

М.М. Габрель

Інститут архітектури та дизайну НУ «Львівська політехніка», Україна

«НЕТИПОВІ» ЗАДАЧІ УРБАНІСТИКИ. КЛАСИФІКАЦІЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ

У статті конкретизовані структура й сутність «нетипових» задач урбаністики, обґрунтовано підходи і методи їх вирішення в сучасних умовах динамічних змін і соціально-просторових трансформацій. Висловлена гіпотеза, що в умовах динамізації урбаністичної сфери обов'язковою є вимога класифікації задач, а також потреба використання положень «теорії нечітких множин» та нечіткої логіки вирішення стосовно їх певних типів. Перевірка впорядкованого методичного інструментарію розглянута на прикладі проблем Львова.

Ключові слова: урбаністична задача, «нетипова» задача, просторове планування, вимоги й обмеження, умови, аналіз просторової ситуації, обґрунтування проектного рішення.

Постановка проблеми

Об'єктами урбаністичної діяльності є складні урбанізовані й територіальні системи. Функції урбаніста пов'язуються головно з обґрунтуванням проектних рішень і їх реалізацією. Класифікація об'єктів, процесів чи явищ вважається першим кроком на шляху від незнання до знання про них і є важливою для формування системного мислення й пізнання конкретних процесів, речей і явищ. Саме мислення є важливішим за знання в діяльності фахівців, а класифікація задач дисциплінує мислення в містобудівній науці та практиці проектування й управління, базується на формулюванні цілей, умов і обмежень для їх вирішення.

Міські проблеми відносяться до проблем підвищеної складності. Багато традиційних моделей і наукових методів їх дослідження і вирішення сьогодні не працює. Скажімо, на відміну від проблем природничих наук, які можливо визначити й відокремити і на які можна сформулювати конкретні рішення, чимало проблем урбаністики покладаються на суб'єктивні судження при вирішенні. Водночас урбаніст не має права на помилку — він несе відповідальність за наслідки своїх рішень і вчинків, які загострюються в часі.

Проте порушень і помилок в урбаністичній сфері чимало. Автором порушена проблема впорядкування завдань (задач) урбаністики та обґрунтування нового методологічного інструментарію вирішення «нетипових» задач, оскільки класичні методи виявляються малоефективними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Міські проблеми, їх систематизація й методологія вирішення цікавить здавна урбаністів світу. Х.Ріггелль і М. Веббер [1–2], для прикладу, в методологічному ас-

пекті дають характеристику проблем містобудування: немає остаточного формулювання й розуміння суті проблеми; проблеми не мають правил зупинки; їх рішення не є однозначною правдою чи помилкою; відсутній негайний і остаточний тест на діагностування злісних проблем; кожне вирішення проблеми міста — лише «одна операція», оскільки немає можливості вчитися методом проб і помилок; злісні проблеми не мають вичерпного набору ефективних рішень; не існує добре описаного набору допустимих операцій, які можуть бути включені у вирішення; кожна шкідлива проблема за суттю унікальна й кожен таку проблему можна вважати симптомом іншої. Існування розбіжностей, що представляють агресивні проблеми, можна пояснити різними способами їх осмислення й трактування. Вибір пояснення визначає характер їх вирішення [3].

Питання методологічного забезпечення урбаністичної діяльності та вирішення задач у цій предметній сфері в Україні досліджують: Ю. Білоконь [4], В. Вадімов [5], М. Дьомін [6], І. Древаль [7], Г. Лаврик [8], А. Осітнянко [9], А. Плешкановська [10], В. Тимохін [11], Г. Фільваров [12]. С. Шубович розглядає сферу міфопоетичної семантики архітектурної композиції [13], а Г. Осиченко — психофізичні механізми взаємодії людини з міським середовищем [14]. Урбаністичні теорії і концепції базуються переважно на моделі міста, яка включає людину, середовище й діяльність; у часткових теоріях увага акцентується на соціальні, екологічні, історичні, економічні та інші пріоритети. Їх неодноразово аспектно висвітлював і автор [15–17]. Водночас складність і багатогранність питань, пов'язаних із урбаністичним середовищем, а також необхідність поєднання зусиль фахівців із різних предметних сфер у цій царині зумовлюють потребу подальших досліджень питань класифікації, змісту й методів вирішення урбаністичних завдань.

Мета статті

Конкретизувати структуру й виділити «нетипові» урбаністичні задачі обґрунтування підходів і методів їх вирішення в сучасних умовах. Вирішувались завдання: класифікації, уточнення структури й змісту урбаністичних задач; обґрунтування типологічних ознак і виділення «нетипових» урбаністичних задач; окреслення загального алгоритму й методів їх вирішення; перевірки запропонованого (впорядкованого) методичного інструментарію на урбаністичних задачах Львова.

Виклад матеріалу

Спершу уточнимо трактування деяких понять.

Задача — це пошук шляху досягнення мети через раціональне поєднання керованих змінних (функцій і умов). Розуміння задач урбаністики вимагає конкретизації цілей, функцій та умов.

Аналіз полягає в оцінці існуючих просторових ситуацій та стану урбанізованих систем, виявленні й аналізі причинно-наслідкових зв'язків між елементами системи та з оточенням.

