О.В. ЗІБЦЕВА

СИСТЕМИ ОЗЕЛЕНЕННЯ МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Монографія

ЦП «КОМПРИНТ»
Київ
2026

УДК 712.4:7111.4:332.146.2
Зі 59

Рекомендовано до опублікування вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 13 від 21 травня 2026 р.).

Рецензенти:

Гайда Ю. І., доктор сільськогосподарських наук, професор (Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль);

Олексійченко Н. О., доктор сільськогосподарських наук, професор (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків);

Попович С. Ю., доктор біологічних наук, професор (Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ)

Зібцева О. В.

Зі 59 Системи озеленення малих міст Київщини у контексті сталого розвитку**:** монографія. Зібцева О. В. К.: ТОВ «Центр поліграфії «КОМПРИНТ», 2026. 219 с.

ISBN 978-917-8877-20-0

Наукова монографічна робота присвячена комплексному дослідженню територій малих міст Київщини з позицій екозбалансованого розвитку на основі техніко-економічних показників їхніх генеральних планів, геоінформаційних даних та польових досліджень. Результати досліджень дозволяють запровадити зручний алгоритм вибору оптимальних або компромісних моделей розвитку територій малих міст. Монографія розрахована на широке коло читачів, зокрема бакалаврів, магістрів та аспірантів, науковців і фахівців лісової, садово-паркової, екологічної, містобудівельної, житлово-комунальної та природоохоронної галузей.

The monograph presents a comprehensive study of the territories of small towns in the Kyiv region from the perspective of eco-balanced development. The research is based on technical and economic indicators of their master plans, GIS data, and field surveys. The findings provide a practical algorithm for selecting optimal or compromise development models for small towns. It has designed for a wide range of readers, particularly Bachelor's, Master's, and PhD students, scientists, and specialists in the fields of forestry, landscape architecture, ecology, urban planning, housing and public utilities, and nature conservation.

УДК 712.4:7111.4:332.146.2

ISBN 978-617-8877-20-0

© О.В. Зібцева, 2026
© ТОВ «Центр поліграфії «КОМПРИНТ», 2026

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ……..5
ВСТУП……..…….……6
РОЗДІЛ 1 СИСТЕМА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЯК ТЕРИТОРІАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБОСЕРЕДОВИЩА ……9
1.1 Теоретичні аспекти систем зелених насаджень міст.....……..9
1.1.1 Сучасне урбосередовище і значення зеленого простору….9
1.1.2 Екозбалансованість міських територій.....14
1.1.3 Планування системи міського зеленого простору……..20
1.1.4 Репрезентативність міського зеленого простору...…….26
1.1.5 Використання геоінформаційних систем для досліджень урбосередовища……...30
1.2 Особливості урбосередовища малих міст……...33
РОЗДІЛ 2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ТА ТЕРМІНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБОСЕРЕДОВИЩА……..39
2.1 Порівняльний аналіз класифікацій зелених насаджень міст України та пострадянських країн ……40
2.2 Типологія і класифікація відкритого та зеленого простору. 51
2.3 Сучасні тенденції щодо нормування озеленення міст….....60
2.4 Відповідність озеленення забудованих територій малих міст вимогам державних будівельних норм……...…..76
РОЗДІЛ 3 МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**…**.....82
3.1 Пріоритетні напрями і методологічні аспекти екоурбаністичних досліджень……82
3.2 Система методів досліджень зеленого простору урболандшафту..……...…..84
3.3 Комплексна характеристика регіону та об’єктів дослідже...95
3.3.1 Природно-економічні особливості регіону досліджень.....95
3.3.2 Демографічна структура і ландшафтні ресурси малих міст Київщини……...……...……...…….99
3.3.3 Географічно-економічна характеристика малих міст …..111
РОЗДІЛ 4 ТРЕНДИ ЕКОЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ……...…….117
4.1 Структура і динаміка площ зелених насаджень урболандшафтів …..…….……117
4.2 Планувальні структури та системи озеленення малих міст…….…….....…….....125

4.3 Аналіз екологічної стійкості і стабільності територій малих міст…...……...……...……132
4.3.1 Міста: Боярка, Вишневе, Ірпінь…….132
4.3.2 Місто Вишгород……..…140
4.3.3 Місто Буча. …….……143
4.3.4 Міста: Васильків, Фастів, Переяслав, Яготин……..147
4.4 Екозбалансоване планування міських територій…….…...153
4.4.1 Екоіндикатори збалансованості міських територій. …..153
4.4.2 Показники озеленення малих міст…….....158
4.4.3. Лісові масиви приміських територій…….....163
4.5 Порівняльні спектри екозбалансованості малих міст на базі сервісу Land Viewer EOS……..166
4.6 Комплексне оцінювання подібності міських територій…..176
ВИСНОВКИ……..……182
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..……...186
ДОДАТКИ…….....212

