

УДК 711.13:504

Гавриленко В.М.,
Запорожець О.І., д-р техн. наук,
Коломієць Г.В.,
Корбут Л.А.,
Мовчан Я.І., д-р біол. наук

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕКООПТИМІЗАЦІЇ УРБОІНФРАСТРУКТУРИ

Обґрунтовуються елементи наукових засад і методології оптимізації міської інфраструктури у контексті оцінки впливу на довкілля із застосуванням технологій оцінювання стану та прогнозу розвитку урбоситуації, моделювання сценаріїв формування урбоінфраструктури, вдосконалення освітньо-навчальних програм для формування екоосвідомості, зниження показників фізичного та хімічного забруднення, розроблення рекомендацій щодо оздоровлення урбодовкілля.

Ключові слова: урбодовкілля, наукові засади та методологія оптимізації урбоінфраструктури, фізичне та хімічне забруднення, формування урбоекомережі.

Сьогодні має місце стихійний, несистемний розвиток урбоінфраструктури без урахування екоцифників та стану довкілля, що погіршує умови проживання людини, сприяє виникненню психофізичного дискомфорту та соціальної напруги, негативним чином змінює характеристики урбоекосистем. Такий стан речей, окрім психологічних чинників і мотивів швидкої наживи, інерції функціонування старої інфраструктури, ослаблення контролюючих механізмів у сфері дотримання умов ДСТУ, пояснюється недостатнім розумінням і неврахуванням важливості стану довкілля для гармонійного розвитку міста і його мешканців, вигідності у стратегічній перспективі підтримання екорівноваги та максимально можливої природності довкілля в умовах техносфери. Водночас, існують напрацювання, як у сфері технічної політики, екології, санітарної медицини, так і практики світового містобудування, що дозволяють формувати нову систему мотивації відносно екологічних критеріїв системи показників стану урбодовкілля, застосовувати нові технічні та інноваційні рішення для оздоровлення міст і їх розвитку.

Важливим аспектом, який потребує окремого розгляду, є формування нового світогляду громадян на засадах збалансованого, невиснажного розвитку та використання природних ресурсів у стратегічній перспективі та підготовка фахівців у сфері екосистемного управління міським господарством, збереження біорізноманіття міст. Робоча навчальна програма щодо збереження біорізноманіття затверджена у Російській Федерації; в Україні згадані підходи ще не набули ні розвитку, ні впровадження.

Останніми роками, у зв'язку зі зростанням розуміння обмеженості та вартості природних ресурсів, а також ролі якості життя у формуванні психофізіологічного статусу населення, розвиваються методології екооптимізації урбодовкілля, зокрема, в США, Канаді, Японії, Нідерландах, Німеччині. Так, у Нідерландах опрацьовуються концепції «зелених поясів» і «міста-кільця» (Roundstadt, на базі мегаполісу Амстердам-Роттердам-Утрехт), у Німеччині формуються оптимізовані урбокомплекси на основі врахування результатів аналізу мереж споживання та транспортування; на це націлені, зокрема, вимоги агентства з охорони навколишнього середовища (EPA) США та положення Урбаністичної Хартії Європи II (2008). Також різко зростає кількість досліджень щодо застосування енергоощадливих і ресурсозберігаючих технологій у міському господарстві та на транспорті (див. [2-14]).

Одним з найважливіших чинників формування характеристик урбодовкілля вважається рослинний покрив. Водночас, останніми роками стали доступними нові можливості сучасних технологій моделювання на основі ГІС і дистанційних методів, нано- та біотехнологій у різних сферах життєзабезпечення міст. Усе вищезазначене робить можливим концептуальне опрацювання інноваційних підходів щодо вирішення екопроблем міського господарства, в тому числі відносно оптимізації урбоінфраструктури, беручи до уваги екосистемні міркування та чинники.

Робоча гіпотеза: місто можна розглядати як складну систему, котра підлягає моделюванню, її системоформуючі характеристики можна визначити і їх можна змінювати, впливаючи на довкільну складову, транспортні мережі та забудову шляхом створення зелених насаджень, протишумових екранів, конфігурації кварталів, вулиць, схем розташування об'єктів транспортної інфраструктури та організації транспорту.

Мотивацією оптимізації урбодовкілля може бути потреба в подоланні/зменшенні дискомфорту населення та поліпшенні стану урбоекосистем; додатковими аргументами щодо вирішення проблеми є можливості сучасних технологій та інновацій, а також необхідність екологізації свідомості громадян і чиновників на засадах екосистемного підходу, широкого інформування про стан урбодовкілля та зв'язок показників його параметрів, стану здоров'я населення та характеристик зелених насаджень. Індикаторами стану урбоекосистем може слугувати фізіологічний стан рослин, присутність популяцій певних видів рослин і тварин. Дослідження зв'язку стану урбодовкілля та стану урбоекосистем і населення та механізмів його формування, на основі яких будуть обґрунтовані концептуальні підходи щодо теорії розвитку міст на екосистемних засадах, пов'язане з застосуванням моделювання та оптимізації

урбоєкосистем із застосуванням методик формування екомережі та зниження шумових навантажень.

