

DOI: 10.32347/2076-815x.2024.86.243-260

УДК 711.1:304

д-р. техн. наук, професора **Габрель М.М.**,
mykola.m.habrel@lpnu.ua, ORCID: 0000-000-225149165,
НУ «Львівська політехніка»,
д-р арх., професор **Косьмій М.М.**,
mykhailo.kosmii@ukd.edu.ua, ORCID: 0000-0003-4823-5573,
канд. техн. наук, доцент **Габрель М.М.**,
mykhailo.habrel@ukd.edu.ua, ORCID: 0000-000-298226424,
Університет Короля Данила, м. Івано-Франківськ

НЕМАТЕРІАЛЬНІ КОНТЕКСТИ В КОНЦЕПЦІЇ «РОЗУМНОГО» МІСТА

Визначені класифікаційні ознаки, критерії оцінки та вимоги до формування «розумного» міста в контексті нематеріального, які розширюють погляд на сферу «розуму» міст, а їх застосування у різних секторах життєдіяльності міста сприяє новим розумним ініціативам, збирає й класифікує дії, процеси і поведінку міст на підтримку їх «розумності». Розширення дискусій про «розумні» міста, що на сьогодні «одержимі» інформаційно-технологічними можливостями, та недооцінка культурних аспектів, людської поведінки, цінностей і соціальної ідентичності ставить вимогу переведення дослідження розвитку міст з одновимірної бізнес-моделі та низки матеріальних метрик до міста як гіперскладної системи. На думку авторів, щоб концепція «розумних» міст мала методологічну цінність, дослідження і організація життєдіяльності повинні скеровуватися на розвиток унікальності, духовної ідентичності, підвищення якості життя як сьогодні, так і в майбутньому. Увага до нематеріальності «розумних» міст сприятиме обґрунтуванню нових наукових підходів і практичних рішень гармонізації розвитку урбанізованих систем.

Ключові слова: «розумне» місто; концепція розумного міста; місто як гіперскладна система; нематеріальна сутність міста; модель просторового розвитку урбанізованих систем на вимогах «розумності».

Постановка проблеми. Однією з найперспективніших концепцій у сфері урбаністики сьогодні вважається концепція «розумного» міста. Термін «розумне місто» з'явився в академічній літературі в 1990-х, і з роками його трактування еволюціонувало й розширилося. Такі міста пов'язуються в основному з інформаційними технологіями, суть яких зводиться до покращення можливості й усунення проблем міст технологічними засобами – оптимізації систем споживання, мінімізації шкідливих викидів і безвідходних технологій,

підвищення ефективності систем транспорту, безпеки та якості послуг для мешканців тощо. Сьогоднішній «цифровий ландшафт» міст змінює відчуття простору та людських взаємин через соціальні мережі, доповнену реальність і платформи, а нова реальність стає складною, невизначеною й дезорієнтуючою. Щоб «розумне місто» мало вищу цінність, технології повинні використовуватися для розкриття унікальності, культури та ідентичності при обґрунтуванні рішень, проектуванні й розвитку міст на нових сенсах. Це ініціює творчий діалог навколо питань «розумності» міст як міждисциплінарного зв'язку між «розумними» містами і феноменом нематеріального в розвитку урбанізованих систем.

Спробуємо узагальнити, які саме міста доцільно вважати «розумними», встановити класифікаційні ознаки й критерії оцінки їх «розуму», а також сформулювати вимоги до їх формування й розвитку з акцентом на нематеріальний контекст та нематеріальну сутність міст.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні у великій кількості досліджень «розумне» місто сприймається як найпопулярніший міський ідеал, що міститься в основі розуміння генези й визначення майбутнього урбанізованих систем, формування нових міських поселень і регенерації існуючих [5; 9; 13]. В основі феномену «розумного» міста непохитна віра в технології й інформацію, зокрема, прихильники й практики «розумного» урбанізму вважають, що з допомогою нескінченних баз даних і джерел енергії можна керувати містами, розвивати й жити їх у сталий спосіб [8]. Як зазначає Р. Кітчін, розумні міста «все частіше керуються технічно натхненними інноваціями, креативністю та підприємництвом» [18].

Єдиного визначення й бачення «розумного урбанізму» досі не існує, як і щодо інших моделей містобудування (наприклад, еко-місто) – «розумне» місто є поняттям, що пов'язане з різними інтерпретаціями, ідеями, баченнями й експериментами, а дехто вважає його урбаністичною утопією XXI ст. [15; 17; 21]. Ідея набуває різних значень у різних частинах світу, обґрунтовуючи різні політики розвитку урбанізованих систем, а ідеал «розумного міста» втілюється на практиці різноманітними способами [14; 22]. «Розумні» міста прагнуть обробляти й керувати даними в режимі реального часу, які надходять від нової цифрової інфраструктури, – громадяни сьогодення мають при собі складний пакет датчиків і пристроїв, що в мережі міста дає можливість сформувати інформаційний слід, а отже, і поведінку мешканців [20]. «Розумні» міста стимулюють з допомогою інформаційно-комп'ютерних технологій покращене управління містом через систему програмних алгоритмів, які інтегровані в міську тканину [4; 11]. Однак технократичний фокус не забезпечить результатів, необхідних для створення гармонійного середовища і просторових

форм, придатних для життя міст, його екологічної, соціальної, економічної та ін. сфер. Завдяки інтеграції нових технологій (інтелектуальні датчики і мережі великих баз даних, автономні транспортні системи та генератори відновлюваної енергії) ідеальне «розумне» місто обіцяє покращити співвідношення людської життєдіяльності та її наслідків, зменшити витрати на життя в містах, сприяючи тим самим боротьбі з глобальними проблемами людства (голод, довкілля, зміна клімату) [6; 19].