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ГІС – географічна інформаційна система
ДЗЗ – дистанційне зондування Землі
NDVI – Normalized Difference Vegetation Index – нормалізований відносний індекс рослинності
SAVI – Soil-Adjusted Vegetation Index – скоригований за грунтом вегетаційний індекс
VI – Vegetation Index – індекси рослинності (вегетаційні індекси, ВІ)
ЛП – лісопарки
ЛгП – лугопарки
ПКіП – парки культури і відпочинку
СЗЗ – санітарно-захисна зона
ЗН – зелені насадження
ЗНзк – зелені насадження загального користування
ЗІ – зелена інфраструктура
ЗП – зелений простір
ПЗФ – природно-заповідний фонд
ЕГСТ – еколого-господарська структура території

ВСТУП

В епоху прискореної урбанізації важливим напрямом досліджень стала екозбалансованість міст (Wilson, 2014; J. Wu, 2014). Наразі містам характерне посилення ознак екологічних проблем на фоні зміни клімату і деградації природних ресурсів (Dizdaroglu et al., 2009). Реформування економічної системи України на тлі децентралізації територіального управління вимагає подальшого розвитку теоретико-методологічних основ планування раціонального використання земель (Казьмір та ін., 2009), під змінені обставини мають бути переглянуті й принципи містобудування (Tirla et al., 2014). Наразі аналіз систем озеленення міст свідчить про неефективність використовуваних практик їхнього формування та про потребу нової методології містобудівного планування, яка б дозволила окреслити комплексний підхід до використання природних ресурсів на місцевому рівні з позицій сталого розвитку.

Проблеми сталого містобудівного розвитку малих міст входять у коло найважливіших питань, обговорюваних світовим і європейським співтовариством (Білоконь, 2008). Утім, фундаментальні й прикладні дослідження урбанізаційних та екологічних процесів дотепер стосувалися зазвичай лише великих міст (Клименко та ін., 2013; Назарук & Жук, 2014; Хархаліс та ін., 2004). Втім, в Україні 75 % міст належать до категорії малих, а в Київській області їхня частка становить понад 80 %. За дослідженнями, зі зміною економіки та структури діяльності саме малі міста опинилися в найбільшій стагнації (Дерун, 2009; Клюшниченко & Астаулова-Ільницька, 2008; Соснова & Тупісь, 2015), тому державним пріоритетом є створення умов для забезпечення їхнього сталого розвитку, оскільки саме малі міста надалі слугуватимуть основою соціальної стабільності й культурного відродження суспільства (Петришин, 2008), психологічно комфортним стереотипом урбанізованого середовища.

Наразі в Україні відсутні механізми врахування екочинників під час розроблення проєктів стратегій, планів і програм економічного й соціального розвитку (Руденко & Маруняк, 2012), а довготривале незбалансоване

природокористування надало актуальності проведенню стратегічного екологічного оцінювання. Міста потребують науково-обґрунтованих рішень, щодо їхнього розвитку, зокрема щодо формування зеленого простору (Герасимчук, 2009), пріоритети якого зневажають в країнах зі слаборозвиненою економікою (Ivesab et al., 2017). Дослідження систем озеленення набуває актуальності у зв'язку з проблемною економіко-екологічною ситуацією, зростанням антропічного тиску, недосконалістю нормативно-законодавчої бази, недостатнім рівнем озеленення, відсутністю систематизованої достовірної інформації (Єгоров, 2008; Герасимчук, 2009; Бурак, 2014).

Наразі урбанізація є глобальною тенденцією, яка створює фундаментальні екологічні проблеми. Внаслідок негативного впливу міської діяльності, тиску на ЗП на фоні зміни клімату і деградації природних ресурсів, відбувається усвідомлення необхідності комплексного вирішення питань формування стійкого міського середовища за рахунок створення системи екокомпенсації для забезпечення нормальних умов проживання людей нинішнього і майбутніх поколінь.

Дослідження екоситуації урбанізованого середовища стосувалися зазвичай великих міст, що спонукає до розгляду ситуації саме у малих містах і насамперед Київської агломерації, де малі міста можуть виконувати функцію відпочинкової зони для столичних мешканців. Інтенсивна урбанізація, безпрецедентна швидкість житлової забудови і стратегічний курс на стабільний екозбалансований розвиток роблять дослідження сучасного стану територій малих міст та їх систем зелених насаджень на фоні швидкої змінності міського середовища надзвичайно актуальним.

Метою дослідження стало розроблення концептуальних основ формування системи зелених насаджень малого міста у контексті сталого екозбалансованого розвитку урболандшафтів на базі системного уявлення про сучасний стан міських територій і системи озеленення малих міст Київщини.

Автор висловлює щиру подяку колективу кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктору сільськогосподарських наук, професору, академіку

Лісівничої академії наук України В. Ю. Юхновському як науковому консультанту, співавтору низки наукових статей та за підтримку дослідження. Також автор із вдячністю відзначає внесок УкрДНДІПМ «ДІПРОМІСТО», зокрема професора Ю. М. Палєхи за корисне стажування та наданий доступ до матеріалів генерального планування малих міст Київщини. Окрема подяка рецензентам монографії за слушні зауваження і поради. Особлива подяка Київській школі економіки, а саме KSE Foundation «Talents for Ukraine!» за дієве сприяння у виданні цієї монографії.

