

Ігор Ю. Мартинов

НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ РОЗВИТКУ РОЗВАЖАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА

У статті досліджено теоретико-практичні аспекти розміщення розважальної мережі в місті; визначено послідовність планування створення мережі розваг; сформовано науково-методичний підхід до побудови моделі розвитку розважальної мережі на території міста.

Ключові слова: розважальна мережа; планування мережі; модель розвитку; оптимізація завантаження.

Форм. 10. Рис. 4. Літ. 11.

Игорь Ю. Мартынов

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ МОДЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ СЕТИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА

В статье исследованы теоретико-практические аспекты размещения развлекательной сети в городе; определена последовательность планирования создания сети развлечений и досуга; сформирован научно-методический подход к построению модели развития развлекательной сети на территории города.

Ключевые слова: развлекательная сеть; планирование сети; модель развития; оптимизация загрузки.

Igor Y. Martynov¹

SCIENTIFICALLY GROUNDED METHODOLOGICAL APPROACH TO MODELLING THE DEVELOPMENT OF A RECREATION NETWORK WITHIN A CITY

The article studies the theoretical and practical aspects of a recreation network placement within a city. The sequence in such planning is determined, and a scientifically grounded methodological approach to modelling the recreation network development on the territory of a city is demonstrated.

Keywords: recreation network; planning of a network; development model; load optimization.

Постановка проблеми. Бурхливий розвиток економіки послуг сприяє активізації процесів будівництва розважальних комплексів різного спрямування та асортиментного наповнення. Такий розвиток сектору розваг викликаний тим, що з одного боку, відбувається ускладнення та зростання тиску ділового життя людини, з іншого боку – відбувається перерозподіл вільного часу людини у бік зростання частки активного відпочинку. Це викликає необхідність будівництва нових закладів розважального та спортивного характеру або перепрофілювання вже існуючих. Проте постає питання щодо раціонального розташування мережі розважальних та спортивних закладів на території міста, оскільки зазвичай на це впливає ціла система чинників, які потрібно враховувати. Відповідно, доцільним є визначення підходів до побудови моделей розвитку розважальної мережі на території міста.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як зазначається у [4], в останні роки значно збільшилася кількість бажаючих розташувати об'єкти рекреаційно-розважального призначення у міських парках, тому для їх розміщення

¹ Mykhailo Tugan-Baranovskyi Donetsk National University of Economics and Trade, Ukraine.

прийнято рішення розробити схему та надати повноваження певній підприємницькій структурі оснащати парк або іншу територію атракціонами та здійснювати її благоустрій.

Л. Бабушкіна акцентує увагу на тому, що розважальні центри як місто-будівні об'єкти формуються на певних територіях міста та відзначаються наступними параметрами: розміщення відносно центра міста, площа ділянки, конфігурація ділянки, щільність транспортних магістралей, щільність пасажиропотоку, вимоги до архітектурної споруди, вплив навколишньої забудови, можливість використання підземних просторів тощо [1, 17].

У [11] стверджується, що розважальна складова спроможна підвищити обсяги продажів, сьогодні торгові зони міста не конкурентоспроможні без розважальної складової та сприймаються як неконцептуальні. Проте зазначається, що більш успішними є аквапарки, що не розташовані у складі ТРЦ, а формують окремий спортивно-розважальний центр.

Стосовно розвитку території К. Канаян та Р. Канаян визначають необхідність з'ясування функціонального призначення районів міста та їх іміджу у перспективі та виокремлюють 3 варіанти освоєння територій: «точечна забудова» на невеликих вільних ділянках в існуючій структурі міста; перетворення значних за площею територій міста та зміна їх функціонального призначення, освоєння нових територій та вільних земель у межах міста та за його межами [5, 68–70].

Увага також акцентується на тому, що стандартизація форматів розваг зумовлює формування однотипності спортивно-розважальних центрів: кожен з них пропонує стандартні послуги, відтак стає менш цікавим, що призводить до того, що місцезрештування стає основним чинником вибору для відвідувачів [7].

