

УДК 711.4-168

к.т.н., доцент Плешкановська А.М.,
Інститут Урбаністики, м. Київ

МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕЯКИХ ВИДІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Розглянуті окремі методи оцінки ефективності реконструктивних дій при виборі найбільш доцільного варіанту реалізації видів реконструкції другого рівня інтеграції (архітектурно-планувальна, функціонально-планувальна та еколого-планувальна реконструкція) для цілей реалізації програм комплексної реконструкції міста.

Комплексна реконструкція міста ставить за мету збалансований розвиток усіх міських підсистем і структурних елементів. Реконструктивну діяльність такого роду слід розглядати як комплексну проблему у взаємозв'язку різних видів реконструкції, ціль яких – забезпечити в сукупності формування міського середовища як цілісності в соціально-економічному, екологічному, архітектурно-планувальному, функціональному та інженерно-інфраструктурному аспектах.

Можна виділити три рівня реконструктивної діяльності, які представлені інтегрованими комплексами видів реконструкції. [1]

Перший (нижній) рівень інтеграції може бути представлений наступним переліком видів реконструкції: реконструкція житлової забудови; історико-архітектурна реконструкція; реконструкція системи громадських центрів; реконструкція промислових територій; реконструкція системи місць прикладання праці; реконструкція вулично-дорожньої мережі міста; реконструкція системи громадського транспорту (зовнішнього та міського); реконструкція системи інженерних мереж; ландшафтна реконструкція.

Віднесення перерахованих вище видів реконструкції до першого рівня інтеграції визначається тим, що кожен з них включає в себе (інтегрує) більше чи менше число матеріально-речових об'єктів (одиниць), які зазнають локальної реконструкції в тій мірі і в тій формі, які впливають із загального завдання досягнення агрегованого функціонального результату проведення заходів по даному виду реконструкції.

Другий рівень інтеграції являє собою поєднання окремих видів реконструкції в певні групи за принципом їх відповідальності за досягнення цілісного цільового містобудівного результату – забезпечення ефективності функціонування міста як складної соціотехнічної системи. Цей рівень інтеграції представлений наступними трьома комплексами: архітектурно-планувальна, функціонально-планувальна та еколого-планувальна реконструкції.

Завдання та результати видів реконструкції першого рівня інтеграції орієнтуються на дотримання діючих або розроблених на перспективу норм (або нормативно орієнтованих показників). Вони мають чітко виражені кількісні показники, які беруть участь у сукупному аналізі якості реконструкції за моделлю дисперсійної оцінки.

Що стосується оцінки досягнення ефекту стосовно завдань видів реконструкції другого рівня інтеграції, то тут має місце інший підхід.

Оскільки цільові критерії для них не мають однозначного кількісного вираження, то використовують якісно-кількісні визначення цих критеріїв, наведених нижче. За допомогою цих критеріїв проводиться порівняння варіантів реконструктивних рішень і вибір кращого.

Нижче наводяться нормативно орієнтовані показники і критерії по кожному виду реконструкції другого рівня.

Критеріальні характеристики, якими слід керуватися при розробленні, а потім і порівняльній оцінці варіантів реконструкції, такі:

Архітектурно-планувальна реконструкція (АПР):

Вимога 1: мінімізація частки міської території (забудованої території) з понаднормативною доступністю до центрів (об'єктів) соціально-культурного обслуговування того чи іншого типу.

Такий підхід може бути застосований як до спеціалізованих центрів або об'єктів обслуговування (культурні, торгові, розважальні, спортивні і т.п.), так і до центрів обслуговування різного планувального рівня (мікрорайон, житловий район, планувальний район, планувальна зона).

Ця вимога формалізує наступним чином:

$$\Delta S^j = S - \sum_{i=1}^n S_i^j \rightarrow \min \quad (1)$$

де S – площа міста в межах забудови або площа іншої оцінюваної території;
 S^j – площа зон обслуговування j -го типу центра.

По моделі Кристаллера це значення має наближуватися до 0. [2]

$$\sum a^j \Delta S^j \rightarrow \min \quad (2)$$

де a^j – вага значущості j -го типу центру обслуговування.

Цей розрахунок відповідає соціальному критерію АПР.

Вимога 2: мінімізація територій міської забудови з подвійним і більше перекриттям зон впливу спеціалізованих зональних і районних центрів обслуговування населення (економічний критерій).