Загалом *Концепція розумного міста*, розглядаючи *інформаційний і техніко-технологічний аспекти*, тісно пов'язана з процесами в місті та спонукає людину до відповідної поведінки й прийняття раціональних рішень. Д.Вашбурн зі співавторами [26] стверджують, що місто робить «розумним» комбіноване використання інформаційних і мережевих технологій для вдосконалення послуг у сфері врядування, освіти, охорони здоров'я, громадської безпеки, будівництва, транспортних і комунальних послуг. Т. Шелтон та ін. [23] сприймають більшість проектів розумних міст як незграбно інтегровані втручання в існуючі соціальні й просторові конструкції середовища.

На нашу думку, пов'язаність розумного міста насамперед із діджиталізацією та комп'ютерними технологіями зводить трактування феномену «розуму» як системи знань, інтелекту, культури мислення, здатності до креативності й обґрунтувань нових рішень. Це система, в якій просторова організація і розвиток спираються на мислення та нові знання геополітичних, соціальних, економічних, екологічних, технологічних, інституційних реалій, процесів і явищ. Місто стає розумним, коли виділяє стратегічні й тактичні типи рішень щодо свого функціонування та просторового розвитку: перші визначають правильні цілі, другі вибирають правильний спосіб їх досягнення. «Делегування» технологіям окремих рішень щодо функцій міста є необхідним і корисним, але вибір і прийняття рішення залишається за людиною. «Розумність» міста означає також його здатність залучати людський капітал і мобілізувати його до співпраці (організованими й індивідуальними) з допомогою інформаційних технологій та соціальних комунікацій.

Концепція «розумного» міста піддається критиці із-за позиціонування з транснаціональними корпораціями з використанням для їх власних інтересів, а також орієнтованості на неоліберальну економіку, в якій місцеві громади цінуються як споживачі, ігнорується їх ідентичність, цінність і культура [12; 15].

Подібні непохитні вірування в нові ідеї урбаністики та спроби створити щасливе суспільство й ідеальні міста відомі в історії архітектури та містобудування [7]. Так, концепції ідеального міста й ідеального суспільства,

які будувались на системі світоглядно-ідеологічних уявлень і управління «законами», створеними філософами, мали мистецький прояв, але локальний ефект. Функціональні міста, що розвинулись на положеннях «Афінської хартії», стали некомфортними, неефективними і небезпечними для мешканців. На нашу думку, не вдасться реалізувати положення «розумного» міста лише інформаційно-технологічними засобами при ігноруванні нематеріальної сутності міст. Нематеріальні контексти мають бути органічно інтегровані в аналіз, оцінку та обґрунтування рішень на всіх етапах та ієрархічних рівнях.

Мета статті — визначити чинники нематеріальної сутності в концепції «розумного» міста, встановити роль нематеріального в «розумі» міст, розширити трактування «бути розумним» у контексті нематеріального.

Основна частина. I. Передумови виникнення, класифікаційні ознаки та структурні моделі «розумних» міст. Поняття «розумності» міст спирається на інформаційно-комунікаційні технології, мобільні рішення, великі бази даних, штучний інтелект та інші інтелектуальні технології, впроваджуючи які оновлюються їх системи й структури, а місто стає «розумнішим».

В *осмисленні передумов та аналізі феномену «розумності»* первинними є закладені В. Вернадським *ідеї ноосфери Землі* як сфери розуму [1]. В концепції та моделі ноосфери як системного розуміння процесів розвитку людства і міст фундаментальними є константи: моральності; екологічного світогляду й зростання ролі екологічної політики; цілеспрямованості впливу людей на систему «людина – суспільство – природа»; гармонійного поєднання свободи й національних особливостей; нові ідеї щодо діяльності людства та просторового розвитку територій. Вплив людини на природу сьогодні стрімко зростає, отож збільшується відповідальність людини за навколишнє середовище, а розвиток планети має стати керованим силою розуму.

У дослідженні феномену «розумності» урбанізованих систем доцільно опертись на філософські й геополітичні ідеї, теорії й концепції: *просторової організації суспільства і світу; розвитку суспільства майбутнього; трансформації суспільства та перехідних фаз; потенційних конфліктів у суспільстві*. Вони дозволяють глибше зрозуміти природу «розуму», щоб визначити ті складові системи, які виграють у відповідних ситуаціях, та причини програшу інших. Мають значення також *теорії й концепції мереж і мережеских організмів*, створення систем з функціями самоорганізації. Серед теорій, концепцій і моделей удосконалення та просторового розвитку урбосистем виділяються два протилежних напрями – в бік «компактного» чи «зеленого» міста. Вони впливають із урбаністичних концепцій минулого, а в сьогоднішніх умовах ґрунтуються на принципах і вимогах: екологічної стійкості, збереження спадщини, відповідності новим технологіям, ефективності інфраструктури,

соціального доступу, регіональної інтеграції, масштабу людини та простору тощо [7].