Проте слід зазначити, що всі питання рештування розважальної мережі розглядаються у прив'язці до торговельно-розважальних центрів, але аж ніяк не цілком самостійних об'єктів. Крім того, зазвичай питання місцезрештування розглядаються з точки зору маркетингових аспектів, тоді як доцільно було б поєднати маркетинговий та математичний підходи при формуванні комплексного науково-методичного підходу до побудови моделі розвитку розважальної мережі на території міста. Модель розвитку розважальної мережі має визначати загальну стратегію та пріоритетні напрями розвитку розваг у ринково-орієнтованій системі господарських відносин і спрямована на підвищення ефективності роботи розважальних пунктів. Модель має базуватися на тому, що розважальною мережею є і буде найважливішою сферою формування та стабілізації споживчого ринку, механізмом задоволення соціальних потреб.

При розробці поточних й оперативних планів господарської діяльності необхідно оптимізувати процеси розважального обслуговування та використання площ. Моделювання розміщення розважальної мережі в даний час практично не здійснюється. Але, як показує світовий досвід, застосування математичних моделей у даній сфері дозволяє отримати значний вииграш в ефективності діяльності таких комплексів.

Метою дослідження є формування науково-методичного підходу до побудови моделі розвитку розважальної мережі на території міста.

Основні результати дослідження. Одне з основних завдань розвитку розважальних комплексів полягає у правильній побудові та розміщенні розважальної мережі. Це визначається рядом різноманітних економічних і містобудівних чинників. Загальна модель розміщення розважальної мережі в межах великого міста є досить складною, у ній необхідно враховувати містобудівну структуру, розміщення промисловості, житлових районів, шляхів сполучення, напрям й інтенсивність основних потоків руху транспорту, умови розселення жителів, купівельну спроможність населення, причому відповідно до структури територіального розподілу купівельної спроможності за секторами доходів, тощо. Тому більш раціональним є процес зонування території міста на однотипні райони і складання моделі раціонального розташування розважальної мережі для таких районів індивідуально.

Правила побудови і розміщення розважальної мережі полягають у такому: наблизити розважальну мережу до споживача, виходячи з вимог мінімальних витрат часу на шлях до об'єкту; надати споживачам широкий вибір послуг шляхом зосередження складного асортименту в мережі; забезпечити кожному пункту необхідний обсяг послуг, умови рентабельної роботи, а отже, надати достатній за розмірами район діяльності або визначити розмір пункту відповідно до розміру і характеристики даного району.

Слід зважати на те, що, як зазначається у [2], «зараз найбільш затребуваними є торгово-розважальні центри, розташовані у центральних районах міст, а також набирають популярність рітейл-парки на околицях».

Виходячи з алгоритму на рис. 1, можна визначити послідовність планування мережі та застосування відповідних моделей.

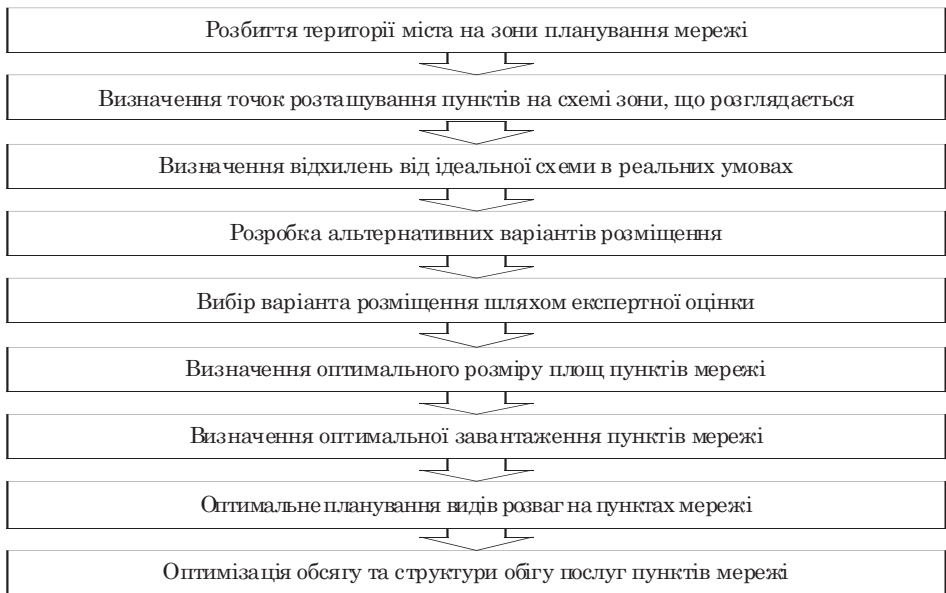


Рис. 1. Алгоритм послідовності елементів процесу планування мережі розваг, авторська розробка

Встановимо можливе розташування об'єктів на умовній території, визначаючи l як відстань, яку споживач згоден пройти для покупки даної j -ї розваги, не віддавши перевагу конкуренту, розташованому ближче. Спочатку розглянемо розташування мережі у виділеній зоні без урахування розподілу щільності населення. Останній чинник урахувуватимемо на другому кроці: визначення розмірів пункту.