Ця вимога формалізується таким чином:

$$\Delta S^j = \sum_{i=1}^n S_i^j - S \rightarrow \min \quad (3)$$

де S – площа міста в межах забудови або площа іншої оцінюваної території;
 S^j – площа зон обслуговування j -го типу центра.

У разі, якщо в межах одного оцінюваного таксона має місце поєднання першого і другого випадків, проводиться спеціальний розрахунок для кожного з проектних варіантів, що дозволяє зробити вибір оптимального.

Наступні вимоги (умови):

– мінімізація відмінностей ємності житлових утворень (житлових районів) по житловому фонду в межах великих планувальних утворень і зон однієї містобудівної цінності (центральна, серединна, периферійна і т.п.);

– мінімізація відмінностей метричної доступності до міських магістралей від центрів обслуговування і місць концентрованого розселення і місць прикладання праці з урахуванням згаданого вище містобудівного зонування території.

Ці умови не вимагають формалізації і контролюються на основі оцінки результатів планувального аналізу фрагментів міського плану по згаданих вище критеріях.

Для нормативного регулювання та порівняльної оцінки результатів у **функціонально-планувальній реконструкції (ФПР)** використовуються такі наступні критеріальні поняття як:

– *Мінімізація середнього комунікаційного радіусу*, який визначається як середня відстань між усіма виділеними за тим або іншим принципом функціонально-планувальними елементами (таксонами) міського плану (кожного з кожним). Формалізовано це виглядає так (4):

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i}{n} \rightarrow \min \quad (4)$$

де \bar{R} – середній комунікаційний радіус;

r_i – відстань між кожною парою таксонів;

n – кількість пар таксонів.

Обмежуючою умовою тут виступає максимально допустима щільність населення в межах міста або оцінюваного планувального утворення.

Супутнім цьому критерію є лінійна щільність розселення.

– *Максимізація лінійної щільності населення.*

$$\rho_L = \frac{N}{R} \quad (5)$$

де ρ_L – лінійна щільність населення, люд/км.

Особливістю лінійної щільності населення є те, що при її визначенні враховується не формальна площа міста в його границях, а реальне взаєморозміщення планувальних утворень в межах забудованої території.

Варіанти трансформації функціонально планувальної організації в результаті комплексної реконструкції міста або його окремих великих структурно-планувальних утворень порівнюються по наступному співвідношенню k_N . Більш оптимальним вважається той варіант, показник k_N якого вищий.

$$k_N = \frac{\rho_L}{\rho} \rightarrow \max \quad (6)$$

Основним критерієм порівняння варіантів з точки зору еколого-планувальних якостей є таке поняття як зона конфліктності.

Зона конфліктності – це територія, в межах якої поширюється несприятлива дія певного фактору (екологічного, соціально-психологічного, архітектурно-візуального) та є можливість нейтралізації такої дії містобудівними, планувальними, архітектурними та іншими засобами. [3]

Залежно від ступеня конфліктності, що виникає між суміжними функціональними територіями, можна виділити три типи зон конфліктності:

1) контактна – це зона, що спричинюється, як правило, архітектурно-візуальним фактором та розповсюджується лише на фронтальну частину забудови (перший ряд земельно-будівельних ділянок);

2) смугова – це зона, що спричинюється, як правило, соціально-психологічними або, в меншому ступені, екологічними факторами та розповсюджується в межах території кварталів чи мікрорайонів (або значної їх частини) залежно від сили впливу;

3) глибинна – це зона, що спричинюється, як правило, екологічним або, в меншому ступені, соціально-психологічними факторами та розповсюджується в межах території, що дотична до території району з високим ступенем негативного впливу і вимагає створення санітарно-захисних зон чи «буферних» типів функціональних районів.

Площа конфліктних зон може бути визначена за формулою:

$$S_{Zn} = L_{Zn} \times H_n \quad (7)$$

де L_{Zn} – довжина фронту конфліктуючих районів певного типу конфлікту;

H_n – глибина розповсюдження конфлікту, причому, для:

1) контактних зон H_1 (м) – глибина першого ряду забудови (близько 20-30 м в умовах щільної історичної забудови, або 30...50 м в умовах новобудов);

2) смугових зон H_2 – розмір (глибина) кварталу чи мікрорайону або їх частини, в межах якої можлива нейтралізація конфлікту (приблизно від 50 до 200 м);

3) глибинних зон H_3 – глибина розповсюдження конфлікту за санітарно-гігієнічними нормативами (ширина санітарно-захисних зон).