Як стверджує Дж. Джейкобс [3], до початку ХХ ст. знання про місто були *головно візуальними*, а міські проблеми пов'язувалися передусім із візуальним порядком, композицією, формуванням та порушеннями просторової гармонії. У наступний період розвинулись концепції та ідеї функціонального міста (Афінська хартія), міст – супутників, промислового міста тощо. Сьогоднішнє місто трактується як гіперскладна система, і відмовляється від практики ортодоксального функціонального міста (прагнення навести спрощений порядок у просторових ситуаціях, ортодоксального функціонального розуміння міста і його просторової організації), переходить до розуміння розвитку міста на засадах синергетичних ідей з урахуванням можливостей і ефектів самоорганізації й саморозвитку. Дослідники урбанізованих систем прагнуть зробити міські взаємодії зрозумілими, виокремлюючи та пов'язуючи в систему процеси, що відбуваються як усередині міста, так і між містами та із зовнішнім світом. Вони вивчають місто, моделюючи міські процеси і поведінку, схеми землекористування, потреби (в житлі, освіті, догляді) у містах, а також розміщення «міста в надсистемі» й розуміння «міста як планетарного феномену». Домінує розгляд міста через щільність і динаміку (інтелектуального капіталу, галузей промисловості, управління громадянськими процесами) та форми просторової організації. Ці взаємодії генерують нові процеси в містах та формують простори інформаційно-комунікаційних технологій, а нематеріальне (знання й цінності) стають ключовими для сучасного міста та моделювання його майбутнього.

Подібно до того, як нервова система людини реагує на навколишній світ, нові технології дають можливість містам реагувати на зміни в міському середовищі. Технології збору даних у режимі реального часу займають центральне місце в ініціативах та перевагах «розумного» міста, покращенні міського планування, якості послуг та умов життєдіяльності мешканців. Крім того, процеси в «розумних» містах можуть стати двигуном гармонізації їх розвитку, оскільки інфраструктура та інновації сприяють цьому.

Класифікаційні ознаки та структурна модель «розумних» міст.

Міністерство транспорту США визначило характерні ознаки розумних міст і громад [24]: 1) мережі та датчики, які збирають й інтегрують дані, що можуть бути використані для організації і розвитку міських структур; 2) підключення і зв'язок влади, взаємодія, контроль і керування міською інфраструктурою; 3) відкриті дані та регулярне комунікування з громадськістю. Технологічна та керована даними діяльність щодо покращення міського середовища сягає 1960-

х років, коли в Лос-Анджелесі збирали дані та використовували комп'ютерні програми для виявлення бідних районів, які потребували «оздоровлення».

Інформаційно-комунікаційні технології підвищують ефективність і стійкість міст, охоплюючи збір, зберігання, пошук, обробку, відображення, подання, організацію, управління, безпеку, передачу та обмін даними й інформацією. Вони включають *інтернет речей*, який відноситься до мережі пристроїв, транспортних засобів, датчиків, приладів та інших матеріальних речей і об'єктів, а також програмне забезпечення й мережеве підключення, що дозволяє збирати й обмінюватися даними. Ці пристрої трактуються як «розумні об'єкти», у т.ч. і «розумні будинки» (технології, вбудовані в системи, бездротове підключення тощо). Використання технологій для виконання завдань з мінімальним втручанням людини допомагає містам краще реагувати на дані в режимі реального часу пристроями (інтернету речей), сприяючи комфортності, енергоефективності й екологічності функціонування міста.

Штучний інтелект поєднує в собі комп'ютерні науки та набори даних для вирішення проблем і машинного навчання, ефективного управління міською інфраструктурою, зокрема, громадською безпекою, аналізуючи дані з камер відеоспостереження та підключених пристроїв для виявлення порушень. Виділяються системи розумної енергії, розумної інфраструктури. Наріжним каменем «розумного» містобудування є розумний транспорт, зокрема, геолокація допомагає покращити систему громадського транспорту, зменшити затори на дорогах та шкідливі викиди, покращуючи якість життя для мешканців міста як пасажирів. Технології розумних транспортних систем дозволяють передбачити недоліки у використанні транспортних засобів, забезпечують ефективність роботи паркувальних систем (доступність паркувальних місць і інформованість автомобілістів), ефективне управління дорожнім рухом на основі штучного інтелекту. Програмне забезпечення й аналітичні інструменти дозволяють виявляти закономірності та прогнозувати майбутнє споживання ресурсів, узгоджувати потреби споживачів, підтримувати інтеграцію систем і технологій, продовжувати термін дії та оптимізувати ефективність системних активів, зменшити споживання невідновлюваних ресурсів, покращуючи стан охорони здоров'я, безпеки та навколишнього середовища.

Розумна інфраструктура включає розумні підходи до систем соціальних і комунальних послуг, а розумні технології й штучний інтелект допомагають керувати цими мережами. Зібрані з допомогою датчиків і підключених пристроїв дані допомагають виявляти й вирішувати проблеми, пов'язані з інфраструктурними активами, підвищувати ефективність та якість життя місцевих мешканців.

При структуруванні та класифікації розумних міст, визначенні критеріїв оцінки їх «розумності» важливими є інформаційні джерела, які використовують міста. Вони, змагаючись за позиції в різних рейтингах, впроваджують різноманітні рішення для розумних міст (центри світової торгівлі, такі як Нью-Йорк і Сінгапур); зарядні станції для електромобілів стають повсюдними, а моніторинг якості повітря з допомогою сенсорних мереж підтримує міські ініціативи щодо покращення якості повітря, а також надає цінну інформацію медичним працівникам [16]. Урбаністи, громадські організації та корпорації представляють ідеї та рішення на глобальних заходах, зокрема, на щорічному всесвітньому конгресі Smart City Expo [25].

II. «Розумне» місто через призму нематеріального та його модель. Розглядаючи «розум» та «розумні» міста, ми долучаємо до цієї дискусії погляд на можливість нематеріального в цьому контексті. Розумні міста є символом двох концепцій, що зближуються, — нової урбаністики та політики сталого розвитку. «Розумність» міст у цьому контексті ототожнюється з низкою припущень і практик, які поєднують інтегровані найновіші технології й нематеріальне для підвищення соціально-еколого-економічної ефективності міст і їх підсистем. Ключовим при цьому є припущення, що через нематеріальне можна краще зрозуміти, впроваджувати, контролювати та моделювати «розумність» міст, сприяти підвищенню обґрунтованості рішень організації та просторового розвитку урбанізованих систем.