Елементами даного дослідження є:

- узагальнення матеріалів щодо залежностей психофізіологічного статусу населення, фізіологічних характеристик зелених насаджень і стану показників параметрів урбодовкілля як основи для наукового обґрунтування засад моделювання урбодовкілля;
- розроблення методології оцінювання та оптимізації стану міського довкілля (удосконалення критеріїв стану урбодовкілля, його оцінювання, алгоритми та формати дослідження);
- обґрунтування методології екооптимізації урбоінфраструктури на екосистемних засадах з елементами активного управління;
- розроблення рекомендації та технології щодо формування міського довкілля та методичні рекомендації щодо заходів і технологій поліпшення його стану, зокрема метод екологізації урбодовкілля шляхом формування екомережі, створення протишумових екранів, оптимізації організації транспортування;
- пропозиції щодо змін і доповнень до стандартів, нормативів та ТУ для цілей планування та розвитку урбоінфраструктури у зв'язку з екочинниками;
- опрацювання пропозицій щодо змін і доповнень навчальних стандартів, планів і програм для середніх і вищих навчальних закладів.

Таким чином, міста розглядаються як складні урбосистеми, які потребують просторової та функційної оптимізації параметрів довкілля складової. Така оптимізація здійснюється на основі вироблення рекомендацій щодо зниження показників забруднення довкілля, насамперед фізичного та хімічного. Ключовим оптимізаційним чинником розглядається екосистемне оздоровлення міст і поліпшення їх мезокліматичних характеристик на основі зниження шумових навантажень, формування урбоєкомережі, застосування біотехнологій та екобіомоніторингу, започаткування впровадження інноваційних підходів у сфері енерго- та ресурсозбереження. Індикаторами стану урбоєкосистем є фізіологічний стан рослин, присутність популяцій певних видів рослин і тварин, комфортність мешканців.

Аспект екомережі. «Зелений» компонент довкілля виконує багато функцій: засвоює енергію сонця та будує органічну речовину, виділяє кисень, формує клімат – на планеті, зональний і місцевий, – природне довкілля, з його особливостями ландшафтів, естетикою, кольорами та формами, поглинає шуми, пилюку, випромінювання, вібрації, є основою для формування біогеоценозів/екосистем. При цьому відбувається перетворення

енергії, речовини та інформації, забезпечується життєво-важливий біогеохімічний зв'язок з ландшафтом і формується система еконіш.

Має місце тісний зв'язок між місцевістю, ландшафтом, де тривалий час проживають народи – етноси, і статусом цього етносу – фізичним, духовним, укладом життя і побуту. Сучасна цивілізація західного типу сформувалася у середніх широтах, в умовах лісової та лісостепової зон. Наявність цього екоархетипу є обов'язковою для того, щоб людина-європеєць почувала себе комфортно. Нещодавно групою українських учених було показано, що існує чітка позитивна кореляція між рівнем збезлісення (чи розораності) території та рівнем смертності населення (Коржнєв, Шеляг-Сосонко, Міщенко та ін., 2001[1]). Це означає, що тривалість життя в тих областях України, що характеризуються «лисами», безлісими краєвидами, ще нижча, ніж у середньому в Україні, де цей показник, як для європейських чи «розвинених» країн, дуже низький. Відомо також, що якість життя, його комфортність і повнота втілення фізико-психічних потенцій, закладених у людських генах, вища в умовах максимально природного довкілля, а не порушеного чи забрудненого.

Мова має йти про досвід європейських чи північноамериканських міст, де вже багато років домінує комплексний підхід у містобудуванні, коли котеджне будівництво у приміських зонах (з усіма вигодами та збереженням довкілля) супроводжується агресивним озелененням і оприродненням міст, їх екологізацією, де модними є білий і зелений кольори, натуральні продукти і здоровий спосіб життя. Мова також про те, що дерева та будинки – це не альтернатива, це є умова нормального життя. Тому необхідно максимальне збереження всього живого та зеленого, підтриманого законодавчим, нормативним і моральним чином. Таким чином, у контексті екосистемного підходу, з урахуванням екоцивільних, на порядку денному українського суспільства – зміна урбопарадигми: на зміну баченню міста як зони, вільної від живої природи (виняток – голуби, горобці, іноді коти і собаки; обов'язково – пацюки; і залишки рослинності, чи окремі представники нетутешньої флори), має прийти бачення міста як вписаних у біогеоценоз урбо-елементів з мінімізацією впливів на природне довкілля.