РОЗДІЛ 1

СИСТЕМА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЯК ТЕРИТОРІАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБОСЕРЕДОВИЩА

1.1.Теоретичні аспекти систем зелених насаджень міст

Міста є ключовою сполучною ланкою між людьми і природою, надзвичайно потужними центрами впливу на навколишнє середовище та попиту «екосистемних послуг» (ЕП) (Elmqvist et al., 2015), територіями з певними ландшафтними особливостями, які залежно від мети дослідження розглядають або як геосистеми (у дослідженнях компонентів середовища), або як екосистеми (в разі розгляду взаємин людини із середовищем). Будь-яку територію характеризує індивідуальна специфіка, єдність і взаємопов'язаність регіональних елементів, що дозволяє застосовувати під час досліджень системний підхід і розглядати як суспільно-територіальну систему (Писаренко, 2004), яка базується на теоретичній моделі регіоналізації, в основу якої покладено системність, ієрархічність, динамізм, відкритість і стійкість.

Природною складовою міста як геосистеми є природний ландшафт різного ступеня перетворення зі властивими зонально-кліматичними та ґрунтово-рослинними ознаками. У процесі історичного становлення міста його природна екосистема поступово деградує, формується урбоекосистема зі специфічними рисами, збільшується площа забудови, яка повністю руйнує потенціал земель (Герасимчук, 2009). На відміну від природних систем, міські екосистеми не є саморегульованими і самовідтворювальними (Бурак, 2009).

1.1.1. Сучасне урбосередовище і значення зеленого простору. Екологічні проблеми міст призводять до зниження їх природного потенціалу й наразі виходять на передній план: відбувається усвідомлення необхідності комплексного вирішення питань міського озеленення, збереження культурної та історичної спадщини, формування стійкого середовища. Урбанізація є глобальною тенденцією, яка зазнає стрімкого прискорення з негативним впливом на композиційні, структурні

та функціональні елементи біорізноманіття (Sandström et al., 2006), на цілісність екосистем, здоров'я і добробут (McHale et al., 2015), створює фундаментальні проблеми й, водночас, безпрецедентні можливості щодо підвищення стійкості та екофункціонування міських систем (Elmqvist et al., 2015), забезпечення екозбалансованого розвитку (McHale et al., 2015), оскільки вирішення постійно зростаючої різноманітності проблем робить їх стійкішими (Childers et al., 2015). За останні століття процес урбанізації набув незворотних наслідків і сягнув таких меж, що змусив світову спільноту розробити концепцію екозбалансованого розвитку територій щодо можливості її збереження для нащадків (Герасимчук, 2009). Утім, інформації щодо еконаслідків динаміки міського ЗП, необхідної для кращого розуміння процесів екозбалансованого розвитку міст, обмаль (Pauleit et al., 2005).

Місто – вкрай нестійка, надто відкрита, надзвичайно залежна від людини і навколишнього середовища екосистема, яка належить до категорії «екологічних паразитів», оскільки поглинає один із основних природних ресурсів – територію (корінну природну місцевість), і тому має бути з нею збалансована. Міста є імпортерами ресурсів із території поза їх межами та експортерами деградації, яку рідко аналізують в стратегіях міського планування (Mostafavi & Doherty, 2010). Це динамічна система з властивою демографічною, соціально-економічною, планувальною та іншими структурами, де містобудування по суті є моделюванням, що враховує найістотніші зв’язки системи для досягнення найбільш раціонального і врівноваженого стану всіх структур та забезпечення найефективнішого функціонування системи в цілому. Містобудування має керуватися стійким плануванням, яке захищає історичні, культурні та екотичні ресурси й не лише сприяє створенню придатного для життя простору, але й підтримує баланс між штучними і природними системами. Розуміння основних принципів екології та впливу її знань на планування, сприятиме розробці концепцій і методів, що дозволяють аналізувати інформацію з позицій стійкості на різних етапах планування (Rosales, 2017).

У контексті екозбалансованого міського розвитку не існує єдиного прийнятого визначення (Rostami et al., 2015). Концепція сталого розвитку ООН розглядає місто як цілісний природно-антропічний комплекс, де мають бути збережені для наступних поколінь оптимальні умови існування, біорізноманіття, а також досягнуто покращання стану і привабливості міського середовища. Швидка зміна міського покриття є глобальною екологічною проблемою, оскільки перетворює ЗП на непроникну поверхню і, як наслідок, призводить до підвищення температури земної поверхні (Z. Wu & Zhang, 2018). Як саме у містах глобально змінюється деревне та інші типи покриття, наразі невідомо (Nowak & Greenfield, 2020), але встановлено, що світовий міський деревний покрив за 2012–2017 роки статистично значуще знизився (зі швидкістю 40 тис. га·рік$^{-1}$) на всіх континентах, окрім Європи. Одночасно суттєво збільшився відсоток непроникного покриття (на 326 тис. га·рік$^{-1}$). Некерована забудова міст призводить до зникнення найважливішої частини середовища проживання – ЗП. Тому одним із головних питань організації міст є створення системи екокомпенсації території для забезпечення нормальних (комфортних) умов проживання нинішнього й майбутніх поколінь, а її головним аспектом – розвиток системи озеленення.