Покриття території можливе способами, зображеними на рис. 2 і 3.

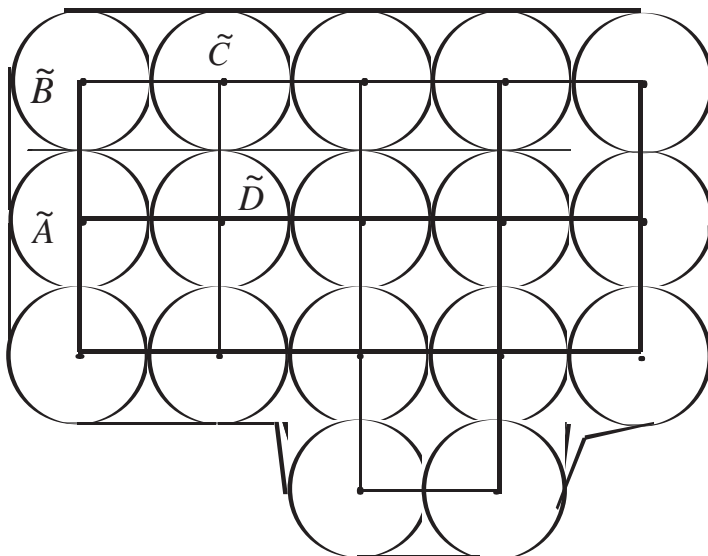


Рис. 2. Розташування мережі об'єктів розваг у вузлах розбиття території на квадрати, авторська розробка

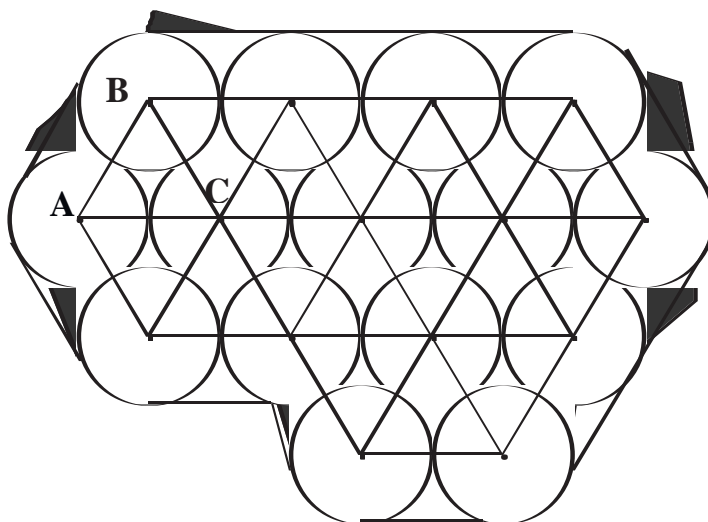


Рис. 3. Розташування мережі об'єктів розваг у вузлах розбиття території на рівносторонні трикутники (щільне розташування), авторська розробка

У другому випадку «сліпі ділянки», тобто розташовані далі r , значно менші за розміром. Визначимо перевищення r для двох випадків (рис. 4).