Визначення коефіцієнта конфліктності кожного типу здійснюється за формулами:

$$k_{z1} = \frac{S_{z1}}{S_M} \quad k_{z2} = \frac{S_{z2}}{S_M} \quad k_{z3} = \frac{S_{z3}}{S_M} \quad (8)$$

Агреговане значення коефіцієнта конфліктності для міста в цілому визначається за формулою:

$$A_{KZ} = \sum \bar{k}_{zn} = a\bar{k}_{z1} + b\bar{k}_{z2} + c\bar{k}_{z3} \quad (9)$$

де $-a + b + c = 1$ та визначаються залежно від вартісної частки на витрати.

З критерієм сумісності тісно стикається критерій можливості *поліфункціоналізації*, який перетворюється в один із важливих принципів ефективності використання території. Це створює високі рентні показники, скорочує витрати часу на пересування, посилення виразності забудови за рахунок формування багатофункціональних архітектурно-містобудівних комплексів.

Підсумовуючи вищевикладене, можна зазначити, що просторова сумісність територій різного функціонального призначення відображає:

- упорядкованість функціонального використання території міста в цілому;
- екологічну якість планувальної організації міста;
- можливість взаємодоповнюючого використання інженерно-транспортної інфраструктури;
- підвищення ренто утворюючого потенціалу;
- можливості регулювання інтенсивності використання території.

Вище були викладені критерії оцінки якості результатів реконструкції другого рівня інтеграції. Ці критерії, як і нормативи, являються операторами «корисності» результату в реальному матеріально-речовому і планувальному просторі міста. Але в системному сенсі існує критерій, який має властивості універсальності при оцінці структури системи. Його сенс полягає в тому, що система як така має тим більшу стабільність по відношенню до ентропійних тенденцій (тобто негентропійність), чим більш різноманітна її структура.

Не зважаючи на абстрактну сутність, цей критерій легко інтерпретується в категоріях реальних фізичних систем, зокрема, в містобудівних категоріях. Відомо, що з розвитком міста збагачується його функціональна структура як в процесі будівництва, так і в процесі реконструкції. З точки зору функціонально-

просторової організації міста, в ньому є два основних полюси структуроформування, це – об'єкти соціально-культурного та побутового обслуговування, і, другий, вузли концентрації місць прикладання праці, переважно в промисловому виробництві та в інформаційно-діловому обслуговуванні.

Конкретизуючи це твердження можна привести наступні приклади. Чим крупніше місто і чим вище його статус, тим різноманітніше стає мережа навчальних закладів, які спеціалізуються в різних напрямках і інтересах, або сукупність підприємств та ділових закладів, які постійно диверсифікуються в процесі науково-технічного розвитку та активізації ділового життя.

В загальному випадку прийнято вважати, що функціональний вплив вузла активності в тій чи іншій сфері, як елемента соціально-містобудівного комплексу на міський простір і поведінку населення, прямо пропорційний потужності того чи іншого об'єкту. Таке твердження було б справедливим за умови рівності всіх об'єктів з точки зору їх привабливості для населення чи інвестицій, якби вибір визначався лише тенденцією до скорочення відстані до них для населення. Насправді, населення сучасного великого міста досить вибірково відноситься до якості об'єкта, і просторові зв'язки з цим об'єктом детермінуються фактором близькості не більше, ніж на 50-60 %.

Зокрема, що стосується місць прикладання праці, то для населення їх привабливість визначається не стільки просторовими факторами, скільки різноманітністю їх соціально-професійної структури, умовами праці, можливостями соціальної динаміки, що оцінюються ступенем їх відповідності тому набору умов, який характерний загальноміській структурі системи місць прикладання праці. А також, певною мірою, престижністю підприємства, рівнем заробітної плати, соціальним пакетом.

Таке твердження в рівній мірі інтерпретується і по відношенню до об'єктів соціальної сфери.

Це характерне для періоду постіндустріального розвитку суспільства. Таке явище висуває на передній план проблему формування в місті функціональних структур адекватних сучасним вимогам населення. Виходячи з цього оцінка якості результатів реконструкції тих чи інших підсистем міста на рівні АПР та ФПР та порівняння цих оцінок для вибору найбільш раціонального варіанту є необхідною.

