DOI: 10.32347/2076-815X.2024.85.3-21
УДК 711.4-168

д-р архітектури, професор **Дьомін М.М.,**
deminmaster@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3144-761X,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
канд. техн. наук, доцент **Габрель М.М.,**
mykhailo.habrel@ukd.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9822-6424,
Університет Короля Данила, м. Івано-Франківськ

ЕРГАТИЧНІСТЬ В ОБҐРУНТУВАННІ ПРОСТОРОВОГО МАЙБУТНЬОГО УКРАЇНИ: МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЗАВДАННЯ

Ця стаття є продовженням публікації «Ергатичність у відбудові України. До аналізу та оцінки просторових процесів держави» [7]. Обґрунтовано концептуальні положення ергатичного підходу до планування та моделювання просторового майбутнього України. Особлива увага відведена ціннісним орієнтирам, соціальним відносинам і емоціям, ставленню людей до середовища життєдіяльності, врахуванню духовних, поведінково-діяльнісних і психологічно-ментальних характеристик населення, особливостям поведінки в просторі та змінам у часі, що дає можливість усунути невизначеності, активізувати позитивні тенденції та обґрунтувати шляхи розвитку простору держави. Обґрунтовано просторові зміни, які стосуються: функціонально-урбаністичного зонування територій держави; розвитку зв'язків як розуміння багатовимірної динаміки території; розміщення нових елементів і інвестицій у складеній просторовій структурі (природно-ландшафтних та містобудівних умовах); просторово-часового й структурно-параметричного узгодження процесів у просторі тощо. Цим створюються системні ефекти використання ергатичності в просторовому розвитку України.

Ключові слова: простір життєдіяльності людини; моделювання просторового розвитку; ергатична система; поведінка територіальних систем; ергатична модель прогнозування просторового майбутнього держави; управління розвитком просторових систем на засадах ергатичності.

Постановка проблеми. Напад Російської Федерації на Україну завдає непоправної шкоди українським містам і критичній інфраструктурі держави, призвів до багатотисячних жертв і переміщення населення, зумовив руйнування економічного потенціалу й важкі екологічні наслідки, принципово впливає на зміни простору. Масштаб і складність завдань, з якими зіткнулась Україна, потребує нових ідей відбудови, просторової реорганізації й просторового розвитку, вдосконалення теоретичних і методологічних положень їх вирішення.

Загострюється проблема розуміння й узгодження трансформацій і функцій просторового планування в умовах зростання невизначеності, скерування зусиль на розбудову просторової стійкості держави.

З позиції системного підходу просторове планування трактується як наука й мистецтво обґрунтування рішень просторового розвитку територіальних систем різних рівнів для досягнення визначених цілей, координації пов'язаних із цим структур і процесів, а також реалізації та контролю за рішеннями й результатами [16]. Порівнюючи просторову організацію України з минулого, й ту, що сформована в період пострадянських трансформацій, можна стверджувати, що система була й залишається неефективною й внутрішньо суперечливою, громіздкою та віддаленою від людей. Проблеми держави, її міст і людей, які в них живуть, здатності ефективно функціонувати в критичних ситуаціях вимагають дослідження й обґрунтування нових підходів і моделей їх просторового розвитку, які залишаються під впливом довоєнного стану речей. Автори пропонують концептуальну модель просторового майбутнього України — відбудови (повернення до життя зруйнованих територій і міст) та ефективного просторового розвитку, а також моделювання простору держави і її територіальних систем на засадах ергатичності й ергатичного підходу [7; 19].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження у цій проблематиці авторами класифіковано в групи щодо: а) питань теорії і практики просторового планування; б) чинника впливу війн і катастроф на просторове планування; в) поведінки систем і поведінкового аналізу процесів в урбаністиці.

Питання просторової організації й просторового розвитку, підходи до планування й проектування територіальних систем різних масштабних рівнів досліджує чимало як українських [1; 3–11; 13], так і закордонних науковців [32–34]. Теоретичні основи планування територій у пострадянських умовах України вивчають: М. Габрель [4], М. Дьомін [7–9], О. Сингаївська [13], А. Павлів [6], Т. Панченко, В. Яценко [11]; взаємозв'язкам основних структурних компонентів територіальних систем приділяють увагу К. Маркевич, В. Сіденко [10]. Просторове планування не є спорадичною діяльністю, а керованим і динамічним процесом, що зменшує уразливість населення за певних обставин і в оптимальний спосіб впливає на майбутнє — організацію простору для ефективного й безпечного функціонування. Дослідники практично єдині в думці, що простір життєдіяльності не буває нейтральним (формується конкуруючими цінностями) [17; 30], обґрунтовується переходом від планування як технократії цієї діяльності до планування як партисипативного мистецтва (відкрити «геній» простору, реагувати на міські процеси, об'єднуватися для наповнення просторів душею тощо). Пропонуються методології містотворення та просторового планування, в яких місцеві спільноти й взаємопов'язані з ними процеси, поведінка та події стають

втіленням просторових альтернатив (через опір і відбудову, а також забудову за рахунок місцевих активів тощо) [20].

С. Файнштейн і Дж. ДеФіліппіс [18] розділяють теорію просторового планування на пояснювальну й нормативну, розглядають, яку роль може відігравати планування в розвитку «хорошого» міста та регіону в умовах різних адміністративно-політичних систем — пристосовуватися до просторових змін, які, відповідно, трансформуються під впливом планування, політики і процесів життєдіяльності. На структуру урбанізованих систем впливають, головно, нематеріальні й матеріальні фактори, де містобудування є вираженням стосунків людини з суспільством і матеріальними елементами простору, а також природним середовищем, цінностями, звичаями і традиціями [20]. Планування розвивається на основі численних закономірностей в урбаністиці, охороні довкілля, управлінні, соціальній і економічній сферах та має сформовану законодавчу, адміністративну й професійну базу, що забезпечує легітимність та імперативи для фахової діяльності [28].

Зменшення ризиків війни, катастроф і конфліктів є явищем, що походить від традицій кризового управління надзвичайними ситуаціями та реагування на великомасштабні потрясіння. Професійна база даних і база знань цієї проблематики нині переосмислюється, розширюються джерела, наукові положення дослідження катастроф та реагування на них [3]. Для повноцінної інтеграції в просторове планування фактору війни необхідне розуміння фундаментальних взаємодій та ключових точок перетину.