Наразі містам характерне посилення ознак екологічних проблем внаслідок негативного впливу міської діяльності і тиску на ЗП на фоні зміни клімату та деградації природних ресурсів (Dizdaroglu et al., 2009). Рослинність як середовищевідновлювальна система, забезпечує комфортність умов проживання, у певних межах регулює склад повітря та ступінь його забруднення, мікрокліматичні характеристики територій (S. Liu et al., 2019), знижує вплив шумового чинника, посилює естетичне сприйняття, сприяє ліквідації наслідків впливу міських теплових островів (W. Wang et al., 2019), зміни клімату, а також наданню естетичних і ЕП (Ramos-Gonzalez, 2014). ЗП – важлива складова екозбалансованого розвитку міст, що забезпечує низку послуг як на національному, так і на місцевому рівні (Levent et al., 2004): допомагає визначити й підтримувати ідентичність міст, підвищує їх привабливість,

архітектурно-художній облік, рекреаційні можливості, сприяє конкурентоздатності, формує естетичний каркас міста, покращує якість міського середовища і міського життя. Ф. М. Левоном (2004) теоретично узагальнено роль деревних рослин у розв'язанні проблеми захисту навколишнього середовища від промислового та автотранспортного забруднення. Byrne й Sipe (2010) зазначають, що протягом останніх трьох десятиліть переважало дослідження парків та інших елементів ЗП, а не системи озеленення в цілому, але ці напрями в науці дозволили накопичити системні знання щодо об'єктів різного функціонального призначення.

Шляхи розгляду екосистем та їх значення зазнали суттєвих змін протягом останніх десятиліть. Визнання зв'язку між ЕП і благополуччям людини, метод аналізу якого пропонує концепція зеленої інфраструктури (ЗІ), призвело до необхідності їх координованого планування (Lafortezza et al., 2013). Екологічне планування стало важливим стратегічним підходом у плануванні стійких міст, багатовимірною концепцією, спрямованою на збереження біорізноманіття, багатства і продуктивності екосистем, стале управління природними ресурсами (Dizdaroglu et al., 2009), а екологізація територій – одним із основних принципів забезпечення екозбалансованого розвитку, який враховує взаємопов'язані екологічні, містобудівельні, економічні та соціальні аспекти. Міська екосистема визначає містобудівні рішення щодо створення антропічної складової міського середовища, яка перш за все у формі архітектурно-планувальної структури впливає на природне середовище (Обіход та ін., 2015). Забезпечення екобезпеки міста полягає в постійному відновленні та відтворенні його екосистеми, однак, дотепер в Україні не проводять комплексний ландшафтно-екологічний аналіз систем природоохоронно-рекреаційного природокористування, необхідний для наукового обґрунтування планувальних заходів на поліфункціональних територіях (Гавриленко & Циганок, 2018).

Використання землі зазнає вражаючих змін і супроводжується конфліктами щодо попиту та збереження природних ресурсів (Braquinho et al., 2015). Міста потребують

науково-обґрунтованих рішень щодо містобудівного розвитку, зокрема щодо створення ЗП (Герасимчук, 2009). Міська стійкість може бути охарактеризована як цілісне бачення екологічно, економічно та соціально відповідального міського планування, що забезпечує екозбалансований розвиток через примирення різних інтересів. З посиленням екозбалансованого міського планування концепція компактного зеленого міста стала всесвітнім ідеалом (Szumacher & Pabjanek, 2017), синонімом стійкості (Lang, 2014; Tappert et al., 2018), а ЗП – основоположною частиною, яка характеризується багатофункціональним землекористуванням. Однак процеси ущільнення створюють загрозу міському ЗП (Anguluri & Narayanan, 2017), забезпечення яким у компактних містах вже є проблематичним (Haaland & van den Bosch, 2015). Деякі автори (Artmann et al. 2017) вважають за необхідне поєднання концепції ЗІ та ЕП із стратегічним ландшафтним плануванням компактних міст, а також запровадження правил щодо компромісів між ущільненням міст і рівнем забезпечення ЗП. Наразі пріоритети щодо розподілу земель на міському ЗП зневажають або легко ігнорують в країнах, що перебувають у перехідному періоді (Ivesab et al., 2017).