Традиційне трактування «розумного» міста включає наративи:

- зосередження на кількісних даних та інформаційних технологіях, що є методологічно обмеженим щодо «розуму» міст. Прихильники такого трактування, надаючи перевагу раціоналізму й матеріалістичному розумінню цього феномену, ігнорують важливі аспекти «розумності» й «розуму» як важливі сутності процесів і соціальних практик;
- захоплення технологічними аспектами «розумності» міст відволікає увагу від потреб «налаштування» міста на реальні процеси, події і явища життєдіяльності та зосереджується на поверхневих змінах, недооцінюючи глибоко вкорінені інфраструктурні й культурні наративи і завдання щодо проблем міст, які потрібно вирішити;
- спрощеного трактування громадськості в «розумному» місті, як пасивного приймача інформації та користувача.

Ми вважаємо, що «нематеріальне» й «розумне» повинні бути інтегрованими і системними, прозорими та охоплювати широкий спектр і глибоке розуміння процесів і змін, необхідних для досягнення сталості. Розгляд *«розумного» міста через категорію нематеріального* охоплює такі ключові параметри та характеристики: 1) соціальності (орієнтованість на громадянина й громади);

2) інформативності (прийняття рішень на основі великих баз нових даних у реальному часі); 3) сталості (сталого розвитку й екологічності); 4) креативності (інновацій та нових систем і форм діяльності); 5) співробітництва (співпраця всіх учасників процесів у містах); 6) життєстійкості (адаптивність і відпірність до агресії); 7) управління.

Існує два основних підходи у практиці формування і розвитку розумних міст: перший – нові розумні міста, які будуються з нуля та які прагнуть стати «суперплатформою», що об'єднує всі складові міських структур і технологій у рамках інформаційно-комп'ютерних платформ; другий – часткової модернізації сформованих міст (Нью-Йорк, Амстердам тощо). Ч. Алексопулос зі співавторами, здійснюючи категоризацію ініціатив розумних міст [6], виділяє ряд осей (вимірів) розумного міста. Ключовими тут є: розумне місто, розумні люди, розумне управління, розумне життя, розумне середовище, розумна мобільність, розумна економіка. Місто складається з людей, промисловості, інфраструктури, освіти, соціальних послуг та уряду. Вони роблять цінний внесок у національну економіку та стали важливими центрами нематеріального – освіти, охорони здоров'я, розваг, науки, цінностей і управління. Міста ростуть і трансформуються, щоб відповідати новим ролям і вимогам, – там, де їх розвиток відстає від вимог і очікувань, відбуваються перекося та посилення міського хаосу. А. Бодіні, К. Бондаваллі та С. Алесіна визначили місто як складну екосистему, яка залежить від природних систем, тому важливо розглядати розвиток як природного, так і міського середовища [10]. Ми розкриваємо сутність «розумного» міста через категорії нематеріального та багатовимірності міського простору.

Нематеріальна сутність міста найкраще проявляється і надається для дослідження в контексті п'ятивимірності його простору (людина – функції – умови – геометрія – час), а також дво-, три-, чотири-, п'ятивимірних взаємодій між ними [2, с. 50–57]. Кожен із вимірів включає нематеріальні характеристики, що впливають на прийняття містобудівних рішень та дають можливість аналізувати взаємодії вимірів простору і їх узгодженість, у т.ч. для розкриття й розвитку «розумності» міст.

У людському вимірі (L) виділимо нематеріальні складові «якості» населення: духовність, культура, потреби, цінності, соціальна відповідальність і людський потенціал. Значна частина потреб, які властиві кожній людині чи суспільній групі, є нематеріальними за суттю. У функціональному вимірі (F) розрізняють внутрішні й зовнішні функції, а також функції узгодження: внутрішні функції стосуються наявності об'єктів для задоволення потреб його мешканців; зовнішні пов'язані з профільними функціями та роллю міста в надсистемі; функції узгодження є перш за все нематеріальними і відносяться до управління й координації процесів і

відносин. *Вимір умов (U)* характеризує наявні ресурси життєдіяльності й розвитку: природні, фінансові, політико-правові умови та якість природних ресурсів і естетику краєвидів, а також резерви, обмеження і вимоги щодо діяльності й забудови. *Геометричний вимір (G)* характеризується геополітичним положенням, розташуванням елементів у системі, конфігурацією, структурою розпланування, відносинами з надсистемою. *Часовий вимір (T)* враховує історичне минуле, сучасність і перспективи розвитку, а нематеріальне міститься в історичних характеристиках об'єктів та термінами їх функціонування, станом і якістю середовища тощо.

Подвійні взаємодії нематеріальних характеристик вимірів відображено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Подвійні взаємодії вимірів простору держави. Нематеріальні характеристики.