А. Пілав [27] розкриває просторові умови в містах, які в своїй недавній історії пережили війну, ставлячи соціальну складову у взаємозв’язок зі зруйнованим середовищем. На прикладі Сараєво авторка досліджує ефективність використання містом стратегії подолання наслідків — участі громадян з їх власними уявленнями про місто в створенні моделей його майбутнього. Дослідники з Ірану [15] обґрунтовують концепцію подій, яку доцільно використовувати в обґрунтуванні планів відбудови і розвитку зруйнованих міст, виокремлюючи три стратегії (ревіталізації, оновлення й реформування) та їх прочитання (пояснення, інтерпретація, обґрунтування). Із застосуванням аналітичних і описових методів вивчення досвіду окремих міст, на долю яких випали руйнування (Варшава відображає дуалізм «пояснення – ревіталізація»; Більбао — «інтерпретація – оновлення»; Тяньцзінь — «деконструкція – реформа»), автори обґрунтовують індикатори ефективності стратегій та пояснення причин руйнувань, особливо у випадках, коли вони мали на меті знищити історичні й культурні цінності, зруйнувати національну ідентичність. Це в особливий спосіб відповідає ситуації в Україні. У [2–3; 5; 30] об’єднано досвід і знання просторового планування після значних катастроф,

висвітлено поточні зусилля, спрямовані на підвищення просторової стійкості. В цілому є розуміння впливу катастроф на просторове планування за різних правових, адміністративних, економічних і культурних умов. Фахівці в Україні прагнуть інтегрувати процеси просторового планування та зниження наслідків і ризиків війни, визнаючи глибокий зв'язок між простором і ризиками, з критичною оцінкою потенціалу інтеграції просторового планування [2–3; 12–13].

Дослідження Рутледжа щодо просторового планування є *розширеним поглядом на традиції, процеси й методи поведінки людини*, окреслює специфіку досліджень та обґрунтування рішень в сучасному урбаністичному проектуванні та просторовому плануванні [22; 25; 32]. Розуміння процесів і поведінки систем, а також застосування знань, отриманих у процесі дослідження, має особливе значення для прогнозування й вирішення складних завдань із невизначеністю в просторовому розвитку держав, міст і регіонів [16; 19]. С. Зільберберґ [29] наголошує на потребі «мислення через діяльність і поведінку» та важливості поєднання напрацювань теоретиків і практиків. Щоб творчість сприяла створенню місць і посилювала громадянську суб'єктність, необхідні нові концептуальні рамки поведінкової (ергатичної) методології .

Мета статті — обґрунтувати ергатичну модель просторового майбутнього України, що базується на розумінні поведінки і процесів в умовах війни та динамічних змін у системі; концептуально визначити алгоритми формування і вирішення завдань просторової реорганізації й розвитку територіальних систем різної ієрархії на вимогах ергатичності.

Основна частина. І. ***Основи моделювання просторового розвитку територіальних систем.*** У просторовому плануванні розроблено різні підходи до моделювання [18; 26; 33] як інструменту для вирішення складних проблем просторового розвитку територіальних систем. Моделювання, що ґрунтується на ергатичному підході, включає вивчення поведінки реальних систем, дослідження процесів, подій і сценаріїв у рамках різних станів і умов системи, оцінку проекту (плану, прогнозу) для зменшення відмов, уникнення можливих «вузьких» місць та оптимізації стану систем, є новим за суттю та формою. Модель – це спрощене представлення процесів і систем реальності. У дослідженні феномену ергатичності та розробки теоретично-методологічних основ моделювання розвитку просторових систем як систем із поведінкою основою стали принципи й положення загальної теорії систем, а також її прикладних відгалужень (системного аналізу, системотехніки, еволюціоніки) [16; 23–26; 32–34]. У дослідженні:

1) використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження (аналізу й оцінки), а також обґрунтування рішень на засадах поведінкового аналізу й моделювання;

2) підтверджено необхідність зміни дослідницьких і проектних практик, зокрема, оптимізації взаємодій між поведінкою, інституційністю (сім'я, громада, громадські об'єднання), самоорганізацією та саморозвитком;

3) скерування на інклюзивний розвиток територіальних систем, а оскільки простір та просторові ситуації трактуються по-різному, залежно від пріоритетів і привілеїв, розвиток територій може спричинити й зниження соціальної відповідальності та появу певних корисливих інтересів одних за рахунок інших спільнот;

4) усвідомлення ергатичності в просторовому розвитку територій означає створення контексту для спільних дій. Процеси і поведінка, які стають пріоритетом у моделюванні просторового майбутнього систем, об'єднують і впливають на громадянські права й свободи, спільність позиції інвесторів, громади і влади щодо майбутнього, толерантність, повагу і рівність до усіх суспільних груп, цінностей (активізація наукової, мистецької та інших видів діяльності), а також сингулярність у моделюванні відбудови й просторового розвитку держави;

5) динамічне зростання кількості й різноманітності інформації, збільшення невизначеності й непрогнозованості процесів і поведінки роблять традиційні методи і прогнози недоцільними, а експертні методи – малоефективними. Пропонований нами підхід дозволяє об'єднати знання з різних сфер життєдіяльності людини, обґрунтовувати й застосовувати креативні ідеї;

6) у просторовому розвитку територіальних систем різних рівнів існують ситуації, пов'язані з соціальною співучастю, адже суспільство виступає одночасно і суб'єктом, і об'єктом творення та розвитку простору життєдіяльності. Для сприйняття складності суб'єктно-об'єктних відносини у такій системі (тут пересікаються різновекторні цілі, зв'язки, відносини й інтереси) важливим є розуміння синтаксису простору (законів формування і функціонування, принципів просторової емерджентності тощо);

7) серед методологічних питань просторового розвитку територій важливим є не лише встановлення базових принципів і використання закономірностей організації, функціонування і розвитку просторових систем, а й прогнозування успішності їх застосування при моделюванні розвитку територій — підвищення ступеня керованості та усунення проблем дестабілізації систем, причин затримки в їх розвитку тощо.

Моделювання, що базується на ергатичності, — вивченні поведінки систем, оцінки процесів і просторових ситуацій, аналізу «відмов» системи, дотримання їх особливостей і специфіки, уникнення можливих «вузьких місць», ефективності використання ресурсів, інтелекту та ментальності, обґрунтування оптимальних поєднань процесів і поведінки, а також врахування неоднорідності

простору життєдіяльності, — розкриває новий за сутністю підхід до просторового розвитку територіальних систем.