На пострадянському просторі під час планування міських територій першочергово враховують містобудівні та санітарно-гігієнічні нормативи. Натомість, як зазначалося ще низкою радянських науковців, найважливішим змістовним аспектом розробки принципів територіального планування сучасних міст має стати пріоритет екологічних вимог, а провідною тенденцією – перехід від некерованого територіального зростання до структурної реорганізації, яка проявляється в системі завдань функціонально-планувального та архітектурно-просторового розвитку міста. Міста не можуть і надалі розростатися, наступаючи на власні передмістя і поглинаючи цінні рекреаційні і сільськогосподарські землі. В основу нових генеральних планів має бути покладено ландшафтний план як базовий документ, що аналізує природну структуру міської території, з відповідним функціональним зонуванням, композиційним малюнком міста, санітарно-гігієнічними нормативами і вимогами щодо розвитку рекреаційного кільця.

Дослідження зелених насаджень (ЗН) актуалізують проблемною економіко-екологічною ситуацією в містах і регіонах України, зростанням техногенного та антропічного тиску, недосконалістю нормативно-законодавчої бази, недостатнім рівнем озеленення, відсутністю систематизованої і достовірної інформації (Бурак, 2009, 2014), що зумовлює необхідність перспективного планування систем озеленення населених пунктів України**,** враховуючи економічну, екологічну та містобудівну складові.

1.1.2. Екозбалансованість міських територій. Загалом незайманих екосистем у світі майже не залишилось: планета є мозаїкою різнорідних екосистем, від відносно непорушених, до новостворених (Adler & Tanner, 2013). За умови інтенсивного природокористування геосистеми зазнають підвищених антропічних навантажень, що призводить до дестабілізації екостану територій і погіршує якість життя.

Ландшафтно-екологічна оптимізація території передбачає досягнення оптимальних співвідношень між господарськими і природними угіддями (Позняк & Царик, 2013). За рекомендаціями ООН, лісам відведено 50 % території суші, сільськогосподарським угіддям – 45 %, а забудованим землям – 5 %. Наразі Європа є одним із найбагатших лісами регіонів у світі: ними вкрито понад 42 % її території (Braquinho et. al., 2015). Забезпечення екобезпечного землекористування є одним із завдань стратегії екозбалансованого розвитку, тоді як у цілому стан земельних ресурсів України оцінюють як близький до критичного (Приходько, 2010; Хрищук & Беспалько, 2013). Оптимальне співвідношення між видами землекористування в Україні передбачає лісистість 25–30 %, 30–35 % орних земель, 20 % сіножатей і пасовищ, близько 6 % забудованих земель, понад 10 % природно-заповідних територій (Самар, 2015). Натомість природні ландшафти на території України займають лише 7 % (Шашула, 2009), а антропічне навантаження на навколишнє природне середовище в рази перевищує відповідні показники розвинутих країн світу (Хрищук & Беспалько, 2013).

Концептуальні підходи до ландшафтно-екологічної оптимізації території за ствердженнями авторів (Позняк & Царик, 2013) передбачають реалізацію поетапних заходів,

зокрема визначення ландшафтно-екологічних критеріїв і пріоритетів розвитку регіональних господарських систем, досягнення оптимальних співвідношень між господарськими і природними угіддями. Оцінювання динамічних ландшафтних процесів і аналіз довгострокових тенденцій землекористування дозволяють отримати важливу просторову інформацію для ландшафтного планування і управління екосистемами (Frelichova & Fanta, 2015). Сучасну систему землекористування мають розглядати за певними напрямами, зокрема екологічним, а ефективне землекористування – реалізовувати в послідовності: екобезпечне землекористування, економічно доцільне, соціально значуще (Хрищук & Беспалько, 2013). Утім, наскільки б не були розроблені шляхи реалізації ідеї щодо екозбалансованого розвитку в глобальному масштабі, основні проблеми і протиріччя зосереджені на конкретних територіях.

Навколишнє середовище змінюється під впливом антропічного тиску, що проявляється змінами в землекористуванні: зростає площа приміських зон, відбувається експансія міської інфраструктури на сільські території й такі модифікації призводять до значних змін природного середовища (Noszczyk et al., 2017). Крім того, до глобальних змін природного середовища призводять і зміни соціально-економічних, екотичних, культурних та інших умов (Bacski & Mazur, 2016; Louca et al., 2015; Prus et al., 2017).

В епоху швидкої урбанізації міська екологія стала її методологічною основною, а її найважливішим напрямом досліджень – екостійкість міст (Wilson, 2014; J. Wu, 2014), від якої залежить стійкість планети, хоча саме поняття стійкості залишається незадіяним у сучасному міському плануванні (Ahern, 2011). Виникнення нової парадигми – екології для міста – вплинуло на масштаби досліджень урбоекосистем (Pickett, Candenasso, et al., 2016; Pickett, Grimm, et al., 2016). Загальноприйняте припущення, що сама урбанізація є перешкодою, а міста – постійно порушеними системами, є помилковим (Grimm et al., 2017). Китайськими вченими пропаговано цілісну міждисциплінарну філософію щодо управління міськими системами (J. Wu et al., 2014), за якої задля досягнення екостійкості міст можна посилити соціально-

економічну урбанізацію й одночасно контролювати кількість і розподіл землі та населення (D. Zhou et al., 2018). Тенденція щодо створення стійких і стабільних міст наразі посилюється, з'являється унікальна можливість застосування результатів наукових досліджень на практиці, шляхом створення так званих «міст майбутнього» (McDonnell & Hahs, 2013).