Чинники	Людина L	Функція F	Умови U	Геометрія G	Час T
Людина L	духовність; культура; суспільний потенціал	діяльність; гуманітарна політика; інформаційна політика; доступність послуг	рівень життя; екологічна безпека; криміногенна безпека	просторова структура; відносини населення; мережі в системі зв'язків	часові пріоритети; динаміка процесів; перспективи суспільного розвитку
Функція F	трудомісткість функцій; зайнятість населення; спроможність населення	ефективність діяльності; підтримка ініціатив; зовнішні зв'язки	конкуренто-спроможність; привабливість; технологічні умови	структура території; освоєність земель; структура площ	розвиток діяльності; розвиток інфраструктури; продуктивність процесів
Умови U	умови проживання; соціальна згуртованість; політико-правові умови	просторовий потенціал; технологічна залежність; вплив на довкілля	якість природних умов; просторові резерви; вимоги та обмеження	заповідні території рекреаційні зони; забруднені ділянки	динаміка умов; інтенсивність споживання; відновлення ресурсів
Геометрія G	освоєність; масштаб; розташування	протяжність сполучень; щільність мереж; структура мереж	фронтір; території особливого режиму; розподіл умов	форми; розпланування; зв'язки з надсистемою; розміри	динаміка процесів; розвиток мереж; динаміка просторових змін
Час T	соціальна стабільність; соціальна структура; міграції	стабільність; динаміка функцій; сезонність	стабільність умов; збереженість середовища; зміна екологічної ситуації	просторова стабільність; розвиток інфраструктури; зміна структури мереж	стан середовища; історичний потенціал; динаміка просторового розвитку

Стисло охарактеризуємо три-, чотири- та п'ятивимірні поєднання нематеріальних складових простору міст. *Потрійні поєднання вимірів* розширюють можливості аналізу просторових ситуацій та процесів. Оскільки саме людська діяльність найчастіше є причиною як просторових ефектів, так і проблемних ситуацій, розглянемо потрійні поєднання, де одним із вимірів виступає людина. *Взаємодія вимірів L-F-U* характеризує умови й ресурси забезпечення потреб людей, ефективність використання потенціалу, а також сумісність процесів і умов, безпечність життєдіяльності. Важливими є вимоги ефективного використання місцевих умов; корисності діяльності та її шкідливих наслідків; соціальної сумісності. *Поєднання векторів L-U-G* окреслює характеристики стану умов, людських і ресурсних можливостей щодо забезпечення потреб населення. Це поєднання вимірів характеризує умови проживання людей у певних зонах, переміщення людей, транзитність території та потоки. Узгодження цих поєднань є умовою життєдіяльності людей у певних зонах, вдосконалення інфраструктури перевезень та використання нематеріального потенціалу, а отже, і підвищення «розумності» міст. *Взаємодія L-U-T* розкриває вплив людини на зміну просторових умов у часі. Її можна характеризувати показниками екологічності використання й відновлення потенціалу, динамікою умов життєдіяльності. Необхідно забезпечити збалансоване використання й відновлення нематеріального потенціалу; контрольованість змін умов життєдіяльності; стабільність умов для інвестування як умови «розумності» міст.

Чотиривимірні поєднання передбачають фіксацію одного з вимірів п'ятивимірного простору. Повнота нематеріальних характеристик простору проявляється в їх п'ятивимірності – реалізуються «розумові» властивості міст, включаючи корисність, комфортність та екологічність простору.

III. Модель просторового розвитку міст на вимогах «розумності» передбачає їх просторовий розвиток на основі нових ідей і знань, які визначають пріоритет нових цінностей, інновацій і новітніх технологій: 1) фіксацію й аналіз просторової ситуації, виявлення суперечностей і невідповідностей; 2) формування певного «ідеалу» гармонійності системи (міста) як мети її розвитку; 3) використання нематеріальних характеристик, які в нових умовах стають вирішальними для обґрунтування майбутнього міст; 4) обґрунтування шляхів усунення суперечностей і невідповідностей для досягнення мети. Результат досягається шляхом використання нематеріального потенціалу, підвищення наукоємності й знань в організації і розвитку міст. Модель поширюється на різні міста та їх складові. Йдеться про побудову множини моделей, які розкривають різні грані просторової реальності. Індекс «розумності» міста стає спорідненим з індексами людського розвитку, що суттєво його доповнює, скажімо,

використанням нематеріального потенціалу та якісних характеристик людського виміру.

Модель розвитку «розумних» міст з урахуванням нематеріальної сутності її основних вимірів базується на положеннях і використанні:

- знань, які є центральною ланкою «розумного» міста та обумовлюють перспективи розвитку й оновлення їх основних підсистем;
- екологічної орієнтованості рішень, що базуються на даних у режимі реального часу, в т.ч. нематеріальних характеристик;
- мобільності (кінетичності) урбаністичної сфери, яка спрямована на зменшення проблем переміщень та надання якісних і екологічно чистих комунікаційних послуг;
- інтеграції нових технологій в процеси та відносини з усіма зацікавленими сторонами, насамперед із владою («розумне місто» та «розумний уряд» часто вживаються як синоніми);
- безпеки як одної з вимог до розумних міст, яка включає системи інтелектуального спостереження, захисту громадян та безпеки через участь громад і використання даних у реальному часі та наданні їх мешканцям;
- розумної діяльності та її пов'язаності з інвестиційною привабливістю та конкурентоспроможністю (інновації, підприємливість, нематеріальні активи, продуктивність і гнучкість ринку праці, інтеграція та використання інформаційних технологій у виробничих процесах);
- синергії та зосередженості на співпраці (зв'язках і відносинах) зацікавлених сторін у створенні й використанні нематеріального потенціалу для покращення якості життя громадян та захисту середовища (серед іншого – застосування інтелектуальних датчиків та домашнього сервісу розумних мереж);
- інтелектуалізацією рішень утилізації відходів у домогосподарствах, комерційних будівлях і громадських місцях;
- технологій здорового міста, які найтісніше пов'язані з концепцією розумного життя, включають тривалість життя, якість систем, програм і технологій, охорони здоров'я, розумні системи догляду та дистанційного моніторингу хворих, літніх та людей із обмеженими можливостями;
- культури та туризму — ідей розумного туризму й розумної інтеграції нових технологій у рекреаційну інфраструктуру для підвищення якості й духовного комфорту життя мешканців.