Зокрема, важливо узагальнити матеріали щодо залежностей психіологічного статусу населення, фізіологічних характеристик зелених насаджень і стану показників параметрів урбодовкілля як основи для наукового обґрунтування засад моделювання урбодовкілля, опрацювати методологію оцінювання та оптимізації стану міського довкілля (удосконалення критеріїв стану урбодовкілля, його оцінювання, алгоритми та формати дослідження), розвинути методологію екооптимізації урбоінфраструктури на екосистемних засадах з елементами активного

управління, розробити рекомендації та технології щодо формування міського довкілля та методичні рекомендації щодо заходів і технологій поліпшення його стану, зокрема метод екологізації урбодовкілля шляхом формування екомережі, створення протишумових екранів, оптимізації організації транспортування, надати пропозиції щодо змін і доповнень до еконормативів для цілей планування урбоінфраструктури у зв'язку з екоциніками, обґрунтувати пропозиції щодо змін і доповнень навчальних стандартів, планів і програм для середніх і вищих навчальних закладів, оцінити, шляхом співставлення, концептуальні підходи та практику містобудування в аспектах стану урбодовкілля і урбоінфраструктури в Україні та інших країнах, здійснити їх порівняння та розробити рекомендації щодо сценаріїв застосування кращого світового досвіду в Україні.

Фундаментальним завданням є трансформація суспільства та держави через наукові й освітні інструменти – формування системи аргументів і мотивації щодо збалансованого розвитку та її просування через освіту та виховання [15]. Суспільні аспекти такої діяльності пов'язані зі створенням системи значимих соціальних мотивацій і дій, орієнтованих через обізнаність і, отже, свідомість громадян, в першу чергу посадовців на підтримку розбудови еко-свідомого суспільства. Про що може йти мова? Мова може йти про відповіді на страхи та підтримку позитивних, заохочувальних мотивів. Щодо «страхів»: люди бояться за здоров'я, своє та ближніх, люди бояться голоду, різких змін, дискомфорту, втрати ресурсів і власності.

Зменшення розмірів зелених зон у наших містах і селах є однією з безпосередніх причин погіршення стану здоров'я людей і, у зв'язку з довготривалим віддаленим ефектом, є загрозою для наступних поколінь і має розглядатися як серйозний чинник національної безпеки. Занепокоєння громадськості викликає всездозволеність дій «інвесторів» і чиновників у сфері забудови населених пунктів, оскільки при цьому йдеться про недотримання десятків норм законодавства. Тому, беручи до уваги ситуацію з катастрофічним погіршенням умов проживання громадян і небезпечною деградацією природних екосистем у межах населених пунктів, що створює додаткові загрози для природи та населення, порушує вимоги статті 50 Конституції України, доцільно розглянути варіанти законодавчої заборони на зміну стану природного довкілля у межах населених пунктів.

На рівні реального втілення позитивною альтернативою сучасному українському урборозвитку може бути втілення концепції екомережі. Екомережа «дозволяє» оздоровити довкілля, збагатити і стабілізувати ресурси. Більше, вона капіталізує місцеві природні ресурси, залучаючи їх, екологічно-безпечним чином, до глобального ринку товарів і послуг. Далі, вона відновлює традиційні промисли та зв'язки, культуру та цінності. І ще:

дає перспективу – людям, державі, довкіллю. Власне, у цьому і може полягати варіант цивілізованого становлення української держави.

Уточнюючи ці тези, концептуально зазначимо, що у біогеоценологічному плані формування екомережі сприяє поліпшенню екостану довкілля, що проявлятиметься у стабілізації гідрологічного режиму, припиненні ерозії, пом'якшенні мікроклімату, зменшенні забруднення, збагаченні ґрунтів, стабілізації малого колобігу речовини, збереженні відновлюваних ресурсів, підтримці балансу природних процесів тощо. Водночас, слід очікувати ряд вигод соціального плану, оскільки формування екомережі сприяє збереженню історичної спадщини та розвитку традиційних, потенційно економічно прибуткових і невиснажених форм господарювання, екологічній оптимізації транспортної інфраструктури та співвідношення площ різного використання та їх територіального розміщення, комплексному використанню природних ресурсів і об'єктів (особливо великих річок, озер і лиманів), оптимізації мережі населених пунктів, зайнятості та прибутків населення, створенню комфортніших умов проживання та здорового способу життя. Непрямим чином суспільство має ще комплекс вигод у вигляді здоров'я населення, підвищення рівня екобезпеки територій у зв'язку з їх природною стабілізацією, додаткового ступеня незалежності держави, що забезпечується наявністю та якістю природних ресурсів і високим рівнем зайнятості населення [15]