Проектування — це синтез елементів у цілісність, продуктом якого є рішення (функціонально-розпланувальні, композиційно-просторові та ін.).

Планування — визначення послідовності та тривалості реалізації проекту (просторово-цільове прогнозування та планування).

Розпланування відноситься до упорядкування структури і взаємодій елементів з метою збільшення просторового ладу; включає передусім функціональну структуру, яка визначає суть рішення і вимагає вирішення питань узгодження функціонального розподілу та взаємодій.

Критерії та вимоги для урбаністичних задач задаються цілями (метою) й відображають характеристики зовнішнього середовища, а також властивості: ефективність, комфортність, безпечність, екологічність і т.д.

Ресурси — це потенціал (ресурси територіальні, трудові, технічні, енергетичні, фінансові, а також час) досягнення цілей.

Обмеження стосуються властивостей урбанізованих систем (ресурсні, моральні, екологічні тощо).

Умови характеризують середовище, в якому функціонує урбанізована система (природні, економічні, соціальні).

I. Структура, зміст, ознаки та класифікація задач. Виділення «нетипових» задач в урбаністиці. В урбаністиці існують різні завдання: розробки Генеральної схеми планування території України; схем планування адміністративних областей; схем планування територіальних громад; генпланів міст; детального плану території. Виділяються задачі:

✓ фундаментальні — виявлення об'єктивних законів і закономірностей, що існують у системі;

✓ прикладні — скеровані на вирішення локальних задач (конкретна задача в заданих чітко умовах);

✓ проектні — синтез елементів у функціонально-планувальну й композиційно-просторову цілісність;

✓ управління — задачі досягнення мети через прийняття рішень та інформаційний обмін.

Класифікація задач в урбаністиці є завданням поділу, що містить множину (вибірку) об'єктів (ситуацій), яку слід розділити на класи. Існують класифікації дво- й багатокласові; непересічні, пересічні й нечіткі класи. Виділимо задачі:

детерміновані — не містять випадкових невідомих і невизначених функцій;

недетерміновані (стохастичні, ймовірнісні) — містять випадкові параметри і розв'язуються з допомогою методів стохастичного програмування;

прямі — дають відповідь на питання, що буде, якщо в заданих умовах прийняти якесь рішення;

обернені — відповідають на питання, як вибрати рішення для того, щоб досягти бажаного результату (наприклад, максимальної ефективності). Загальні задачі можуть включати низку проміжних задач;

дискретні — визначаються властивості структур, що мають скінченний характер, і вирішуються з допомогою методів дискретного аналізу й програмування;

недискретні (неперервні) — в яких невідомі в процесі розв'язку можуть бути будь-яких значень;

лінійні — цільова функція та система обмежень не повинна містити інших, ніж одиниця або нуль, ступенів невідомого та добутоків невідомого;

статичні (однокрокові) — всі компоненти вектору оптимального розв'язку визначаються одночасно за один крок алгоритму;

динамічні (багатокрокові) — оптимальні значення множини невідомих визначаються поетапно (крок за кроком); важливу роль відіграє фактор часу та послідовність операцій. Розв'язуються з допомогою методів динамічного програмування;

однокритеріальні — коли показник, який приймається за критерій, є абсолютно домінуючим, а неточність інформації достатньо мала. Визначити показник чи критерій будь-якого рівня, який би відображав усі аспекти мети важко. Наслідком спрощення (зведення до одного критерію) може бути зниження ефективності розв'язку (рішення);

багатокритеріальні — один із методів вирішення суперечностей, що виникають під час розв'язку задач, оскільки, здебільшого, недоцільно спрямовувати зусилля на досягнення лише однієї мети (часто локальної), необхідно прагнути розробки якісного проекту, зорієнтованого на досягнення найважливіших цілей в урбаністиці. Застосування багатокритеріальної оптимізації відкриває нові можливості використання системи показників, які використовуються для оцінки функціонування урбанізованих систем.

Проблемна задача — коли відомі умови, але не відома мета, або умови є відомими, але мета, яку хочемо досягти, — не відома. Велике значення мають засоби, якими відбувається досягнення мети. Інтегральним класифікаційним критерієм задач урбаністики є потреби людини. Тут можна опертись на піраміду потреб Маслоу: фізіологічні – безпекові – соціальні – поваги та самовираження.

Нетиповою є задача, яка часто зрідка повторюється (з'являється) в діяльності, має унікальний характер, а також методи й засоби її вирішення. «Нетиповою» може бути і «типова» задача, але в нових умовах вона вимагає використання принципово нового методичного інструментарію. Нетипові задачі можна виділити за:

- 1) *цілями* (збереження образу міста, формування образу, експлуатаційно-технологічні);
- 2) *співвідношенням творчої і технологічної складових* (задачі з різною творчою складовою);
- 3) *змістом* (вибору, оптимізації, соціальні, економічні, комунікаційні);
- 4) *проблемністю* — розділяються за рівнем складності (ризиків і наслідків); рівнем невизначеності (чіткі й нечіткі);
- 5) *засобами вирішення*.