Для ефективної просторової політики на рівні держави важливими є великі інфраструктурні проекти, обґрунтування ключових ідей, принципів і макрохарактеристик на вимогах просторової ергатичності — розкриття й врахування поведінкових властивостей систем, циклічності розвитку, унікальності, синергетичності, нерівномірності тощо. У центр цієї моделі просторового розвитку закладаються потреби людини і суспільства, соціальна поведінка і цінності [20]. Потреби володіють властивостями:

а) відтворення, коли їх задоволення на певному відтинку часу не виключає можливості повторення;

б) циклічності — потреби проявляються й актуалізуються з певною періодичністю; в) спонукальності — виступають як стимулятор до діяльності;

г) індивідуалізованості як для особи, так і суспільних груп. Потреби можуть бути: реальні й віртуальні; коротко, довготермінові чи постійного прояву; залежати від засобів реалізації.

Для моделювання просторового розвитку держави на засадах ергатичності важливо враховувати такі його властивості:

- *взаємообумовленості*, коли функціонування окремих підсистем і компонентів неможливе, а їх взаємопов’язання в системі істотно змінює як властивості окремих елементів, так і системи загалом;

- *органічност*і як властивості, що характеризує просторові процеси через біологічні закони (зумовлені суттю природи) та особливості конкретної системи;

- *динамічності* як перебування системи в постійному розвитку й змінах, коли виділяються періоди еволюційного розвитку й періоди швидкого зростання, що пов'язані з суттєвими змінами у провідних процесах системи;

- *стохастичності* як ймовірності зміни структури, масштабів, режимів і темпів, процесів, технологій, а також трансформації зв'язків, які зумовлюють зростання рівня невизначеності просторових ситуацій і просторового майбутнього системи;

- *інерційності й нерівномірності розвитку,* коли окремі складові системи змінюються по-різному та характеризуються різною інерційністю й часовими режимами реалізації;

- *конфліктності* просторових ситуацій у розвитку систем — виникає потреба вибору рішень на засадах дихотомій (протилежних зіставленнях);

- *конкретності,* коли розвиток системи тісно пов'язується з її особливостями та реальним станом окремих ситуацій.

Ергатична модель розвитку території має реалізовуватися просторовим плануванням, а не народногосподарськими планами та забезпечувати перехід до

поствоєнної моделі держави. Утворення нових адміністративно-територіальних структур створює унікальні шанси для України, зокрема, для поселень, які перебувають у депресії та деградують через брак та неефективне використання просторового потенціалу. Щоб скористатись новими можливостями, слід сформувати системну просторову політику розвитку держави — в її основі мають бути знання про процеси та поведінку систем, наукові обґрунтування, методи та алгоритми реалізації — прогнозування й обґрунтування вимог ергатичності розвитку, креативне, критичне і системне мислення влади, громади і фахівців.

ІІ. Ергатична модель просторового майбутнього України. Процеси і поведінка, тенденції й закономірності, що діють і характеризують простір України [1–14], дозволить окреслити наукові положення та конкретні рішення майбутнього її простору, накладають вимоги до всіх структурних елементів держави, зокрема: гібридизації соціальної інфраструктури; формування основ «розумної держави»; збільшення уваги до питань соціальної рівності та станових поділів; уникнення конфліктів навколо «особливого статусу» окремих територій; узгодження національних і місцевих «траєкторій» розвитку; формування інтеграційних платформ та кластеризації процесів. Вони відкривають нові форми життєдіяльності та самоврядування, що орієнтовані на спільноти й нові системи управління. Концептуалізація ергатичного підходу запроваджує нову логіку та трансформації в практиці просторового планування (програми, стратегії, концепції, комплексні плани), перекомпоновує її відповідно до ергатичних вимог і цінностей, а також положень поведінки й «спільної» дії.

На цій основі обґрунтовується ергатична модель, яка узгоджує різні за суттю процеси в просторі з його організацією й розвитком. Важливо досягти синергії між поведінкою (процесами) та простором держави — це забезпечить більшу «додану вартість» просторового «продукту», підвищить захищеність та соціально-еколого-економічну ефективність розвитку держави. При побудові моделі виходимо з вимог, що вона повинна:

- ґрунтуватись на об’єктивних закономірностях функціонування і розвитку суспільства й природи, їх гармонізації та поступового переходу до ноосфери;
- мати чітко виражені властивості самоорганізації і саморозвитку;
- відповідати системним принципам організації і розвитку простору (в усій повноті зв’язків і відносин) як внутрі системи, так і з оточенням;

а також бути:

- *гнучкою (адаптивною)*, володіти здатністю до зміни характеристик простору відповідно до динаміки зміни цілей, потреб, процесів і поведінки;

- *прогностичною та здатною до передбачення* нових шляхів розвитку при орієнтуванні на стратегічні цілі;
- *людиноцентричною* – в організації і розвитку простору орієнтуватись на формування громадянського суспільства, переосмислення процесів життєдіяльності й поведінки соціуму, зростання ролі цінностей і нематеріального (інтелекту, ментальності) в просторовому розвитку держави, її міст і регіонів;
- *проблемно орієнтованою* – осмислення і розкриття проблем, вилучення штучно привнесених (самоліквідуються з часом) та усунення просторових диспропорцій, врахування їх в обґрунтуванні рішень просторового майбутнього держави.

«Зсуви» й наслідки українсько-російської війни висувають вимоги щодо просторового розвитку — безпеки (вітальності), антикризовості, екологічності й розвитку систем в умовах депопуляції та масових переселень, а також: 1) формування нової військової доктрини; 2) розроблення концепції ревіталізації (повернення до життя) знищених міст і територій; 3) обґрунтування нової гуманітарної політики – визначення пріоритетних напрямів розвитку людського потенціалу, інтеграції переселенців та формування політичної нації; 4) зайнятості – розміщення і створення місць праці в контексті формування постіндустріальної економіки та процесів депопуляції в державі; 5) обґрунтування нових форм розселення та розвитку критичної інфраструктури.

