається параметр, що характеризує його масу на ділянці землекористування (кількість людей, кількість відвідувачів, м³ води на добу, мільйон калорій на добу, гігабайт на добу, тисяч гривень прибутку за рік і так далі).
- Оцінюється можливий діапазон змін параметрів.
- З метою отримання достовірної інформації визначаються альтернативні джерела отримання інформації.

- Проводиться збір, перевірка і визначення достовірних параметрів по кожному типу носія для кожного землекористувача.
- Складається інформаційна модель системи просторових взаємодій міських землекористувачів .

Наступним етапом є визначення параметрів гравітаційних, потенціальних, кваліметричних моделей.

Гравітаційні моделі є найбільш поширеною формою, що використовується для аналізу і оцінки просторової взаємодії міських землекористувачів.

В основній, загальній формі гравітаційної моделі припускається, що обсяг переміщень носіїв просторової взаємодії з вхідного пункту до кінцевого пункту пропорційний загальному обсягу відправлень і прибуттів та деякої зворотної функції від відстані або від будь - якої іншої міри віддалення, такої як час або вартість подорожі. Модель можна сформулювати наступним чином:

$$I_{ij} = k_i l_j O_i D_j f(d_{ij}), \quad (2)$$

де I_{ij} - кількість переміщень носіїв просторової взаємодії з пункту відправлення i в пункт призначення j ,

O_i - кількість переміщень, що починаються в пункті відправлення i ,

D_j - кількість переміщень, що закінчуються в пункті призначення j ,

d_{ij} - відстань між пунктом відправлення i пунктом призначення j ,

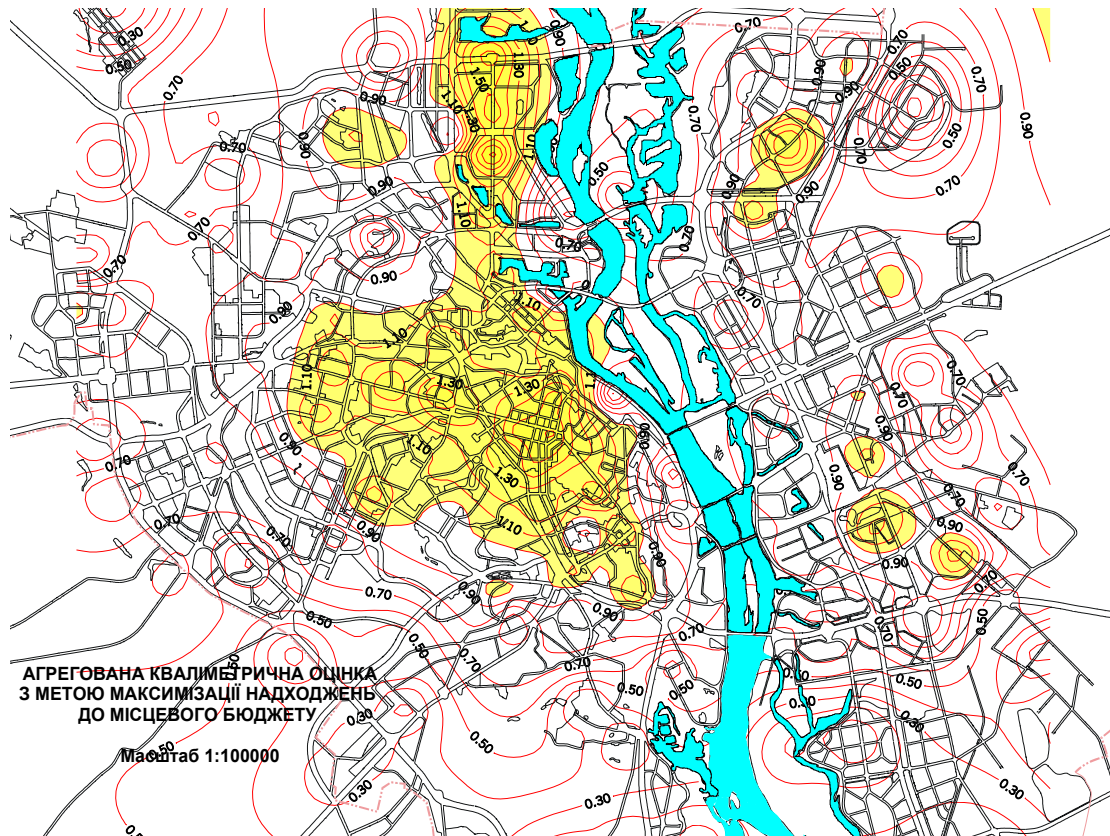
$f(d_{ij})$ - деяка зворотна функція від відстані,

k_i та l_j - певні емпіричні параметри, притаманні пунктам відправлення і призначення.

Проведення зонування території міста складається з наступних етапів:

- побудова кваліметричної оцінки кожного виду землекористування відносно кожного іншого виду;
- визначення загальної кваліметричної оцінки кожного виду землекористування;
- визначення потенціалу місцевих доходів від кожного виду землекористування;
- побудова загальної кваліметричної оцінки території міста;
- визначення потенціалу місцевих доходів.

На рис.1 відображена агрегована кваліметрична оцінка на прикладі м. Києва



Література

1. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста: Монографія. – К: КНУБА, 2005. - 385 с.
2. О.Оре, Графы и их применение, Москва, Мир, 1965.
3. Л.Форд, Д.Фалкерсон, Поток в сетях, Москва, Мир, 1966.
4. Д.Филлипс, А.Гарсиа-Диас, Методы анализа сетей, Москва, Мир, 1984.

Аннотация

В статье рассмотрено влияние пространственного размещения на виды экономической деятельности в городе.

Summary

The article highlights the influence of spatial distribution on the economic activities in the city.