Розв'язування задач, у т.ч. «нетипових», відбувається відповідно до визначених алгоритмів і методів, зокрема:

- ✓ задача розв'язується для досягнення мети, отже, момент цілеутворення дуже важливий (у формулюванні глобальної мети та часткових цілей, які можуть узгоджуватись, а можуть суперечити одна одній). Формулювання мети — це конкретизація задачі;
- ✓ важливо коректно визначити й осмислити задачу. Є задачі, і є методи їх вирішення, які ускладнюються зі збільшенням невизначеностей та переходять у «нетипові»;
- ✓ обґрунтування критеріїв оцінки (зручність, ефективність, завантаженість тощо);
- ✓ після окреслення мети й визначення заданих умов слід встановити методи розв'язку. Різні задачі вимагають системного осмислення, мають свої методи й інструменти вирішення.

II. Підходи й методи дослідження ситуацій та обґрунтування рішень «нетипових» урбаністичних задач. *Метод* — це спосіб досягнення визначеної мети, сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного змісту. Методи дослідження класифікуються за *рівнем пізнання* — теоретичні, емпіричні; *точністю припущення* — ймовірно-статистичні, детерміністичні; *функціями у пізнанні* — систематизації, аргументації, пояснення, прогнозування; *залежно від об'єкта дослідження* — фізичні, біологічні, соціологічні, архітектурні тощо.

В урбаністичних дослідженнях просторових ситуацій і проектуванні використовують методоло-

гію системного підходу, яка включає загальну теорію систем, системний аналіз та осмислення феномену системності стосовно урбаністики. Цей підхід передбачає розгляд досліджуваного об'єкта як цілісної (складно організованої) системи, зокрема аналізу структури (множини взаємопов'язаних компонентів як всередині системи, так і ззовні), а також широкого використання статистичних методів (розраховані на дослідження масових явищ). Статистика встановлює загальні статистичні закономірності, проте не пояснює внутрішнього механізму формування закономірностей і не виокремлює причинно-наслідкові залежності, видається малоефективною для дослідження «нетипових» задач. Поділяються методи на загальнонаукові, предметні й спеціальні.

До *загальнонаукових* належать *методи*, які застосовуються в усіх сферах науки (поділяються на теоретичні, емпіричні й емпірико-теоретичні). Їх теоретичну частину складають: *сходження від абстрактного до конкретного* (перехід від абстрактного знання про об'єкт до конкретного уявлення про його властивості й функції); *метод формалізації* (відображення об'єктів і їх змісту в знаковій формі); *системно-структурний метод* (виявлення елементів і структури об'єкта). *Метод вивчення проектних документів* використовується на початкових етапах розв'язування задач як дослідження й ознайомлення з об'єктом, а також завершально — для об'єктивної інтерпретації даних. Другу частину загальнонаукових методів пізнання становлять *емпіричні методи* — спостереження, порівняння, експеримент, вимірювання, моніторинг; ґрунтуються на використанні досвіду. До них відносяться: *метод спостереження* (натурних обстежень) — у комплексі з іншими методами дозволяє виявити лише зовнішні ознаки, а не внутрішні процеси; *порівняння* — виявлення подібності й відмінності між явищами і предметами, знаходження спільного та пізнання закономірностей; *метод експерименту* (пізнання факту через експеримент). Третю групу складають *емпірико-теоретичні методи*, які включають: *абстрагування* (відкидання несуттєвих і виділення найістотніших ознак); *аналіз і синтез* — послідовне розчленування об'єкта на елементи чи властивості (аналіз) та їх об'єднання для синтезу; *індукцію й дедукцію* (індукція як установлення загальних правил і законів на підставі вивчення окремих фактів і явищ; дедукція — як пізнання окремих фактів і явищ через знання загальних законів і правил); *моделювання* (вивчення об'єкта на його моделі, яка замінює оригінал та адекватно його відображає); *логічний метод* (відтворення, реконструювання об'єкта в мисленні). Виділяються також методи: *гіпотез (гіпотетичний)* — акцентує увагу на найважливіших моментах дійсності; *аксіологічний*, який базується на відомих аксіомах і розвиває на цьому власне дослідження.

Предметні методи, які використовуються в урбаністиці, включають як власні, так і методи з інших предметних сфер. *Соціологічні методи* розкривають сутність соціального феномену (соціо-психологічний стан осіб, соціальні контакти, відношення соціуму до простору). *Опитування* — інтерв'ю й анкетування (інтерв'ю — бесіда, яка включає прямий контакт між дослідником і опитуваним; анкетування — збір наукової інформації шляхом письмового заповнення анкет, створених у вигляді запитань). *Метод експертних оцінок* (одержання, опрацювання та інтерпретації експертів). *Демографічний аналіз* описує склад, кількість структуру населення, його динаміку. *Аналіз містобудівної документації* (графічні й текстові матеріали) надають допомогу в розумінні середовища. *Натурні обстеження й спостереження* дозволяють виявити ефективність використання простору, існуючі в середовищі конфлікти. *Історичний метод* — вивчення минулого та його порівняння з існуючим станом, виявлення закономірностей і причин трансформації й розвитку систем.