Орієнтованість на громадян і громади означає, що «розумні» міста проектуються і розвиваються з урахуванням потреб та уподобань громадян, включаючи громадські ініціативи щодо якості простору життя й діяльності, а не

лише зосередження на інфраструктурі й технологіях. *Інформативність* означає, що міста використовують нові дані та аналітику для обґрунтування рішень щодо просторової організації й розвитку, в т.ч. якісні характеристики. *Сталість* означає, що міста віддають пріоритет екологічній політиці та екологічно чистим практикам — відновлювані джерела енергії, зелені насадження, нові варіанти мобільності тощо. *Креативність* означає, що розумні міста мають заохочувати та підтримувати інноваційні ідеї, які сприяють усуненню невідповідностей та вирішенню існуючих проблем, покращують якість життя. *Співробітництво і синергія* означають співпрацю громадян, бізнесу та інших зацікавлених сторін для спільного формулювання рішень і їх прийняття на основі постійного моніторингу ситуацій у місті. *Життєстійкість* означає здатність міст адаптуватися та відновлюватися після критичних подій і криз, стихійних лих чи соціальних потрясінь — активного реагування на надзвичайні ситуації, використання даних і аналітики для визначення потреб та ефективного розподілу потенціалу на цілі відновлення й життєзабезпечення.

Запропонована структуризація й класифікація «розумності» міст на критеріях нематеріального розширює погляд на цю сферу, визначаючи нові категорії з точки зору нематеріальної сутності, а їх застосування до різних секторів сприяє новим розумним ініціативам, збирає й класифікує дії, процеси і поведінку міст на підтримку їх «розумності». Культурні аспекти, людська поведінка, цінності та соціальна ідентичність вимагають більшої уваги в рамках феномену розумного міста як його важливих характеристик. Сучасний дискурс про розумні міста, «одержимий» інформаційно-технологічними можливостями та їх розвитком, зводить міста до одновимірної бізнес-моделі та низки кількісних метрик. Для того, щоб термін «розумне місто» мав методологічну цінність, вони повинні скеровуватися на розвиток унікальності, цінностей, ідентичності та якості життя в місті як сьогодні, так і в майбутньому.

Висновки

Увага до нематеріальних контекстів у концепції «розумних» міст може допомогти в обґрунтуванні нових наукових підходів та методології дослідження і розвитку урбанізованих систем. Ідея розумного міста неоднозначна та має різні трактування. В науці досліджуються різні уявлення про розумний урбанізм, але нематеріальна сутність їх «розуму» – місце людини (громадян), її нематеріальних потреб і прагнень, розглядається формально.

У статті досліджується нематеріальна сутність та здійснюється позиціонування нематеріального в уявленнях про розумне місто. У більшості дискурсів апріорі допускають, що проекти розумних міст ведуть до покращення життя громадян. Однак така позиція неоднозначна – розумне не завжди означає краще. Бачення «розуму» міст через їх нематеріальну сутність розкриває нові

перспективи, коли життя громадян буде підтримуватись новими технологіями, сприятиме їх свободі, розкриттю креативності та духовним цінностям.

«Розумне» місто є ефективним поглядом у дискурсах про міський розвиток. Прогнозувати процеси, поведінку і життя означає «бачення» міста, в якому ми будемо жити в майбутньому. Підхід нематеріального в розумі є ефективним для довгострокових рішень щодо розвитку міст завдяки їх цілеспрямованому характеру та зорієнтованості на вирішення проблем. Це корисно також при вирішенні складних проблем і переходів які можуть бути з огляду на широкий обсяг інформації і тривалий часовий горизонт, що розглядається при моделюванні їх майбутнього.

Використана література

1. Вибрані наукові праці академіка В.І. Вернадського / [уклад.: Л.С. Лисюк та ін. ; редкол.: С.В. Волков (голова) та ін.]; ред. рада: Б.Є. Патон (голова) та ін. – К.: НАН України, 2012. – Т. 3. – 507 с.
2. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем: моногр. / М.М. Габрель; НАН України, Ін-т регіональних досліджень НАН України. – К.: Видавничий дім А.С.С., 2004. – 400 с.
3. Джейкобс Дж. Смерть і життя великих американських міст / [пер.: М. Савюк, М. Шевцова]. – К.: CANactions, 2021. – 480 с.
4. Лозинський Р. Концепція розумного міста в Польщі та Україні: інструменти реалізації, проблеми та успіхи міст / Лозинський Р., Пантилий В., Савицька А. // *Bulletin of Geography. Socio-economic Series.* – 2021. – № 52. – С. 95–109.
5. Назаров Ю. Три кроки до smart city, або З чого почати цифровізацію свого міста / Ю. Назаров // Київвлада. Територія розуму. – 2021. – 18 лютого. <https://kievvlast.com.ua/mind/tri-kroki-do-smart-city-abo-z-chogo-pochati-tsifrovizatsiyu-svogo-mista>.
6. Alexopoulos Ch. A Taxonomy of Smart Cities Initiatives / Alexopoulos Ch., Pereira G.V., Charalabidis Y., Madrid L. // ICEGOV'19: International Conference. – 2019, February 20-22. – Melbourne, Australia. https://www.researchgate.net/publication/333231733_A_Taxonomy_of_Smart_Cities_Initiatives.
7. Allmendinger P. Planning Theory / P. Allmendinger. – Hampshire: Palgrave, 2002. – 346 p.
8. Angelidou M. Smart Cities: A Conjunction of Four Forces / M. Angelidou // *Cities.* – 2015. – № 47. – Pp. 95–106.
9. Batty M. Inventing Future Cities / Michael Batty. – Cambridge, MA: The MIT Press, 2018. – 282 p.