Таким чином, постає задача **оцінки різноманітності** двох систем: системи соціально-культурного обслуговування та системи місць прикладання праці, кожна з них окремо у зв'язку з їх функціональною відмінністю. В подальшому ці дві оцінки мають бути агреговані в єдиний показник, за допомогою якого ми будемо порівнювати варіанти. В найпростішому випадку ці дві оцінки можна просто додавати, виходячи з того, що вони рівнозначні,

тобто мають однакову вагу (вага кожної з них дорівнює 0,5).

В дійсності, для кожного з міст існує свій розподіл значущості цих підсистем, який залежить від функціональної спрямованості міста та його статусу.

Що стосується самої оцінки, то для її проведення доцільно застосування інформаційної моделі ентропійного виду, про що йшла мова вище (модель Е. Шеннона). [4]

$$D = - \sum_{i=1}^n (p_i \times \log p_i) \quad (10)$$

де D – це показник різноманітності сукупності об'єктів в конкретній системі (місті, значному планувальному утворенні);

p_i – частота зустрічальності i -го об'єкту в сукупності всіх об'єктів даного класу в межах території, що розглядається (частота зустрічальності спеціалізованих математичних шкіл в загальній кількості шкіл на даній території);

i – тип об'єкту оцінювання.

З аналізу цієї моделі походить наступне:

1) якщо ми будемо розглядати мінімальний фрагмент міського плану, наприклад, окрему земельну ділянку, на якій розташований i -ий об'єкт, то частота його зустрічальності на сукупності об'єктів даного класу в межах границь даної ділянки дорівнює 1, а, відповідно, різноманітність дорівнює 0;

2) з розширенням меж території, що розглядається, вірогідність зустрічальності об'єктів i -го типу серед об'єктів даного класу на території оцінки зростає, а, відповідно, зростає різноманітність функціональної структури на цій території;

3) цілком очевидно, що найбільшою різноманітністю структури володіє місто в цілому;

4) проте, при розбитті міського плану на деякі таксони певного територіального рівня, наприклад, житлові чи планувальні райони, спостерігаються відмінності між ними за рівнем (критерієм) різноманітності;

5) як правило, найбільшою різноманітністю порівняно з іншими таксонами характеризується центральний район міста, проте, не виключено, що високим рівнем (критерієм) різноманітності можуть вирізнятися великі райони новобудов чи інші райони, де проведені реконструктивні заходи високої соціальної спрямованості;

6) таке територіально-планувальне утворення як мікрорайон не може виступати об'єктом оцінки різноманітності, оскільки склад об'єктів соціально-культурного призначення в ньому жорстко регламентований ДБН-ми та іншими нормативними документами стандартно для всіх містобудівних умов.

Аналіз території міста та його окремих планувальних утворень за критерієм різноманітності дає основу для прийняття рішень щодо реконструкції тих чи інших фрагментів території з точки зору підвищення привабливості міських територій з урахуванням проблем інвестиційного забезпечення розвитку міста.

Що стосується місць прикладання праці в промисловості, то в сучасних умовах (умовах техніко-технологічних новацій), економічних процесів на рівні регіону і країни в цілому, то задача диверсифікації промислового виробництва з метою підвищення привабливості місць прикладання праці, набуває особливого сенсу, залежного значною мірою від політичних рішень на вищому державному і міждержавному рівнях. Проте, критерій різноманітності зберігає в цьому випадку містобудівне значення.

Література:

1. Плешкановська А.М. Інтегральна модель комплексної реконструкції міста / А.М. Плешкановська // Досвід та перспективи розвитку міст України. – Київ. Ін-т «Діпромiсто», 2003. – Вип.5. – С. 128-134.
2. И. Пригожин, И. Стенгерс. «Порядок из хаоса» – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 312 с.
3. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій / Плешкановська А.М. – К.: Вид. Логос, 2005. – 190 с.
4. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – 830 с.

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые методы оценки эффективности реконструктивных действий при выборе наиболее целесообразного варианта реализации видов реконструкции второго уровня интеграции (архитектурно-планировочная, функционально-планировочная и эколого-планировочная реконструкция) для целей реализации программ комплексной реконструкции города.

Annotation

The article describes some methods of evaluating the effectiveness of reconstructive operations in choosing the most appropriate embodiment of the species reconstruction of the second level of integration (architectural planning, functional and eco-planning and planning reconstruction) for the implementation of programs of complex reconstruction of the city.