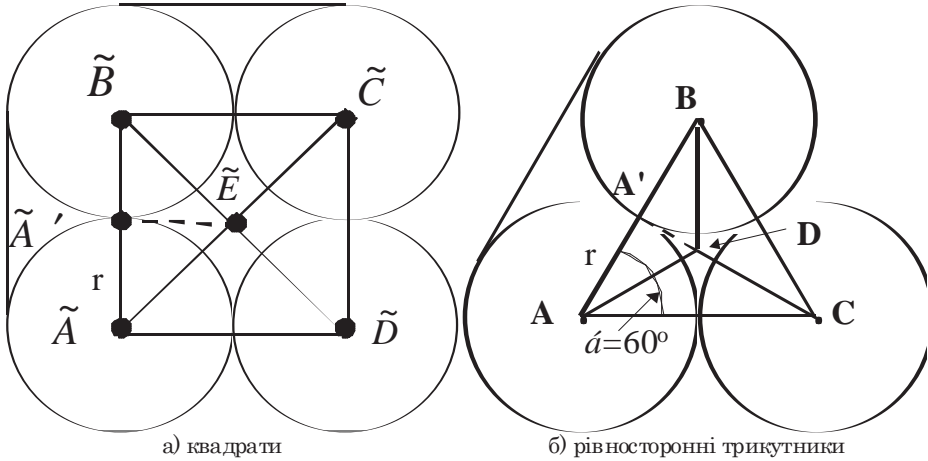


Рис. 4. Фрагменти розбиття зони міста, авторська розробка

Згідно з даними рис. 4а відстань від об'єкту до найбільш віддаленої точки складає

$$\tilde{A}\tilde{E} = \tilde{A}\tilde{A}'\sqrt{2} = r\sqrt{2} \approx 1,4r. \quad (1)$$

Якщо для об'єктів $r = 500$ м, то гранична відстань дорівнюватиме 700 м, тобто перевищить r на 40%.

У другому випадку (рис. 4б) відстань від об'єкту до найвіддаленішої точки D складає

$$f(\bar{x}) = \sum_{i=1}^n C_i^p x_i + \sum_{i=1}^n C_i^e x_i \rightarrow \min, \quad (2)$$

тобто в останньому випадку гранична відстань складатиме 578 м і перевищить r усього на 15,6%.

Планування мережі для виділеної зони слід починати від вже наявного об'єкту на цій зоні або (якщо такого немає) від об'єкту в сусідній зоні для нормального перекриття меж зон. При цьому зазначимо, що «об'єднання великої кількості магазинів і розважальних об'єктів викликає ефект синергії: вони приваблюють більше споживачів разом, ніж окремо» [3, 313]. Відповідно Ю. Христюк стверджує, що доцільно формувати комплексну організацію різноманітних магазинів та розважальних об'єктів в єдиному просторі [10, 108].

Як видно з рис. 4б, відстань між двома точками має складати $2r$, а кут між напрямками до двох сусідніх найближчих об'єктів складає 60° . Звичайно, на практиці можливі відхилення від ідеального плану, залежно від конкретних умов, але даний розподіл дає загальну схему розташування мережі, яку слід коригувати відповідно до ситуації, що склалася. При цьому бажане відхилення від ідеального плану не повинне перевищувати 10% (тобто не більше 50 м). За наявності таких відхилень проектувальнику мережі пропонується розглянути питання про подальше розбиття даної території на дрібніші зони, а також

планування альтернативної мережі від зміщеної точки. У цьому випадку може виникнути декілька альтернативних розміщень, з яких обирається один варіант на підставі експертної оцінки фахівців.

На наступному кроці потрібно визначити оптимальний розмір площ об'єктів розваг мережі відповідно до кількості населення на прилеглий території з градацією населення за купівельною здатністю і відвідуваннями.

Є функція мети

$$f(\bar{x}) = \sum_{i=1}^n C_i^p x_i + \sum_{i=1}^n C_i^e x_i \rightarrow \min, \quad (3)$$

де x_i – площа i -го об'єкту; C_i^p – середня вартість капітальних вкладень введення в експлуатацію 1 м² розважальної площі в i -му об'єкті; C_i^e – середня вартість експлуатації 1 м² площі в i -му об'єкті.

Обмеження задачі сформулюємо таким чином:

$$M_i x_i \geq \sum_{j=1}^n a_{ij} b_j, \quad j = \overline{1, m}; \quad (4)$$

$$x_i \geq \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} b_j}{k}, \quad x_i \geq 0, \quad (5)$$

де M_i – максимально можливе відвідування на 1 м² розважальної площі i -го об'єкту; a_{ij} – відвідування i -го пункту споживачем j -ї групи; b_j – частка j -ї групи у загальній кількості споживачів зони обслуговування з урахуванням діяльності конкурентів (експертна оцінка); k – норматив комфортності для споживачів, тобто норматив кількості споживачів на 1 м² розважальної площі.