Спеціальні методи — які розробляються (підбираються) під вирішення якоїсь конкретної задачі (проблеми). Урбаністичні задачі пов'язані з потребою врахування багатьох аспектів для сталого функціонування та розвитку міст і території. Для «нетипових» задач урбаністики такими методами насамперед є: *аналіз поведінки системи* — закономірностей процесів у складеній системі розселення, що пов'язано з розташуванням місць прикладення праці, мережі й режимів руху транспорту, розміщення центрів вищого рівня в системі; *аналіз стану забудови і ринку нерухомості* (капітальності, фізичного й морального зносу забудови, структури і вартості житлового фонду тощо); *історико-архітектурний аналіз забудови* (наявні пам'ятки, ступінь їх цінності, характер взаємодії з навколишньою забудовою, основні елементи візуального сприйняття архітектурних ансамблів); *аналіз соціально-демографічних процесів* (чисельність населення, сімейний, соціально-професійний склад, статево-вікова структура й відносини); *аналіз земельних відносин і функціонального використання території* (ділянки й об'єктів різного функціонального призначення, інтенсивність й ефективність використання території, забезпеченість населення необхідними умовами); *аналіз функціонування об'єктів соціально-побутового обслуговування населення* (відповідність нормативам, перелік і розташування об'єктів, радіуси обслуговування, місткість, інтенсивність використання, можливості й доцільність розміщення нових об'єктів); *аналіз планувальних обмежень*; *аналізі санітарного стану території* (встановлення зон шкідливого впливу об'єктів, ступеня відхилення норм інсоляції та аерації забудови, окреслення територій відхиленнями від санітарних норм); *аналіз транспортного руху та «зв'язності» простору* — місце об'єкта у транспортній структурі надсистеми, харак-

тер і інтенсивність різних видів руху по напрямках, мобільність населення.

Методи обґрунтування та прийняття рішень «нетипових» задач поділяються на аналітичні й евристичні. Аналітичний підхід передбачає синтез рішень з використанням наукового апарату й алгоритмів. Евристичний підхід базується на досвід та інтуїцію. Кожен із підходів має свої недоліки й переваги. Нині розробляються методи активізації творчого (евристичного) мислення. В аналітичному підході намагаються об'єктивізувати моделі, усунути невизначеності цілей і умов, формалізувати фактори, що не мають кількісного вираження. При цьому використовуються системний підхід і методи: структурно-функціонального аналізу, генетичний, а також екологічного й інженерного аналізу до вивчення екологічного стану й властивостей техніко-технологічних систем і закономірностей їх функціонування та обґрунтування рішень із розвитку.

При евристичному підході використовують методи: колективних рішень, метод «розумового штурму», аналізу втрат дефектів і суперечностей. За своїм характером евристичними є й методи конструювання, зокрема евристичного комбінування — перестановки, що передбачає змінення елементів та їх заміну (комбінаторний пошук рішень). Властиво, що в процесі проектування свою початкову ідею можна довести до гротеску, а потім — вийти на раціональне рішення. Особливістю евристичних методів є й те, що вони становлять комплекс взаємопов'язаних прийомів; їх узгодження й використання в розв'язку задачі. При розв'язуванні «нетипових» задач акцент слід переносити на поєднання творчого (емоційного) й критичного (аналітичного) мислення, а також уміння працювати з інформацією, різними видами проектною документації; використовувати якісний аналіз і оцінку об'єктів, свідомо обирати ті чи інші рішення на основі врахування ірраціональних характеристик.

Конструювання — це введення в конструкцію, об'єкт нових або вдосконалення деталей для покращення характеристик (охоплює етапи: складання списку нових вимог; виявлення частин, що перешкоджають цим вимогам; пошук варіантів їх заміни або вдосконалення). Евристика й евристичні методи мають широку область застосування. Разом із тим, крім переваг, вони володіють загальними недоліками: нема механізму для складання списку всіх можливих варіантів; відсутність об'єктивних критеріїв відбору кращих варіантів. Система евристичних методів вирішення завдань, як і знань взагалі, є системою відкритого типу, тобто з розвитком науки і техніки з'являються щораз нові й нові евристичні методи.

III. Приклади вирішення «нетипових» задач для Львова. Одну і ту ж задачу можна вирішувати різними методами, а моделі можливо спростити або ускладнити — в обох випадках важливо отримати адекватну модель. Йдеться про побудову моделі «не-

типової» задачі, а також обґрунтування алгоритму її розв'язку й досягнення конкретної мети.

Якість рішення в урбаністиці залежить від знань та володіння підходами й методами їх обґрунтування, застосування алгоритмів аналізу просторових ситуацій і синтезу рішень. У середовищі практиків спостерігається певний скептицизм до наукових методів. Це можна пояснити недооцінкою складності урбосистем і процесів у них, ігноруванням великої кількості некеруваних факторів впливу на рішення, слабким володінням науковим апаратом. Науковці, які працюють над розробкою апарату та методів прийняття рішень, виділяють невміння практиків коректно визначити задачу. Не вступаючи в дискусію щодо цих позицій, підкреслимо вимогу до фахівців-урбаністів глибокого оволодіння методологією й методами обґрунтування і прийняття рішень.