Урбанізацію зводять до зростання демографічних змін у межах кожного міста (Brenner, 2013a), від якої протягом останніх десятиліть зазнала значної екологічної деградації якість природних ресурсів (Yigitcanlar & Dizdaroglu, 2015). Врегулювання цих змін у рамках глобальної системи обмежені як емпірично (критерії для міських поселень дуже різняться в різних регіонах), так і теоретично (їм бракує узгодженості, концептуального узагальнення міської специфіки). Урбанізована територія – динамічний комплекс, що постійно розширюється і потребує забезпечення екорівноваги, що неможливе без застосування методів екологічної оцінки, аналізу і прогнозування зміни екоситуації (W. Zhou et al., 2014). Найпоширенішим методом оцінювання стабільності міської екосистеми є використання показників та індексів стійкості (Yigitcanlar & Kamruzzaman, 2014), однак внаслідок обмеженості та різнорідності даних, відсутні базові значення більшості з них. Для оцінювання екоситуації запропоновано використання коефіцієнтів екостійкості (Bažík et al., 2014), структури місцевості, антропічного впливу на ландшафт. Mori & Christodoulou (2011) стверджують, що відносна оцінка і порівняння нівелюють упереджені оцінки, але наявність даних лише щодо окремих територій виключає багато націй із загального аналізу стійкості міських екосистем і потребує розробки точних різносторонніх методів оцінювання.

Запропоновано методику оцінювання інтегрованої неоднорідності міських територій шляхом переосмислення підходів до класифікації міського землекористування та кількісного оцінювання структури міського ландшафту (Cadenasso et al., 2007). Досліджено взаємозв'язки між системою інтенсивного землекористування та екобезпекою ландшафтів із позицій екозбалансованого міського розвитку (W. Zhou et al.,

2014). Зазначено, що забудовані території – головний чинник тиску на екобезпеку (Cen et al., 2015).

Перспективним напрямом геоекологічних досліджень є порівняльний аналіз структури земельних угідь адміністративних територіальних одиниць, який дозволяє перевірити придатність висновків та узагальнень щодо міст із різними соціальними, історичними та екоумовами (Hahs et al., 2009). Розроблена модель міської стабільності, заснована на міжміських порівняннях (Childers et al., 2014). Оцінювання екостійкості будь-якої території є основою для розроблення пропозицій щодо її системного господарського та екозбалансованого гармонійного розвитку, планування стійкого землекористування. Низкою дослідників пострадянського простору відзначалося, що ступінь забезпечення екорівноваги залежить не лише від площі ЗН, але й від природних і господарських особливостей конкретного міста і стану його приміської зони, а результати досліджень щодо одного міста наразі неможливо інтерпретувати для характеристики іншого. При цьому переважання в структурі міста антропічно-техногенних, незворотньо змінених ландшафтів свідчить про їх неблагонадійний стан. Натомість, малоосвоєні простори визначають загальне екоблагополуччя території не лише міста, але й регіону та країни в цілому. Землі екопризначення мають складати основну ланку в системі оптимальної організації території.

Екологічне оцінювання території є основою розробки екологічної політики, спрямованої на створення стійкої системи природокористування, яка спонукає до пошуку нових наукових підходів щодо вдосконалення критеріїв оцінювання та їхньої оптимізації (Хрищук & Беспалько, 2013).

Наразі існують різні підходи щодо критеріїв і методів екологічного оцінювання території (Хрищук & Беспалько, 2013; Ivan & Chebenova, 2016), в основу яких покладено ранжування земель за характером і ступенем антропічного впливу. Частіше для геоекологічного оцінювання території використовують коефіцієнти антропогенного навантаження, екостабільності та природної захищеності території. Всі вони базуються на категоріях землекористування (Prus et al., 2017) і дозволяють

визначити ступінь збалансованості земельної структури адміністративно-територіальної одиниці і відобразити стійкість природних систем. На відміну від лісистості і розораності, коефіцієнт природної захищеності носить інтегральний характер і може бути використаний для комплексного оцінювання території. Коефіцієнт екостабільності міської території є одним із показників, що дозволяє оцінити ефективність сучасної системи озеленення міста і сформувати комфортне середовище. Інформаційною базою досліджень міської структури можуть бути статистичні дані (Ничая & Тарасюк, 2016). Обмеження полягає в тому, що вони не є просторово специфічними та не забезпечують якісну інформацію щодо екосистем (Frelichova & Fanta, 2015).