Коефіцієнт k може визначатися за піковим відвідуванням, але в цьому випадку a і b_j також визначаються за станом на «час пік». Крім того, коефіцієнт k може обчислюватися з використанням методу розв'язку задачі масового обслуговування, в якій одиниця розважальної площі виступатиме як обслуговуючий об'єкт, що забезпечує наявність черги певної довжини. У цілому задача розв'язується стандартним симплексним методом [8].

Модель оптимізації завантаження об'єктів можна використовувати після визначення їх площ, тобто визначається режим оптимального розподілу замовлень по об'єктам розважального комплексу.

У загальному вигляді задачу оптимального завантаження об'єктів можна сформулювати таким чином.

Є m об'єктів, які можуть надавати n видів розваг. Відомі:

- а) a_i – фонд робітника кожного i -го об'єкту; $i = 1, 2, \dots, m$;
- б) b_j – величина потреби в розвагах j -го виду; $j = 1, 2, \dots, n$;
- в) a_{ij} – потужність, або кількість розваг j -го виду, що надається (на день) в i -му об'єкті;
- г) c_{ij} – витрати на простої та продаж одиниці j -го розваги в i -му об'єкті.

Необхідно скласти такий план розподілу замовлень на розваги по всіх об'єктах, за якого сумарні витрати на простої та продаж розваг у заданому

вигляді будуть мінімальними при повному завантаженні потужностей об'єктів.

Нехай x_{ij} – планований обсяг продажу i -ї розваги в j -му об'єкті; сукупність таких величин позначимо \bar{X} . Тоді цільова функція даної задачі має вигляд

$$f(\bar{X}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (6)$$

при обмеженнях

$$\sum_{j=1}^n \frac{x_{ij}}{a_{ij}} = a_i, \quad i = \overline{1, m}; \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j = \overline{1, n}, \quad x_{ij} \geq 0. \quad (8)$$

Якщо зняти умову повного завантаження потужності об'єкту, то обмеження (7) набудуть такого вигляду:

$$\sum_{j=1}^n \frac{x_{ij}}{a_{ij}} \leq a_i, \quad i = \overline{1, m}. \quad (9)$$

Якщо умову точного виконання плану в заданій номенклатурі замінити вимогою «не менше», то умови (8) перетворяться на нерівності

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \geq b_j, \quad j = \overline{1, n}. \quad (10)$$

Задачу (6–8) можна розв'язати симплексним методом як задачу лінійного програмування. Проте якщо привести певними прийомами коефіцієнт a_{ij} до одиниці, то дана модель не відрізнятиметься від моделі транспортної задачі [9] та її можна буде розв'язати методом потенціалів [6].

Висновки. Застосування математичного інструментарію в ході планування розміщення розважальних об'єктів дозволяє комплексно враховувати щільність охоплення населення району міста послугами розважального об'єкту, можливість створення декількох альтернатив розміщення розважального об'єкту у залежності від щільності розміщення населення району, визначення оптимального завантаження розважальних об'єктів.

1. Бабушкина Л. Закономерности формирования торгово-развлекательных центров как территориальных объектов в структуре крупнейшего города // Архитектура. – 2013. – №5. – С. 17–19.
2. Великі торгово-розважальні комплекси приходять в маленькі міста // alls.in.ua.
3. Виноградська А. Технологія комерційного підприємництва. – К., 2006. – 390 с.
4. Желаящих разместить развлекательные объекты в парках стало слишком много // www.nashgorod.ru.
5. Канаян К., Канаян Р., Канаян А. Торговая недвижимость: вызовы времени и перспективы. – М.: Юнион-Стандарт Консалтинг, 2009. – 400 с.
6. Метод потенциалов // ru.wikipedia.org.
7. Направления развития торгово-развлекательных центров в России // www.ineco.com.
8. Симплекс-метод // ru.wikipedia.org.
9. Транспортная задача // ru.wikipedia.org.
10. Христюк Ю. Зони розваг у структурі торгових закладів: сучасний стан і перспективи // Вісник ХДАДМ. – 2010. – №5. – С. 107–111.
11. Центр развлечений как бизнес // www.openbusiness.ru.

Стаття надійшла до редакції 11.11.2013.