Загальна схема обґрунтування рішень, у т.ч. «нетипових» задач, включає таку послідовність і методи: 1) обґрунтування мети і критеріїв оцінки рішення; 2) аналіз ситуації, умов і ресурсів досягнення мети; 3) формулювання та формалізацію задач; 4) вибір методів їх розв'язання; 5) розв'язок задач та прийняття рішення. У випадку, якщо на етапі розв'язку якоїсь задачі не знайдено раціонального варіанту рішення, робота повертається до аналізу умов і ресурсів досягнення мети, робиться поглиблений аналіз і продовжується у визначеній послідовності до знайдення раціонального варіанту. Постає питання вибору простих, але ефективних і адекватних методів досягнення мети. У вирішенні задач у будь-якій предметній сфері важливим є обґрунтування критеріїв оцінки рішень.

Короткий перелік «нетипових ситуацій» у Львові, які необхідно враховувати при розробці чи реалізації містобудівних проектів і які формують клас «нетипових» задач:

1. Неконтрольоване розширення міста та неефективне використання земель приміської зони спричиняє транспортні проблеми й витрати часу на переміщення людей;

2. Співвідношення вулиць, транспортної інфраструктури, автомобілізації й громадського транспорту — вулично-дорожня мережа не розвивається, а забудови не підтримуються розвитком громадського транспорту, є недоброчисливими до пішохода та їзди на велосипеді;

3. Середовище формується для автомобілів і бізнесу (торгівлі), які не створюють комфортного середовища для проживання;

4. Нове житлове середовище та відсутність системної політики не додають відчуття місця й згуртованості, не сприяють доступу до об'єктів у районі та розвитку місцевої ідентичності. Домінуюча модель на сьогодні зумовлює ізоляцію, недостатнє знайомство з сусідами, а відповідно, сприяє злочинності та виїзду за межі окремих районів;

5. Останніми десятиліттями перевага надана однофункціональному використанню простору, тоді як змішане може дозволити задовольнити більшу кількість потреб на локальному рівні. Постає задача пошуку ефективних рішень «змішування» зон різного функціонального змісту;

6. Навколишнє середовище: вода й відходи; використання енергії;

7. Доступність житла і житлова політика міста;

8. Активізація «заміських міст» як явищ субурбанізації є «нетиповою» задачею нашого часу для Львова;

9. Зміна систем містобудівного супроводу міських процесів, бачення майбутнього, принципів, що забезпечать стабільність і якість життя в перспективі;

10. Поступові й поетапні вдосконалення участі громад та їх остаточне утвердження в правах для контролю за дотриманням відповідної щільності й доступності житла, протиставлення змінам, які можуть негативно вплинути на умови життєдіяльності.

Розкриємо суть «нетипової» задачі та підходи до її вирішення у Львові на прикладі реформування й розвитку просторової структури міста. Це не нова задача, проте в нових умовах вона вимагає оновленого методичного інструментарію, зокрема:

розміщення нових фокусів тяжіння населення (фокусами тяжіння виступають місця прикладання праці, центри, місця відпочинку тощо) — мінімізація витрат часу й енергії на переміщення. Завдання може вирішуватись графоаналітичним, графічним та іншими методами. Суть графоаналітичного методу полягає у визначенні центру, його ваги на території і розподілу населення по ній;

визначення та оцінки віддаленості територіальних одиниць і населення щодо міського центру. Компактність є однією з основних характеристик Львова, що визначають умови доступності фокусів тяжіння населення міста. Планувальне рішення залежить від розмірів території, її конфігурації, розміщення основних фокусів тяжіння, складеного трасування комунікацій. Важливим показником планувального рішення є середня віддаленість населення від основних фокусів тяжіння. При визначенні середньої віддаленості населення доцільно скористатись теж графоаналітичним методом дослідження території, а також обґрунтування рішення як за окремими характеристиками, так і за їх сукупністю.

В основі положення про дослідження і проектування ефективних зв'язків є «зв'язність» та інтенсивність. Вони прямо пропорційні населенню (відправлення) і обернено пропорційні відстані між місцями відправлення й прибуття. Ця система описує структуру території, показує територіальну ієрархію й інтенсивність зв'язків. На основі виявленої ієрархії елементів за ступенем зв'язності будуються ієрархічні системи транспортної мережі.

Функціональне зонування території здійснюється на основі врахування інтенсивності використання кожної функціональної зони мешканцями у зв'язку з умовами доступності. Метод полягає в зонуванні території за критерієм витрат часу на переміщення в межах району і його функціонального зонування. Прийнято вважати, що початковими і кінцевими точками руху потоку мешканців є зупинки громадського транспорту, які пов'язують територію в цілісність.

Характеристики й аналіз визначають просторові параметри системи: ефективність використання території, техніко-економічні показники забудови, вартісні показники матеріального фонду, рівень забезпеченості населення об'єктами соціальної інфраструктури, робочими місцями, а також питання власності, історичні перспективи тощо. Підсумки такого аналізу зводяться в комплексну оцінку територій та опрацювання комплексного опорного плану.