Доцільно уникати ідей статичного збереження та спроб «скам'янувати» минуле та перетворити його на своєрідний музей. Політика відбудови та реновації зруйнованих міст і територій вимагає всебічного й комплексного підходу до їх просторового планування при врахуванні режимів і процесів консервації. Будівлі, що становлять особливий історичний та архітектурний інтерес повинні бути збережені як частина загальної системи, а також вибіркової й адаптивної модернізації. Виділимо основні індикатори врахування історії в моделюванні просторового розвитку держави, її міст і регіонів:

- урбанізації – адаптації історичного середовища з урахуванням вимог нової реальності, збереження просторової структури історичних районів і міст, вдосконалень і змін у землекористуванні;
- економічні – «внесок минулого» в економіку територій, роль історичного контексту в туризмі, зміни вартості землі та доданої вартості землегосподарювання та інших видів діяльності;
- соціальні – участь мешканців у процесах повернення до життя, збереження та розвитку форм життя населення в умовах змін форм власності, оптимізації соціального забезпечення населення;

- культурно-духовні – зміцнення місцевих традицій та розвиток їх нових форм, зростання ролі історії, ментальності та місцевої культури, розвиток історичних центрів як зон атрактивності та пізнавального інтересу.

Завдання, ресурси та стратегічні положення є найважливішими елементами, які слід обґрунтовувати при моделюванні — кожна модель розробляється з конкретною метою, що відображає завдання моделювання; формування будь-якої моделі залежить від наявних ресурсів і наборів даних; в процесі моделювання необхідно визначити стратегію та інструменти її застосування. Основні складові ергатичної моделі просторового розвитку держави зведено до трьох груп характеристик: а) системи як матеріального об'єкту (ресурси, умови, вимоги, предметне наповнення, організація); б) поведінки (технології, події, соціальні процеси, переміщення, діяльність); в) критеріїв оцінки (мета, ефективність, екологічність, комфортність, естетичність).

Таким чином, формується тривимірний морфологічний ящик множини задач просторово-поведінкових взаємодій із чітко визначеними алгоритмами вирішення та критеріями оцінки рішень. Кожна задача займає окрему комірку моделі, а в багатокритеріальному варіанті – блок комірок. Обґрунтовується пакет задач просторового розвитку: площинних (функціонального зонування); лінійних (комунікаційно-транспортного типу); розміщення (нових центрів, об'єктів) у складеній просторовій структурі та ін. Уся множина процесів і поведінки, а також взаємопов'язань, які потрібно розглянути для обґрунтування просторового майбутнього держави, складає 85 задач глобального і локального рівня, які формують блоки комірок ергатичної моделі. У статті розкрито вирішення пакету з семи стратегічних задач щодо просторового майбутнього України.

ІІІ. Розкриття змісту та вирішення вибраних завдань просторового розвитку України. Обґрунтування задач і їх рішень передбачає:

1. встановлення структури задач за ергатичними ознаками (упорядкування цілей та їх ранжирування, встановлення критеріїв відбору задач для просторового розвитку держави);

2. оцінку цих задач за значимістю й ранжирування за обґрунтованими критеріями і з використанням процедур багатокритеріальної оцінки;

3. підбір ефективних методів розв'язку задач і прийняття рішень (формування алгоритмів розв'язку, оцінка їх розв'язку щодо відповідності вимогам і критеріям ергатичності).

Вибрано окремі задачі, що пов'язані з процесами (ергатичністю) та у вирішальний спосіб впливають на просторове облаштування і просторовий розвиток держави: формування полюсів розвитку; врахування «фактору війни» в просторовому розвитку держави; вдосконалення систем землегосподарської діяльності; активізації економічних процесів; використання духовного потенціалу

та ідентичності; оптимізація просторових зв'язків та узгодження процесів; зміцнення природно-екологічного каркасу. Їх вирішення включає:

1) урбанізацію, формування нових полюсів і осей розвитку: а) трансформацію центрів соціально-економічної активності; б) реіндустріалізацію та структурну модернізацію повернутих територій; в) коригування локальних систем розселення з перенесенням акценту на розвиток малих і середніх міст держави; г) вдосконалення функцій нових адміністративно-територіальних утворень; д) доступності послуг і дотримання вимог людиноцентричності. В Україні новими центрами та полюсами розвитку стануть середні й малі міста, процеси і простір яких найбільше відповідає майбутньому, у т.ч. на деокупованих територіях, — сьогодні людина може проживати й реалізовуватись поза межами великих міст, проте пред'являє особливі вимоги до комфорту й екологічних умов проживання. «Пришвидшення» переміщень і економія часу як невідновного ресурсу зменшує час на зв'язок із містом–центром. Пропонована ідея «нової урбанізації» співзвучна з традицією розміщення міст із відповідним узгодженням урбаністичних, сільськогосподарських і рекреаційних процесів, урахування історичності та автентичності населених пунктів України, а також врахування демографічно-міграційних реалій і процесів. В обґрунтуванні просторового майбутнього держави такий підхід узгоджується з політикою підтримки малих і середніх міст, деконцентрацією мігрантів тощо;

2) диференціацію територіальних громад за процесами «війни» та множиною просторових характеристик (постраждалих від війни, розташованих в зоні війни, наближених та тих, що перебувають у зоні впливу воєнних дій, а також приймаючих переселенців), що визначає індивідуальні підходи до їх просторового розвитку, урізноманітнення систем життєзабезпечення, а також зміни відношення до просторових ресурсів і процесів у всіх сферах життя й діяльності. Шлях договорів стає малоефективним – відбувається повернення на шлях самозахисту й самозбереження держав, а також пошук форм просторового розвитку в новій українській реальності — неефективності державної й регіональної влад, руйнування науки і освіти. Водночас позитивною стає динаміка самоорганізації суспільства, зростання довіри та ролі церкви і релігійних інституцій. Актуальності набувають питання інституційності та «ефектів інституцій» [3; 28; 33–34], а відповідно, і розробка інституційної складової в моделі просторового розвитку України та удосконалення її зв'язків у системі;

3) вдосконалення систем землегосподарської діяльності й сільського розселення є умовою продовольчої безпеки та пов'язане з використанням родючих земель і пошуком нових форм життя й діяльності в сільській місцевості. Процеси, що відбуваються в сільській місцевості, орієнтують розвиток України як системи з унікальними природними ресурсами та родючими ґрунтами [2; 12] не лише на

вирішення питань господарювання і технологій — земля є найвищою матеріальною й духовною цінністю для нації. Власне, благодатні природні умови й родючі ґрунти були ключовими чинниками, що сприяли осідлості місцевого населення в минулому (з часів трипільської культури), і сьогодні творять просторово-формуючі умови та осередки життєдіяльності. Земля збереже свою вартість – штучний інтелект не замінить її функції в життєзабезпеченні (продуктами, водою тощо). В умовах, коли потреби людей зростають, а природні ресурси їх задоволення зменшуються, можливі протистояння і війни за територію, яка дає життєві блага. Пропонований нами ергатичний підхід орієнтує просторовий розвиток держави на врахування процесів та створення умов для підтримки сіл і сільської місцевості, підвищення ефективності використання одного з основних ресурсів держави – її родючих земель;