Поширеною моделлю ресурсозберігального природокористування стала розроблена Б. І. Кочуровим концепція еколого-господарського балансу території, орієнтована на збалансований і екобезпечний територіальний розвиток із урахуванням конкретних ландшафтних екоумов (Зібцева, 2021а). Важливим елементом аналізу сучасного використання земельних ресурсів певної території є визначення ступеня її антропічного перетворення на основі співвідношень земель різного функціонального використання в загальній структурі земельного фонду регіону (Хрищук & Беспалько, 2013).

Порівняльні дослідження мають різний геопросторовий масштаб: більшість геоекологічних досліджень присвячено оцінюванню екозбалансованості регіонів (наприклад, Prus et al., 2017), території областей, окремих районів (Хрищук & Беспалько, 2013), меншою мірою – дослідженню територій міст (Зібцева, 2021а). Загалом, запропоновано широке коло методик визначення стійкості територіальних комплексів різного рангу, втім вони не мають принципової різниці: всі побудовані на визначенні кількісного співвідношення між різними за ступенем антропогенного навантаження територіями (екостабілізувальними і дестабілізувальними) або на визначенні частки екостабілізувальних територій у загальній площі об’єкта. У працях європейських дослідників ці коефіцієнти часто мають спільну назву «коефіцієнт екологічної стабільності» (Ivan &

Chebenova, 2016). Наразі зростає важливість спостережень за динамікою землекористування, а структуру території розглядають як основний показник її екоцінності (Bažík et al., 2014).

Зазначено, що економічне зростання і охорона навколишнього середовища значною мірою несумісні (X. Luo et al., 2019). Так, розширення китайських міст часто відбувалося за рахунок лісів, вод і сільськогосподарських угідь. Кількісна оцінка міської експансії є передумовою розуміння її наслідків, що допомагає врівноважувати перспективний розвиток міст зі збереженням навколишнього середовища (W. Yu et al., 2019). Загалом, науковці зазначають, що напруженість екопроблем визначають масштабами міста, природними умовами території, характером промислового виробництва, особливостями забудови, рівнем культури містян та їх відношенням до міського господарства.

Як екоіндикатори екозбалансованого розвитку міст запропоновано розглядати кількісні показники наявних площ природно-заповідних, природно-рекреаційних територій і лісових угідь (Поволоцкая, 2010). Одним із недоліків наявної базової системи індикаторів екозбалансованого розвитку науковці вважають неврахування рівня озеленення, співвідношення урбанізованих і природних територій та інших важливих аспектів екостану міських територій. Оцінювання екостабільності – досить складний методологічний процес, який може бути просто визначений: чим більша площа ЗН у містах, тим вище екостабільність ландшафту (Junakova et al., 2019).

За даними Герасимчук (2009), сприятливе співвідношення забудованої території і ЗН, яке за містобудівними вимогами має становити 50 до 50 % (а в містобудівній практиці – 60 до 40 %, наразі не витримано навіть у більшості обласних центрів України. За даними World Health Organization (2012), частка ЗП в містах ЄС в середньому становить 50–60 %, як, наприклад, у Мадриді, менше 35 % – у Барселоні (Іспанія), Порту (Португалія), понад 75 % – в Ов'єдо (Іспанія), Перуджі (Італія) (Garcia-Garcia et al., 2020). Серед Європейських міст вищі показники озеленення характерні для Малаги, Марселя, Единбурга (Levent et al., 2004). Рівень озеленення Берліна

становить 46 % (Braquinho, Cvejić, Eler, Gonzales, Haase, Hansen, Kabisch, & et. al., 2015), низки міст США – понад 42 %, Запоріжжя – 43,8 % (Дубова & Фендюр, 2009). За даними Київської ОДА (*Регіональна доповідь*, 2013), ЗН у містах України займають 38,4 % міських територій, причому загального користування – лише 13,4 %. Динаміка змін зазвичай негативна: площа ЗН Львова з 40-х років минулого століття зменшилась на 23,6 % (Курницька, 2001).

За даними Герасимчук (2009), незбалансоване антропічне навантаження на природні ресурси України досягло катастрофічних наслідків: територія Лісостепу характеризується зменшенням фіторізноманіття, а територія Полісся – зниженням стійкості ландшафтів. Серед основних чинників регіонального впливу на перспективи озеленення зазначається рівень використання земельного фонду: на рівні регіону – ступінь освоєння земель, а на рівні міста – щільність забудови, ріст якої зумовлює втрату ековажливих земельних резерватів і екологічного пріоритету в процесі містобудування, а також незбалансованість розвитку міських територій. При цьому екозбалансованість територій трактується як створення ЗН в обсягах, які б забезпечили бажану рівновагу між можливостями регіону щодо виділення територій під озеленення та потребами людини в якісному середовищі проживання, а ущільнення забудови розглядають як негативний чинник щодо перспектив розвитку систем озеленення міст – найбільше перевантаженого техногенними об'єктами простору, якому мають приділяти першочергову увагу.

1.1.3. Планування системи міського зеленого простору.

Територіальні плани використовують для гармонізації соціально-економічного розвитку з вимогами захисту довкілля (Silva & Acheampong, 2015), а під змінені обставини мають бути переглянуті й принципи містобудування (Tirla et al., 2014).