Світовою урбаністикою використовується «теорія нечітких множин» для вирішення сьогоденних проблем міст, яка містить систематизований набір процедур для розробки індуктивно отриманої теоретичної формули (моделі) реальності, що досліджується. Одним із найважливіших ядер у теорії обґрунтованих досліджень є дослідження процесів. Основним поняттям теорії є «нечіткі множини проти чітких множин» та нечітка логіка, яка за суттю багатозначна й дозволяє визначати проміжні значення між звичайними оцінками (істинні / хибні, так / ні, високі / низькі) тощо. Такі поняття, як досить високі або дуже швидкі, можуть бути сформульовані математично й оброблені комп'ютерами. Нечіткий набір є альтернативою традиційним уявленням про належність до множин і логіки. Запропоновані нові операції для нечіткої логіки показали, що вони в принципі є частковим узагальненням класичної логіки. Основне поняття нечіткої теорії полягає в тому, що значення істини позначаються значенням у діапазоні $[0, 1]$, причому 0 означає абсолютну хибність, а 1 — абсолютну істину.

Хоча дослідження про застосування нечіткого в урбаністиці є зовсім недавніми, нечіткі системи стали вигідним інструментом для обґрунтування проектних рішень, управління складними системами й процесами, а також для експертних систем (наприклад, класифікація міських територій). Нечіткі методи проектування, управління й контролю мають на меті впливати на поведінку системи, змінюючи вхідні дані до цієї системи згідно з правилом або набором правил, що моделюють роботу системи. Класична теорія використовує математичну модель для визначення взаємозв'язку й відповідь на запитання і спостереження за станом системи на вході та зміни майбутнього стану цієї системи. Найпоширенішим прикладом моделі поведінки системи є регулятор, який приймає вихідні дані системи та

порівнює їх із бажаним станом. Основним недоліком класичної моделі є те, що вона зазвичай передбачає, що система моделюється лінійно. Зі збільшенням складності системи стає важче сформулювати таку модель. Нечітке проектування, управління й контроль змінюють роль математичної моделі, замінюють її іншою, яка побудована з ряду менших правил, які загалом описують окремі розділи всієї системи. Тобто нечітка модель замінила математичну. Входи й виходи системи залишилися незмінними. Нечіткі системи концептуально дуже прості, складаються зі стадії введення, стадії обробки та стадії виходу.

Загальна теорія систем — це сфера наукових досліджень, що займається міждисциплінарним вивченням універсальних системних властивостей; використана для вивчення міських особливостей у вигляді моделей містобудування. Цілі фахівців — впливати на поведінку міської системи, змінюючи вхідні дані до системи згідно з правилом або набором правил, що моделюють роботу системи. Вони використовують модель для визначення взаємозв'язку, що перетворює бажаний і спостережуваний стани системи на вході, які змінять майбутній стан цієї системи. Але жодна модель системи не буде включати всі особливості реальної системи, що викликає занепокоєння, і жодна модель системи не повинна включати всі сутності, які належать до реальної системи, що викликає занепокоєння.

Розроблений нечіткий метод, який класифікує міські проблеми та «нетипові» задачі лише з оцінкою вхідних й вихідних даних міської системи (без знання внутрішньої структури системи). Класифікація за характером міських проблем не може їх вирішити. Наприклад, планувальники намагалися класифікувати міські проблеми й задачі за деякими категоріями, а потім запропонували конкретне рішення для кожної категорії. Однак є необхідність глибшого розуміння системи, її поведінки й процесів. Цим нами обґрунтовується потреба перманентного проектування міста (динамічного генплану), що дозволить моніторити процеси, оцінювати просторову ситуацію та обґрунтовувати ефективні рішення.

Таким чином, нові методи повинні класифікувати міські проблеми за вхідними й вихідними показниками й знаннями внутрішньої структури системи (процесів і поведінки). Згідно з теорією обґрунтованості на першому кроці дані збираються з допомогою різноманітних методів, позначаються кодами, згруповуються в подібні групи, щоб зробити їх дієвішими. З отриманих концепцій формуються категорії «нетипових» задач і методи їх розв'язання.

Висновки

1. Систематизовано існуючі методи й рішення урбаністичних задач. До загальнонаукових методів дослідження віднесено: теоретичні (сходження від

абстрактного до конкретного, формалізації, історичний метод, системно-структурний, метод вивчення документів); емпіричні (спостереження, порівняння, натурних обстежень, вимірювання) та емпірико-теоретичні (абстрагування, аналіз, синтез, логічний метод, моделювання), а також статистичні, історичні, соціологічні й картографічного аналізу.

2. Здійснено класифікацію й виділено «нетипові» задачі урбаністики. Упорядковано методичний інструментарій вирішення «нетипових» задач в урбаністиці. Визначено методичний інструментарій досягнення встановленої мети — обґрунтування методів і засобів підвищення ефективності функціонування й розвитку урбанізованих систем базується на положеннях нечітких множин і їх сутності.

3. Класифікація і характеристика «нетипових» задач, а також оновлений методологічний інструментарій перевірено на прикладі Львова — принципів і шляхів реформування й розвитку його просторової структури. Прогноз майбутнього спирається на генезу й історичні шляхи розвитку територій і міст. Нові шляхи чи ліквідація старих трапляються при радикальних реформах, а розвиток обумовлений не лише історичною тяглістю й зміною умов, а також новими процесами і поведінкою системи. Виділено шлях розв'язку «нетипових» задач: простий, що включає один напрям; складніший охоплює основний напрям та два-три додаткові піднапрями; складні включають один-два основних напрями й кілька піднапрямів. Цим обґрунтована доцільність перманентного проектування міста та оновлення містобудівної документації.