4) розкриття специфіки економічних процесів і розвиток господарського потенціалу передбачає розбудову нових видів і форм діяльності, а також розширення функціонально-типологічного різноманіття й технологічності господарської системи держави [14]. Найперспективнішими в Україні залишаються індустрії: аграрна техніка й харчова промисловість, транспорт, фармацевтика й медицина, ІТ-технології, «зелені» індустрії та туризм. Вони обумовлюватимуть поведінку держави та її просторове майбутнє — реформування її промислової і транспортної інфраструктури. Технологічні процеси та інновації мають об'єктивну природу розвитку – тут діє закон збереження енергії й закони розвитку систем (розвиток – застій – занепад – відновлення). Відновлення промисловості на постраждалих територіях не завжди може бути доцільним з позицій як відродження соціального життя, так і з економічних причин. Окремі ситуації вимагають інвестицій у регіони, які постраждали менше і, як наслідок, стають новими центрами розвитку. В умовах зруйнованого промислового комплексу держави та руйнування природних ресурсів постає потреба розробки локальних програм і активізації процесів самозайнятості й ініціативності населення в діяльності й створенні благ;

5) розкриття духовного потенціалу та ідентичності для *створення нової якості просторів на власних цінностях,* що зміцнюють відчуття належності до національної спільноти (центрів і місць духу й сили), зміни взаємодії суспільства з природою та самовдосконалення. Просторова система постіндустріального суспільства складається з елементів, зв'язків і відносин, для яких важливими стають відносини терпимості, толерантності, поваги, а також цінності. Значна частина інтересів стосується цінностей, які об'єднають людей із місцепроживанням. Віра і релігія, сім'я і соціальні інституції формують свідомість і цінності, а відносини, що базуються на них, реалізуються в просторі матеріальними речами, практичними діями й рішеннями. В умовах «змішування»

народів важливі взаємодії на платформі нових цінностей. В Україні має бути обґрунтована ефективна міграційна та гуманітарна політика і діяльність, пов'язана з формуванням духовності й колективної свідомості, її моніторингу та розвитку;

6) зміцнення природно-екологічного каркасу держави є умовою оптимізації процесів та поведінки її просторової системи – екологічної орієнтованості рішень, зміни засад ландшафтного планування, механізмів відчуження і зміни цільового використання земель, зниження рівня розорюваності, усунення воєнних знищень природи та негативних екологічних наслідків, формування нової системи ландшафтно-рекреаційних територій і природних заповідних систем, узгодження режимів їх використання, збільшення лісистості, що виводять екологію як пріоритет у просторовому розвитку держави, збереження й «ревіталізацію» знищених і деградованих територій [2]. Формування комфортного природного середовища та забезпечення умовами життєдіяльності націлює та спрямовує інтелект фахівців на екологічно-орієнтоване мислення й збереження середовища в обґрунтуванні рішень щодо просторового майбутнього України;

7) оптимізації просторових зв'язків і системного узгодження процесів. Співпраця у врядуванні та соціальні комунікації не досягли рівня, щоб вважались ефективними. Відповідно, покращення характеристик, які пов'язані з процесами, їх інтегрованості між собою та середовищем вимагає розвитку комунікаційної інфраструктури, прозорості, відкритості та посилення співпраці між людьми, при необхідності захисту приватного життя та моніторингу процесів і поведінки, а також використання нових технологій, які сприятимуть ефективним формам комунікування, зростанню безпеки і добробуту населення. Ця задача вирішується шляхом покращення доступності й мобільності, розвитку громадських просторів, а також інтегрованості транспортних систем держави.

Просторове планування майбутнього України реалізується шляхом використання планувальних документів і карт, у яких задокументовані просторові характеристики держави. Особливу увагу слід приділити історичним матеріалам і пам'яті — велика кількість будинків спадщини, які включають у себе характеристики традиційної архітектури, знищено війною. Громадські місця виступають основою місцевої й національної ідентичності, мають значну історичну й культурну цінність, тож потрібно підсилити символізм їх значень. Громадські заклади, споруди та території пов'язані зі свідомістю людини (накладають відбиток на просторову пам'ять), а відповідно, їх символізм і цінність мають бути підкреслені в обґрунтуванні стратегій ревіталізації та просторового майбутнього держави.

В ергатичній моделі просторового розвитку держави пропонуються також заходи й практичні проектні рішення, що зорієнтовані на: інтеграцію ініціатив

спільноти, покращення умов для самоорганізації й самозайнятості мешканців; розподіл повноважень, обов'язків та управлінських відносин між різними рівнями влади; приведення проектної документації до європейських вимог при дотриманні національних особливостей регулювання та нормування цієї діяльності; розширення креативності проектних рішень; чіткого окреслення механізмів реалізації проектів та інвестиційних пропозицій в архітектурно-містобудівному процесі для пришвидшення та структуризації процедур прийняття рішень і цифровізації процесу; покращення фахового забезпечення цієї діяльності та «узаконення» спеціальності «просторовий розвиток». Така структуризація задач, а також високий рівень невизначеності просторових ситуацій, масштаб об'єктів діяльності, ускладнення процесів і поведінки, змінює роль і місце фахівців у їх вирішенні – фахових функцій і професійних цінностей. Фахова діяльність стає гомоцентричним процесом єдності дій, методів і засобів досягнення цілей із перетворення й розвитку простору життєдіяльності на різних ієрархічних рівнях.

Положення й рішення, що пропонуються в даній публікації, можуть бути використані при оновленні Генеральної схеми планування території держави, а також вирішенні задач нижчого ієрархічного рівня.

Висновки.

Обґрунтована ергатична модель просторового розвитку держави та її територіальних систем різного ієрархічного рівня, яка є оптимізаційною за суттю й полягає в оптимізації поведінки та процесів у системі за критеріями соціально-еколого-економічної ефективності у межах моральних, екологічних і безпекових імперативів. Зроблена спроба обґрунтувати інтегральні просторові параметри майбутнього держави, які визначають функціональність, щільність, динамічність простору, розвинутість структури та оцінюються за критеріями поведінки і процесів — корисності, економічності, безпечності для людей і середовища, а також тривалості реалізації пропозицій.