Ще одним важливим аспектом є нормативно-правовий контекст такої діяльності. Необхідно закласти випереджаючий, науково обґрунтований механізм реагування на довкільні негаразди. Знову ж таки, мова може йти про використання світового досвіду (рішення саммітів «Довкілля та розвиток» у Ріо-де-Жанейро (1992) і Йогансбургзі (2002), Цілей розвитку тисячоліття, 2000, світових конвенцій тощо (див.: <http://www.johannesburgsummit.org>, [16]), європейської практики (директиви ЄС, рішення в рамках процесу «Довкілля для Європи», 1993-2007, документів Ради Європи, регіональних конвенцій і т.д.), або ж розвиток оригінальних політико-правових документів та їх гармонізація з міжнародними підходами.

Складність полягає у необхідності врахування як екологічних (екосистемних) аспектів, так і соціальних та економічних. Принциповим моментом у першому випадку є межа стійкості екосистем, у другому – готовність суспільства платити за ресурси біосфери [17; 18]. Річ у тім, що відомо про неекономічність неекологічної діяльності, тобто, діяльність, пов'язана з неврахуванням екосистемних чинників, у стратегічній перспективі зумовлює економічні збитки чи катастрофи [19]. Системне впровадження процедур ОВНС, а в перспективі також – Стратегічної

довкільної оцінки (Strategic Environmental Assessment) та екосистемного підходу – це ті інструменти, котрі дають шанс на цивілізаційний вихід з екокризової ситуації та відкривають шлях до побудови комфортних зелених міст нашої мрії.

Список використаних джерел

1. Коржнев М.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Міщенко В.С. та ін. Концептуальні основи природо-ресурсної моделі сталого розвитку України. – Київ: РВПС України. – 2001. – 63 с.
2. Ecosystems And Biodiversity. The Role Of Cities, 2005
3. UN-HABITAT - For a better urban Future
4. Ushering a New Era of Urban Planning and Management, 2009
5. BOSSASO, First Steps Towards Strategic Urban Planning (2730_alt.pdf)
6. Innovation in Responding to Climate Change (UNU-IAS, nanotechnologies, urban future)
7. Guide to Preparing a Housing Finance Strategy, 2009
8. Climate Change Are the Cities Really to Blame, 2009
9. State of the World's Cities 2008-2009, Harmonious Cities
10. The Challenges of Promoting Participatory Urban Planning..., 2009
11. Urban Policies and the Right to the City, 2009
12. Planning Our Urban Future World Habitat Day October 5 2009
13. Innovative Cities. Why Learning is the Key to Urban Development, 2009
14. Making Decisions Today for Tomorrow
15. Мовчан Я. Екологічна мережа України. Обґрунтування структури та необхідності створення // Конвенція про біологічне різноманіття. Громадська обізнаність та участь. – К.: Стилос, 1997. — С. 98–110.
16. <http://www.johannesburgsummit.org> .
17. Role of Economic Instruments in Integrating Environmental Policy with Sectoral Policies. / Ed. J.Becvar, M.Kokine. - UN/New York and Geneva, 1998. -162p.
18. Ya. Movchan. The way forward: How to profile the relationship between biodiversity and economy in the Environment for Europe Ministerial Process. Proceeding of the European Conference «Globalisation, Ecology and economy – Bridging Worlds». Tilburg (The Netherlands), 24-26 November, 1999.
19. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. – М.: ТОО Мишель и К, 1994.- 503 с.

Аннотация

Обосновываются элементы научных принципов и методологии оптимизации городской инфраструктуры в контексте оценки влияния на окружающую среду с применением технологий оценивания состояния и прогноза развития урбоситуации, моделирование сценариев формирования урбоинфраструктуры, совершенствование образовательных программ для формирования экосознания, снижение показателей физического и химического загрязнения, разработки рекомендаций относительно оздоровления урбосреды.

Ключевые слова: урбосреда, научные принципы и методология оптимизации урбоинфраструктуры, физическое и химическое загрязнение, формирование урбоэкосети.

Annotation

Scientific fundamentals' and urban infrastructure optimization methodology using technology of actual and projected urban conditions development assessment, urban infrastructure generation scenarios simulation, educational programs aimed on environmental awareness development, physical and chemical contamination rates decrease, urban environment rehabilitation recommendations development components in the scope of influence upon the environment are being substantiated.

Keywords: urban environment, scientific fundamentals, urban infrastructure optimization methodology, physical and chemical contamination, urban infrastructure generation.