Література

1. Rittel, H.W.J. *Dilemmas in a general theory of planning*. Institute of Urban & Regional Development / H.W.J. Rittel, M. Webber. — University of California, 1972. — 64 с.
2. Weber, E.P. *Wicked Problems, Knowledge Challenges, and Collaborative Capacity Builders in Network Settings*. / E.P. Weber, A. Khademian // *Public Administration Review*, 2008. — № 68. — С. 334–349.
3. Bauman, Z. *City of Fears, City of Hopes* / Z. Bauman // *Goldsmiths College, University of London*, 2003. — Pp. 2–39. — URL: <http://cms.gold.ac.uk/media/city.pdf>
4. Белоконь, Ю. *Региональное планирование (теория и практика)* / Ю. Белоконь. — К.: Логос, 2003. — 259 с.
5. Вадимов, В.М. *Методологія досвіду розробки та реалізації правил забудови міських територій* / В.М. Вадимов // *Досвід та перспективи розвитку міст України*. — К.: Діпромісто, 2007. — Вип. 12. — С. 172–183.
6. Демин, Н. М. *Управление развитием градостроительных систем* / Н.М. Демин. — К.: Будівельник, 1991. — 184 с.
7. Древаль, І.В. *Методологічні основи містобудівного розвитку залізничних вокзальних комплексів* / І.В. Древаль : автореф. ... д-ра архітектури: 08.00.04. — Полтава, ПНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2013. — 35 с.
8. Лаврик, Г.І. *Основи системного аналізу в архітектурних дослідженнях і проектуванні* : підруч. / Г.І. Лаврик. — К.: КНУБА, НДПІ містобудування, 2002. — 348 с.
9. Осітнянко, А. П. *Планування розвитку міста* / А.П. Осітнянко. — К.: КНУБА, 2005. — 385 с.
10. Плейкановська, А.М. *Методологія комплексної реконструкції міста* / А.М. Плейкановська : дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.20. — К.: КНУБА, 2013. — 400 с.
11. Тимохін, В. *Проблеми і принципи реконструкції сучасного міського середовища* / В. Тимохін // *Досвід та перспективи розвитку міст України*. — К.: Діпромісто, 2014. — Вип. 26. — С. 15–25.
12. Фильваров, Г.И. *Невозможно жить в двадцать первом веке, а строить так, как в девятнадцатом* / Г.И. Фильваров; записал С. Захожий // *Будмастер*, 2003. — № 3. — С. 4–5.
13. Шубович, С.А. *Мифопоэтический феномен архитектурной среды* : моногр. / С.А. Шубович. — Х.: ХНАГХ, 2012. — 178 с.
14. Осиченко, Г.О. *Психофізичні взаємодії людини з міським середовищем* / Г.О. Осиченко // *Містобудування та територіальне планування*, 2012. — Вип. 45(2). — С. 71–81.
15. Habrel, M. *Analiza problemow przesczennych Lwowa – podejscie systemowe* / M. Habrel // *Space – Society – Economy*. — University of Łódź, 2017, № 21. — С. 63–72.
16. Habrel, M. *Przestrzenna organizacja systemow urbanistycznych. Podejscie metodologiczne* / M. Habrel. — Lodz : Wydawnictwo University Lodzkiego, 2016. — 186 s.
17. Habrel, M. *Spatial Change of Lviv in the post-Soviet period and their assessment by the Residents* / Habrel M., Habrel M., Lysiak N. // *5th World Multidisciplinary Civil Engineering – Architecture – Urban Planning Symposium WMCAUS 2020, Prague, Czech Republic, 1–5 September 2020*. — P. 139. — URL: https://www.wmcaus.org/files/WMCAUS2020_Book.pdf

References

1. Rittel H.W.J., Webber M.M. (1972). *Dilemmas in a general theory of planning*. Institute of Urban & Regional Development, University of California, 64 p. (eng)
2. Weber E.P., Khademian A.M. (2008). *Wicked Problems, Knowledge Challenges, and Collaborative Capacity Builders in Network Settings*. *Public Administration Review*. № 68. С. 334–349. (eng)
3. Bauman, Z.(2003). *City of Fears, City of Hopes*. Goldsmiths College, University of London, pp. 2–39. URL: <http://cms.gold.ac.uk/media/city.pdf> (eng)
4. Belokon', YU. (2003). *Regional'noye planirovaniye (teoriya i praktika)*. K. : Logos, 259 s. (rus)
5. Vadimov, V.M. (2007). *Metodolohiya dosvidu rozrobky ta realizatsiyi pravyl zabudovy mis'kykh terytoriy. Dosvid ta perspektivy rozvytku mist Ukrayiny*. K.: Dipromisto, vyp. 12, s. 172–183. (ukr)
6. Diomin, N. M. (1991). *Upravleniye razvitiyem gradostroitel'nykh sistem*. K.: Budivelnik, 184 s. (rus.)
7. Dreval', I.V. (2013). *Metodolohichni osnovy mistobudivnoho rozvytku zaliznychnykh vokzal'nykh kompleksiv* : avtoref. ... d-ra arkhitektury: 08.00.04. Poltava, PNTU im. YU. Kondratyuka, 35 s. (ukr)
8. Lavryk, H.I. (2002). *Osnovy systemnoho analizu v arkhitekturnykh doslidzhennyakh i proektuvanni: pidruch*. K.: KNUBA, NDPI mistobuduvannya, 348 s. (ukr)
9. Ositnyanko, A. P. (2005). *Planuvannya rozvytku mista: monohr*. K: KNUBA, 385 s. (ukr)