Запропоновані просторові зміни щодо: а) зонування територій як поділ простору держави за системою ергатичних складових, у межах яких мають відбуватись відповідні процеси життєдіяльності та поведінка; б) розвитку зв'язків (комунікаційні задачі) та розуміння території як процесу багатовимірної динаміки, їх оптимізації та формування просторової цілісності; в) розміщення нових процесів (елементів) у складеній просторовій структурі держави — її природно-ландшафтних і містобудівних умовах; г) просторово-часове та структурно-параметричне узгодження поведінки та процесів у просторі держави для створення системних ефектів ергатичності в її просторовому розвитку.

Просторове майбутнє та розвиток України на положеннях ергатичного підходу включає: високу роль знань (наукових обґрунтувань) і цінностей у рішеннях; відповідальності, фаховості і моральності розробників програмних

просторових документів; важливість сприймати просторовий розвиток як безперервний процес змін та формування нових якостей системи; особливу увагу до неоднорідностей, самоорганізуючих складових, зв'язків і мереж у реформуванні й просторовому розвитку держави.

Конкретизовано ключові положення ергатичного підходу в просторовому розвитку територіальних систем різної ієрархії: а) соціально-еколого-економічної ефективності процесів; б) врахування нематеріального – чим складніші завдання, тим важливішим є нематеріальне в їх вирішенні; в) альтернативності, оскільки суперечливості процесів і явищ у середовищі та змінність пріоритетів у часі вказує на важливість відбору, у т.ч. функцій (коли сильніші функції витісняють слабші); г) важливості категорій «часу» та «спадковості» в розвитку систем з урахуванням минулого й їх «генетичних» особливостей.

Моделювання простору життєдіяльності й просторового розвитку держави з урахуванням процесів, цінностей, поведінки і потреб населення слугує оптимізації проектних рішень та їх структурно-параметричній і часовій узгодженості як на різних ієрархічних рівнях так і в горизонтальному вимірі.

Список використаних джерел:

1. Безлюбченко О.С. Планування і благоустрій міст: навч. посіб. / Безлюбченко О.С., Завальний О.В., Черноносова Т.О. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 191 с.
2. Відновлення екологічної рівноваги та забезпечення самовідновлення екосистем / [за заг. ред. Т.О. Чайки]. – Полтава: ПП «Астрая», 2023. – 308 с.
3. Габрель М.М. Інституційний підхід в моделюванні просторової політики України / М.М. Габрель, М.М. Габрель // Просторовий розвиток: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2023. – № 2. – С. 3–22. http://spd.knuba.edu.ua/article/view/275794
4. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем: моногр. / М.М.Габрель; НАН України, Ін-т регіональних досліджень НАН України. – К.: Вид.дім А.С.С, 2004. – 400 с.
5. Габрель М.М. Пошук концепції відродження та просторового розвитку України і її регіонів: погляд архітектора / М.М. Габрель, М.С. Добровольська // Містобудування та територіальне планування. – 2022. – № 80. – С. 59–79.
https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2022/80.pdf
6. Дідик В.В. Планування міст: навч. посіб. / В.В.Дідик, А.П. Павлів. – Львів: Вид-во Львів. політех., 2003. – 412 с.
7. Дьомін М.М. Ергатичність у відбудові України. До аналізу та оцінки просторових процесів держави / М.М. Дьомін, М.М. Габрель // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2024. – Вип. 68.
8. Дьомін М.М. Планування і забудова міст: конспект лекцій; [у 4-х кн.] / Дьомін М.М., Сингаївська О.І., Биваліна М.В., Приймаченко О.В. – К.: КНУБА, 2023. – Кн. 1: 65 с.; кн. 2: 58 с.; кн. 3: 109 с.; кн. 4: 62 с.
9. Дьомін М.М. Щодо питання про сучасний стан містобудівної та регіональної діяльності в Україні / Дьомін М.М., Яценко В.О., Берова П.І. // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2023. – Вип. 83. – С. 3–15. https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2023/202383.pdf
10. Маркевич К. Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України / К. Маркевич, В. Сіденко. – К.: Заповіт, 2021. – 400 с.

11. Панченко Т.Ф. Принципи та планувальні моделі формування нового типу локальних систем розселення в Україні / Т.Ф. Панченко, В.О. Яценко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2019. – Вип. 51. – С. 352–364. https://repositary.knuba.edu.ua/ server/api/core/bitstreams/013478

12. Сергієнко Л.В. Можливості відновлення постраждалих внаслідок війни урбанізованих територій України / Сергієнко Л.В., Захаров Д.М., Ісаєв А.М. // Економіка, управління та адміністрування. – 2023. – № 4 (106). – С. 109–114. https://doi.org/10.26642/jen-2023-4(106)-109-114

13. Сингаївська О.І. Історико-архітектурні аспекти організації міста / О.І. Сингаївська, С.С. Топал // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2022. – Вип. 62. – С. 194–202.

14. Україна–2020. Стратегія зміни майбутнього. Національний інститут стратегічних досліджень. https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-12/ukraine-2030-1.pdf

15. Almosawy S. Urban Planning and Reconstruction of Cities Post-Wars by the Approach of Events and Response Images / Almosawy S., Al-jaberi A.A., Alrobaee T. R., Shamkhi A. // Civil Engineering Journal. – 2021. – Vol. 3, issue 1. – Pp. 1836–1852.

16. Batty M. Complexity and emergence in city systems: Implications for urban planning / M. Batty // Malaysian Journal of Environmental Management. – 2009. – Vol. 10, is. 1. – Pp. 15–32.

17. Cotella G. Engaging in European Spatial Planning: A Central and Eastern European Perspective on the Territorial Cohesion Debate / Cotella G., Adams N., Nunez R.J. // European Planning Studies. – 2012. – Vol. 20(7). – Pp. 1197–1220. DOI: 10.1080/09654313.2012.673567

18. Feinstein S.S. A textbook of planning theory / Susan S. Feinstein, James DeFilippis. - John Wiley & Sons, 2015. – 624 p.