10. Bodini A. Cities as ecosystems: growth, development and implications for sustainable development / Bodini A., Bondavalli C., Allesina S. // *Ecological Modelling*. – 2012. – Vol. 245. – Pp. 185–198.
11. Budali I. Smart Parking Reservation System Based on Distributed Multicriteria Approach / I. Budali, M.B.Ouada // *Applied artificial intelligence. International Journal*. – 2017. – Vol. 31, is. 5–6. – Pp. 518–537.
12. Cowley R. The smart city and its publics: Insights from across six UK cities / Cowley R., Joss S., Dayot Y. // *Urban Research & Practice*. – 2018. – Vol. 18(1). – Pp. 53–77.
13. Dixon T. Smart and sustainable?: The future of the "future bridge" / T. Dixon. – [in:] *Sustainable futures in the built environment to 2050: An envisioned approach to construction and development* / Dixon T., Connaughton D., Green S. (Eds.). – Oxford: Wiley-Blackwell, 2018. – Pp. 94–116.
14. Giffinger R. Smart cities – Ranking of European medium-sized cities / Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., Meijers E. // *Smart Cities. Centre of Regional Science: Vienna, Austria, 2007*. https://www.researchgate.net/publication/261367640_Smart_cities_-_Ranking_of_European_medium-sized_cities.
15. Grossi G. Smart cities: Utopia or neoliberal ideology? / G.Grossi, D.Pianetzi // *Cities*. – 2017, September. – № 69. – Pp. 79–85.
16. Huang G. Factors affecting the sustainability of smart city services in China: from the perspective of citizens' perceived benefits / Huang G., Li D., Yu L., Yang D., Wang Y. // *Habitat International*. – 2022, october. – Vol. 128. <https://pure.tue.nl/ws/files/305739058/1-s2.0-S0197397522001424-main.pdf>.
17. Joss S. Smart city as a global discourse: storylines and critical moments in 27 cities / Joss S., Sengers F., Shraven D., Caproti F., Dyot J. // *Journal of Urban Technology*. – 2019. – Vol. 26, is. 1. – Pp. 3–34.
18. Kitchin R. The real-time city? Big data and smart urbanism / Rob Kitchin // *GeoJournal*. – 2014. – Vol. 79, is. 1. – Pp. 1–14.
19. Lombardi P. Modelling the Smart City Performance. Innovation / Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. // *The European Journal of Social Science Research*. – 2012. – Vol. 25, is. 2. – Pp. 137–149.
20. Morello R. Advances on Sensing Technologies for Smart Cities and Power Grids / Morello R., Mukhopadhyay S.C., Liu Zh., Slomovitz D. // *IEEE Sensors Journal*. – 2017. – № 99. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8000575>.
21. Mumford L. Utopia, the City and the Machine / L. Mumford // *Daedalus*. – 1965. – Pp. 271–295.
22. Nikolaeva A. Smart Cities and (Smart) Cycling: Exploring the Synergies in Copenhagen and Amsterdam / Anna Nikolaeva // *Journal of Urban*

Technology. – 2024.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2024.2322007>.

23. Shelton T. The ‘actually existing smart city’ / Shelton T., Zook M., Wiig A. // *Economy and Society*. – 2015. – № 8(1). – Pp. 13–25.

24. Smart City Challenge / U.S. Department of Transportation. – Washington, 2015. <https://www.transportation.gov/policy-initiatives/smartcity/smart-city-challenge-lessons-building-cities-future>.

25. Smart City Expo World Congress [07.11.2023–09.11.2023]. – Barcelona, 2023. <https://www.vttresearch.com/en/news-and-ideas/smart-city-expo-barcelona-2023>.

26. Washburn D. Helping CIOs Understand «Smart City» Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO / Washburn D., Sindhu U., Balaouras S., Dines R.A., Hayes N.M., Nelson L.E. – Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. 2010.

http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf.

Doctor of Science, Professor **Mykola Habrel**,
Lviv Polytechnic National University, Ukraine,
Doctor of Science, Professor **Mykhailo Kosmii**,
Ph.D, Associate Professor **Mykhailo Habrel**,
University of King Danylo, Ivano-Frankivsk, Ukraine

INTANGIBLE CONTEXTS IN THE CONCEPT OF A SMART CITY

The expansion of discussions about smart cities, which are currently ‘obsessed’ with information technology capabilities, and the underestimation of cultural aspects, human behaviour, values and social identity, requires the study of urban development to shift from a one-dimensional business model and a number of material metrics to the city as a hyper-complex system. According to the authors, for the concept of smart cities to have methodological value, research and organisation of their life should be aimed at developing uniqueness, spiritual identity, and improving the quality of life both today and in the future. The proposed approach to the development of smart cities, taking into account the intangible nature of their main dimensions, is based on the provisions and use of: 1) knowledge, which is the central link of a smart city and determines the prospects for the development and renewal of their main subsystems; 2) sustainability and environmental orientation of decisions based on real-time data on specific, including intangible, characteristics; 3) mobility (kineticity) of the urban sphere, which is aimed at reducing the problems of

movement and providing high-quality and environmentally friendly communication services; 4) integration of new technologies into operations, functions, processes and relations with all interested parties, primarily with the authorities ("smart city" and "smart government" are often used as synonyms); 5) security, which includes systems of intelligent surveillance and protection of citizens from threats, resistance to security violations through the participation of communities and the use of data in real time and their provision to relevant services and residents; 6) smart activity and its connection with competitiveness (innovation, entrepreneurship, intangible assets, productivity and flexibility of the labor market, integration and use of information technologies); 7) focus on cooperation (connections and relations) of interested parties, creation and use of intangible potential to improve the quality of life of citizens and protect the environment (among other things, the use of intelligent sensors, home service of smart networks); 8) intellectualization of waste disposal solutions in households, commercial buildings and public places; 9) healthy city technologies, which are most closely related to the concept of smart life, include life expectancy, quality of health care systems, health programs and technologies, smart care systems and remote monitoring of sick and elderly patients, etc.; 10) culture and tourism — ideas of smart tourism and smart integration of new technologies into the recreational infrastructure to improve the quality and spiritual comfort of life and recreation of the population. Attention to immateriality in the context of "smart" cities will contribute to the justification of new scientific approaches and practical solutions for the harmonization and development of urbanized systems.