10. Pleshkanovs'ka, A.M. (2013). Metodolohiya kompleksnoyi rekonstruktsiyi mista: dys. ... d-ra tekhn. nauk: 05.23.20, K., KNUBA, 400 s. (ukr)
11. Tymokhin, V. (2014). Problemy i pryntsypy rekonstruktsiyi suchasnoho mis'koho seredovyshcha. Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrayiny. K.: Dipromisto, vyp. 26, s. 15–25. (ukr)
12. Fil'varov, G.I. (2003). Nevozmozhno zhit' v dvadtsat' pervom veke, a stroit' tak, kak v devyatnadsatom: [Beseda s direktorom Kiyevskogo instituta urbanistiki Fil'varovym G. ; zapisal S. Zakhozhiy]. Budmayster, № 3, s. 4–5. (rus)
13. Shubovich, S.A. (2012). Mifopoeticheskiy fenomen arkhitekturnoy sredey Kh.: KHNAGKH, 178 s. (rus)
14. Osychenko, H.O. (2012). Psykhofizychni vzayemodiyyi lyudyny z mis'kym seredovyshchem. Mistobuduvannya ta terytorial'ne planuvannya, vyp. 45(2), s. 71–81. (ukr)
15. Habrel, M. (2017). Analiza problemow przeschennych Lwowa – podejscie systemowe. Space – Society – Economy. University of Łódź, № 21, s. 63–72. (pol)
16. Habrel, M. (2016). Przestrzenna organizacja systemow urbanistycznych. Podejscie metodologiczne. Lodz : Wydawnictwo University Lodzkiego, 186 s. (pol)
17. Habrel, M., Habrel, M. & Lysiak, N. (2020). Spatial Change of Lviv in the post-Soviet period and their assessment by the Residents. 5th World Multidisciplinary Civil Engineering – Architecture – Urban Planning Symposium WMCAUS 2020, Prague, Czech Republic, 1–5 September 2020, p. 139. URL: https://www.wmcaus.org/files/WMCAUS2020_Book.pdf (eng)

Рецензент: доктор архітектури, професор Б.С. Черкес, НУ «Львівська політехніка» Інститут архітектури, Україна

Автор: ГАБРЕЛЬ Микола Михайлович, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри архітектурного проектування Інституту архітектури та дизайну НУ «Львівська політехніка», Україна
E-mail – gabreelmikola@gmail.com
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2514-9165>

«ATYPICAL» PROBLEMS OF URBANISM CLASSIFICATION, CHARACTERISTICS AND APPROACHES TO THE SOLUTION

Mykola Habrel

Institute of Architecture and Design, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

In the urban sphere, the problems become more complicated and there are many violations and errors, so the problem of streamlining the problems of urban planning and substantiation of new methodological tools for solving «atypical» problems is relevant, as classical methods are ineffective. In the article the author solved problems: classification, specification of structure and maintenance of urban problems; substantiation of typological features and selection of «atypical» urban problems; outlining the general algorithm and methods of their solution; checks of orderly methodical tools on urban tasks of Lviv.

Existing methods and solutions of urban problems are systematized. The general scientific methods of research include: theoretical (convergence from the abstract to the concrete, the method of formalization, the historical method, the system-structural, the method of studying documents); empirical (method of observation, comparison, field surveys, measurements) and empirical-theoretical (abstraction, analysis, synthesis, logical method, modeling), as well as statistical, historical, sociological and cartographic analysis. The classification and «atypical» problems of urban planning are carried out, the methodical tools of their solution are arranged. Methods and means to increase the efficiency of functioning and development of urban systems are based on the provisions of fuzzy sets and their essence. Thus, the new methods should classify urban problems by input and output indicators and knowledge of the internal structure of the system (processes and behavior). According to the theory of validity, in the first step, data are collected using various methods, denoted by codes, grouped into groups to make them more effective.

Classification and characterization of «atypical» tasks, as well as updated methodological tools were tested on the example of Lviv — the principles and ways of reforming and developing its spatial structure. The forecast of the future is based on the genesis and historical ways of development of territories and cities. New ways or elimination of old ones meet at radical reforms, and development is caused not only by historical longevity and change of conditions, but also by new processes and behavior of system. There are ways to solve «atypical» problems: simple, including one direction; more complex covers the main direction and two or three additional subdirections; complex includes one or two main directions and several subdirections. This substantiates the feasibility of permanent city design and updating of urban planning documentation.

Keywords: urban problem, «atypical» problem, spatial planning, requirements and restrictions, conditions, analysis of spatial situation, substantiation of project decision.