19. Habrel M. Ergative properties in the development of urban systems / M. Habrel, M. Habrel // *AIP* Conference Proceedings. – 2023. – Vol. 2490, iss. 1: 5th International scientific and practical conference «Innovative technology in architecture and design» (ITAD-2021) 20–21 May 2021, Kharkiv, Ukraine. https://pubs.aip.org/acp/search-results?page=1&tax=P2736P6390

20. Habrel M. Meritocentric model of Spatial Development in Ukraine: updating the General Scheme of Planning of the State Territory / Habrel M., Kosmii M., Habrel M. // Spatium. – 2022, June. – № 47. – Pp. 21–31. https://spatium.rs/index.php/home/article/view/356/215

21. Healey P. Making Better Places—The Planning Project in the Twenty-First Century / Patsy Healey // European Planning Studies. – 2011. – Vol. 19, No. 1. https://www.academia.edu/4588267/Making_Better_Places_The_Planning_Project_in_the_Twenty_First_Century_By_Patsy_Healey

22. Healey P. Urban Complexity and Spatial Strategies : Towards a Relational Planning for Our Times / P. Healey. – London: Routledge, 2007. – 352 p.

23. Larsson G. Spatial planning systems in Western Europe: An Overview / G. Larsson. –IOS Press, 2006. – 288 p.

24. Lowndes V. Why institutions matter: a new institutionalism in political science / Vivienne Lowndes, Mark Roberts. – UK: Bloomsbury Academic, 2013. – 248 p.

25. Meadows D. The Limits to Growth: The 30-Year Update / Meadows D., Randers J., Meadows D. – Routledge: Abingdon, UK, 2012. – 368 p.

26. Pelorosso R. Modelling and urban planning: a systematic review of outcome-based approaches / Raffaele Pelorosso // Sustainable development of cities and society. – 2020. – Vol. 52. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670719316968

27. Pilav A. Before the War, War, After the War: Urban Imageries for Urban Resilience / Armina Pilav // International Journal of Disaster Risk Science. – 2012. – Vol. 3, issue 1. – Pp. 23–37. https://www.researchgate.net/publication/257807268_Before_the_War_War_After_the_War_Urban_Imageries_for_Urban_Resilience

28. Rydin Y. Shaping cities for health: complexity and the planning of urban environments in the 21st century / Rydin Y., Bleahu A., Davies M., D Dávila J., Friel S., De Grandis G. et all. // Lancet. – 2012. – Vol. 379(9831). – Pp. 2079–2108. doi:10.1016/S0140-6736(12)60435-8.

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/ PMC3428861/pdf/ukmss-49493.pdf

29. Silberberg S. Places in the Making: How placemaking builds places and communities / Silberberg S., Laura K., Disbrow R., Mussig A. – Department of Urban Studies and Planning, 2013. https://issuu.com/mit-dusp/docs/mit-dusp-places-in-the-making

30. Sorensen A. Urbanization and Developmental Pathways: Critical Junctures of Urban Transition / André Sorensen. – International Handbook on Megacities and Megacity-regions. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2020.
https://www.researchgate.net/publication/340133095_Urbanization_and_Developmental_Pathways_Critical_Junctures_of_Urban_Transition

31. Sugumaran R. Spatial decision support systems: Principles and practices / R. Sugumaran, J. Degroote. – CRC Press, 2010. – 508 p. https://doi.org/10.1201/b10322

32. The Routledge Handbook of Planning Research Methods / [Silva E.A., Healey P., Harris N., Broeck P. (ed.)]. – New York: Routledg, 2014. – 572 p.

33. Ward K.A. Strategic spatial planning in a devolving governance context: A study of Sheffield City Region / Kirsten Anna Ward. – The University of Sheffield, 2020. https://core.ac.uk/download/pdf/305119553.pdf

34. Zheng Y. Spatial planning of urban communities using deep reinforcement learning / Zheng Y., Lin Y., Zhao L., Wu T., Jin D. Li Y. // Nature Computational Science. – 2023. – Vol. 3. – Pp. 748–762.

Doctor of Architecture, Professor **Mykola Dyomin**,
Kyiv National University of Construction and Architecture,
Candidate of Technical Sciences, associate Professor **Mykhaylo Habrel,**
University of University of King Danylo, Ivano-Frankivsk

ERGATIVITY IN SUBSTANTIATING THE SPATIAL FUTURE OF UKRAINE: MODELLING AND TASKS

The article substantiates the conceptual provisions of the ergatic approach to planning and modelling the spatial future of Ukraine. Particular attention is paid to value orientations, social relations and emotions, people's attitudes to the environment, consideration of spiritual, behavioural, activity and psychological characteristics of the population, peculiarities of behaviour in space and their changes over time. This makes it possible to eliminate uncertainties, intensify positive trends and substantiate the ways of spatial development of the state. The authors proposed spatial changes in terms of: a) zoning of territories as a division of the state's space by a system of ergatic components, within which the relevant processes of life and behaviour should take place; b) development of relations (communication tasks) and understanding of the territory as a process of multidimensional dynamics, their optimisation and formation of spatial integrity; c) placement of new elements (processes) in the existing spatial structure of the state - its natural landscape and urban planning conditions; d) spatio-temporal, structural and parametric coordination of behaviour and processes in the space of the state to create systemic effects in its spatial development. Modelling the space of life and spatial development of the state, taking into

account the processes, values and needs of the population, serves to build universal assessments of the ergatic coherence of conditions, values and needs.

Keywords: space of human life; modelling of spatial development; ergatic system; behaviour of territorial systems; ergatic model of forecasting the spatial future of the state; management of spatial systems development on the basis of ergaticity.

REFERENCES

1. Bezlyubchenko, O.S., Zavalnyi, O.V., & Chernonosova, T.O. (2011). Planning and improvement of cities. KhNAMG, Kharkiv, 191 p. {in Ukrainian}.

2. Ed.: Chaika, T.O. (2023). Restoring ecological balance and ensuring self-restoration of ecosystems. Astraya, Poltava, 308 p. {in Ukrainian}.