Keywords: "smart" city; the concept of a "smart" city; the city as a hyper-complex system; intangible essence of the city; model of spatial development of urbanized systems based on the requirements of "reasonableness".

REFERENCES

1. Selected scientific works of academician Vernadsky (2012). National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. {in Ukrainian}.
2. Habrel M.M. (2004). Spatial organisation of urban planning systems. A.S.S Publishing House, Kyiv. {in Ukrainian}.
3. Jacobs J. (2021). The death and life of great American cities. CANactions, Kyiv. {in Ukrainian}
4. Lozynski R., Pantylly V., Savytska A. (2021). The concept of a smart city in Poland and Ukraine: implementation tools, problems and successes of cities. Bulletin of Geography. Socio-economic Series, 52:95–109. {in English}.
5. Nazarov Y. (2021). Three steps to a smart city, or How to start digitalising your city. Kyiv authorities. Territory of the mind. <https://kievvlast.com.ua/mind/tri-kroki-do-smart-city-abo-z-chogo-pochati-tsifrovizatsiyu-svogo-mista>. {in Ukrainian}.

6. Alexopoulos Ch., Pereira G.V., Charalabidis Y., Madrid L. (2019). A Taxonomy of Smart Cities Initiatives. ICEGOV'19: International Conference, Melbourne, Australia.
https://www.researchgate.net/publication/333231733_A_Taxonomy_of_Smart_Cities_Initiatives {in English}.
7. Allmendinger P. (2002). Planning Theory. Palgrave, Hampshire. {in English}.
8. Angelidou M. (2015). Smart Cities: A Conjunction of Four Forces. *Cities*, 47:95–106. {in English}.
9. Batty M. (2018). Inventing Future Cities. The MIT Press, Cambridge, MA. {in English}.
10. Bodini A., Bondavalli C., Allesina S. (2012). Cities as ecosystems: growth, development and implications for sustainable development. *Ecological Modelling*, 245:185–198. {in English}.
11. Budali I., Ouada M.B. (2017). Smart Parking Reservation System Based on Distributed Multicriteria Approach. *Applied artificial intelligence. International Journal*, 31(5–6):518–537. {in English}.
12. Cowley R., Joss S., Dayot Y. (2018). The smart city and its publics: Insights from across six UK cities. *Urban Research & Practice*, 18(1): 53–77. {in English}.
13. Dixon T. (2018). Smart and sustainable?: The future of the "future bridge". [In:] *Sustainable futures in the built environment to 2050: An envisioned approach to construction and development*. Wiley-Blackwell, Oxford, 94–116. {in English}.
14. Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., Meijers E. (2007). Smart cities – Ranking of European medium-sized cities. Smart Cities. Centre of Regional Science: Vienna, Austria. https://www.researchgate.net/publication/261367640_Smart_cities_-_Ranking_of_European_medium-sized_cities. {in English}.
15. Grossi G., Pianetzi D. (2017). Smart cities: Utopia or neoliberal ideology? *Cities*, 69:79–85. {in English}.
16. Huang G., Li D., Yu L., Yang D., Wang Y. (2022). Factors affecting the sustainability of smart city services in China: from the perspective of citizens' perceived benefits. *Habitat International*, 128. <https://pure.tue.nl/ws/files/305739058/1-s2.0-S0197397522001424-main.pdf>. {in English}.
17. Joss S., Sengers F., Shraven D., Caproti F., Dyot J. (2019). Smart city as a global discourse: storylines and critical moments in 27 cities. *Journal of Urban Technology*, 26 (1):3–34. {in English}.

18. Kitchin R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79 (1):1–14. {in English}.
19. Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. (2012). Modelling the Smart City Performance. *Innovation. The European Journal of Social Science Research*, 25(2):137–149. {in English}.
20. Morello R., Mukhopadhyay S.C., Liu Zh., Slomovitz D. (2017). Advances on Sensing Technologies for Smart Cities and Power Grids. *IEEE Sensors Journal*, 99. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8000575> {in English}.
21. Mumford L. (1965). Utopia, the City and the Machine. *Daedalus*, 271–295. {in English}.
22. Nikolaeva A. (2024). Smart Cities and (Smart) Cycling: Exploring the Synergies in Copenhagen and Amsterdam. *Journal of Urban Technology*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2024.2322007> {in English}.
23. Shelton T., Zook M., Wiig A. (2015). The ‘actually existing smart city’. *Economy and Society*, 8(1):13–25. {in English}.
24. Smart City Challenge (2015). U.S. Department of Transportation. Washington. <https://www.transportation.gov/policy-initiatives/smartcity/smart-city-challenge-lessons-building-cities-future> {in English}.
25. Smart City Expo World Congress (2023). Barcelona. <https://www.vtresearch.com/en/news-and-ideas/smart-city-expo-barcelona-2023> {in English}.
26. Washburn D., Sindhu U., Balaouras S., Dines R.A., Hayes N.M., Nelson L.E. (2010). Helping CIOs Understand «Smart City» Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO. Forrester Research, Inc. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. 2010. http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf {in English}.