3. Habrel, M.M., & Habrel, M.M. (2023). Institutional Approach in Modeling the Spatial Policy of Ukraine. *Spatial development*, 2, 3–22. http://spd.knuba.edu.ua/article/view/275794 {in Ukrainian}

4. Habrel, M.M. (2004). *Spatial organization of urban planning systems*. Kyiv: A.C.C, 400 p. {in Ukrainian}.

5. Habrel, M.M., & Dobrovolska, M.S. (2022). Search for the concept of revival and spatial development of Ukraine and its regions: an architect's view. *Urban Planning and Spatial Planning,* 80, 59–79. https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2022/80.pdf {in Ukrainian}

6. Didyk, V.V., & Pavliv, A.P. (2003). Urban planning. Publishing house Lviv Polytech., Lviv. 412 p. {in Ukrainian}.

7. Djomin, M.M., & Habrel, M.M. (2024). Ergativity in the reconstruction of Ukraine. To the analysis and evaluation of spatial processes of the state. Modern Problems of Architecture and Urban Planning, 68. {in Ukrainian}

8. Djomin, M.M., Syngaivska, O.I., Byvalina, M.V., & Pryimachenko, O.V. (2023). Urban Planning and Development: {in 4 books]. KNUBA, Kyiv. {in Ukrainian}

9. Djomin, M.M., Yatsenko, V.O., & Berova, P.I. (2023). On the issue of the current state of urban planning and regional activities in Ukraine. Urban Planning and Spatial Planning, 83, 3–15. https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2023/202383.pdf {in Ukrainian}

10. Markevich, K., & Sidenko, V. (2021). Smart Infrastructure in Sustainable Urban Development: World Experience and Prospects of Ukraine. Testament, Kyiv, 400 p. {in Ukrainian}

11. Panchenko, T.F., & Yatsenko, V.O. (2019). Principles and planning models for the formation of a new type of local settlement systems in Ukraine. Modern Problems of Architecture and Urban Planning, 51, 352–364.
https://repositary.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/013478 {in Ukrainian}

12. Sergienko, L.V., Zakharov, D.M., & Isaev, A.M. (2023). Opportunities for the restoration of urbanized areas of Ukraine affected by the war. Economics, Management and Administration, 4 (106), 109–114. https://doi.org/10.26642/jen-2023-4(106)-109-114 {in Ukrainian}

13. Synhaivska, O.I., & Topal, S.S. (2022). Historical and architectural aspects of the organization of the city. Modern Problems of Architecture and Urban Planning, 62, 194–202. {in Ukrainian}

14. Ukraine–2020. A strategy to change the future. National Institute for Strategic Studies. https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-12/ukraine-2030-1.pdf {in Ukrainian}

15. Almosawy, S., Al-jaberi, A.A., Alrobaee, T. R., & Shamkhi, A. (2021). Urban Planning and Reconstruction of Cities Post-Wars by the Approach of Events and Response Images. Civil Engineering Journal, 3 (1), 1836–1852 {in English}.

16. Batty, M. (2009). Complexity and emergence in city systems: Implications for urban planning. Malaysian Journal of Environmental Management, 10 (1), 15–32. {in English}.

17. Cotella, G., Adams, N., & Nunez, R.J. (2012). Engaging in European Spatial Planning: A Central and Eastern European Perspective on the Territorial Cohesion Debate. European Planning Studies, 20(7), 1197–1220. {in English}.

18. Feinstein, S.S. & DeFilippis, J (2015). A textbook of planning theory. John Wiley & Sons, 624 p. {in English}.

19. Habrel, M., & Habrel, M. (2023). Ergative properties in the development of urban systems. *AIP* Conference Proceedings, 2490 (1): 5th International scientific and practical conference "ITAD-2021". Kharkiv, Ukraine. https://pubs.aip.org/acp/search-results=P2736P6390 {in English}.

20. Habrel, M., Kosmii, M., & Habrel, M. (2022). Meritocentric model of Spatial Development in Ukraine: updating the General Scheme of Planning of the State Territory. Spatium, 47, 21–31. https://spatium.rs/index.php/home/article/view/356/215 {in English}.

21. Healey, P. (2011). Making Better Places – The Planning Project in the Twenty-First Century. European Planning Studies, 19 (1). https://www.academia.edu/4588267/Making_Better_Places_The_Planning_Project_in_the_Twenty_First_Century_By_Patsy_Healey {in English}.

22. Healey, P. (2007). Urban Complexity and Spatial Strategies: Towards a Relational Planning for Our Times. Routledge, London, 352 p. {in English}.

23. Larsson, G. (2008). Spatial planning systems in Western Europe: An Overview. IOS Press, 288 p. {in English}.

24. Lowndes, V., & Roberts, M. (2013). Why institutions matter: a new institutionalism in political science. Bloomsbury Academic, London, 248 p. {in English}.

25. Meadows, D., Randers, J., & Meadows D. (2012). The Limits to Growth: The 30-Year Update. Routledge: Abingdon, UK, 368 p. {in English}.

26. Pelorosso, R. (2020). Modelling and urban planning: a systematic review of outcome-based approaches. Sustainable development of cities and society, 52. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670719316968 {in English}.

27. Pilav, A. (2012). Before the War, War, After the War: Urban Imageries for Urban Resilience. International Journal of Disaster Risk Science, 3 (1), 23–37. https://www.researchgate.net/publication/257807268_Before_the_War_War_After_the_War_Urban_Imageries_for_Urban_Resilience {in English}.

28. Rydin, Y., Bleahu, A., Davies, M., Dávila, J., Friel, S., De Grandis, G., & et all. (2012). Shaping cities for health: complexity and the planning of urban environments in the 21st century. Lancet, 379(9831), 2079–2108.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/ PMC3428861/pdf/ukmss-49493.pdf {in English}.

29. Silberberg, S., Laura, K., Disbrow, R., & Mussig, A. (2013). Places in the Making: How placemaking builds places and communities. Department of Urban Studies and Planning. https://issuu.com/mit-dusp/docs/mit-dusp-places-in-the-making {in English}.

30. Sorensen, A. (2020). Urbanization and Developmental Pathways: Critical Junctures of Urban Transition. International Handbook on Megacities and Megacity-regions. Cheltenham. Edward Elgar, UK.
https://www.researchgate.net/publication/340133095_
Urbanization_and_..._of_Urban_Transition {in English}.

31. Sugumaran, R. & Degroote, J. (2010). Spatial decision support systems: Principles and practices. CRC Press, 508 p. {in English}.

32. (Ed.:) Silva, E.A., Healey, P., Harris, N., & Broeck, P. (2014). The Routledge Handbook of Planning Research Methods. Routledg, New York, 572 p. {in English}.

33. Ward K.A. (2020). Strategic spatial planning in a devolving governance context: A study of Sheffield City Region. The University of Sheffield. https://core.ac.uk/download/pdf/305119553.pdf {in English}.

34. Zheng, Y., Lin, Y., Zhao, L., Wu, T., Jin, D., & Li, Y. (2023). Spatial planning of urban communities using deep reinforcement learning. Nature Computational Science, 3, 748–762 {in English}.