На думку Єгорова (2008), наразі за умов децентралізації інвестиційної діяльності, змін у землекористуванні, характері містобудівного процесу є актуальним перегляд і вдосконалення методології містобудівного планування і необхідності посилення ролі екологічної складової. За часів Незалежності принципово змінилися пріоритети у плануванні просторового

розвитку нашої держави, побудованому на ієрархічному підході та потребі узгодженості всіх рівнів планування із загальнодержавною національною стратегією (Кіреєва та ін., 2013). Містобудування – концепція, спрямована на регулювання розвитку міських територіальних систем, де ідеалом є екозбалансований розвиток (Tirla et al., 2014). Мета міського планування – місто з екозбалансованим міським середовищем, придатне для життя (L. Liu, 2008). Стратегії містобудування спрямовані на узгодження економічних та екологічних (і меншою мірою соціальних) інтересів й покликані вирішувати протиріччя, дотримуючись принципу збалансованого зростання (Lang, 2014; Tappert et al., 2018).

За визначенням низки авторів (Tirla et al., 2014), ЗП скерований на виконання декількох цілей, зокрема рекреацію та збереження біорізноманіття, й водночас виконує естетичну і культурну та будь-яку іншу роль, сумісну із сталим використанням території. Країни зі постсоціалістичною історією все ще намагаються збільшити кількість міських ЗН (Badiu et al., 2019), натомість успіх щодо досягнення стійкості та сталого розвитку залежить від спільного просування ідеї ЗІ та інших природоохоронних рішень.

Планування міської ЗІ виникло як спосіб концептуалізації пов'язаних зелених зон в урбосередовищі (Davies & Lafortezza, 2017) і сприяло її інтеграції як одного з елементів міського планування. Дослідження показують, що громадський ЗП зникає у містах без планів, чому сприяє посилення комерційного використання наявного суспільного простору (UN-Habitat, 2013, 2016).

Політику планування регіональної ЗІ визначають природоохоронною цінністю, ландшафтним і рекреаційним значенням, регулюванням яких можна сприяти посиленню інфраструктури на субрегіональному рівні (Lai et al., 2019). План системи міського ЗП є основою екологічного містобудування (M. Luo, 2014) і має базуватися на місцевій культурі та унікальних звичаях, перевагах, природних і культурних особливостях, що зокрема важливо й для малих міст (K. Sun & Miao, 2011).

На думку китайських дослідників, планування озеленення на території колишнього СРСР підкреслювало роль відпочинку й здійснювалось методом «простору для відпочинку». Натомість, американське планування ЗП зосереджено на ландшафті й проводиться методом «екологічного порогового елементу», «платформи екофактору» (L. Liu, 2008). Деякі фахівці (Boulton et al.. 2018) вважають, що тенденція розквіту паркового простору впродовж останніх двох десятиліть відображає суттєве зростання кількості міського населення і супутнього тиску на ЗП, який продовжують планувати за рекреаційними стандартами. Натомість, пріоритет екологічних цілей є ключем до успіху більш доцільного екологічного планування (A. Wang & Chan, 2020).

У низці країн через систему планування заохочують заходи, які сприяють створенню природного середовища: стимулюють забудову в середмісті для зменшення експансії на нові території, охороняють сільськогосподарські угіддя, зберігають ділянки дикої природи, контролюють щільність забудови (Silva & Acheampong, 2015). Müller at al. (2013) вважають, що саме міське планування формує міське біорізноманіття.

Досліджено дотримання міжнародного тренду екологізації міст і вплив принципу екозбалансованого розвитку на їхнє просторове планування в Литві. Визначено послідовність розкриття змісту принципу екозбалансованого розвитку в нормативно-правових актах і відсутність імперативних норм щодо забезпечення його належної реалізації (Klimas & Lideika, 2018).

Рамки екологічних норм є фундаментальними, але проблематичними щодо досягнення пом'якшення клімату та адаптації до його змін. Емпіричні дослідження щодо впливу норм на практику міського втручання залишаються обмеженими, оскільки існує два типи проблем: неадаптивної реалізації та невиконання екологічних норм, де перший випливає з надмірного обмеження використання правил, а другий – із занадто загальної та невизначеної нормативної бази (Markus & Savini, 2016). Розробка і впровадження стратегії екозбалансованого розвитку є складним процесом, який вимагає

зміни урядових пріоритетів і культурних норм для збалансування вимог соціальної, економічної та екотичної стійкості (Alawadi, 2017). Ретельне проєктування ЗП в планах міст важливе й в плані надання ЕП (Derkzen et al., 2015).

Основними напрямами оптимізації екологічного стану житлових територій вважають планування нових зон відпочинку, розширення наявних рекреаційних зон, збереження природних залишків, створення у межах новобудов багатоярусних вітрозахисних смуг, а також створення лісопарків у трикілометрових приміських зонах (Хархаліс та ін., 2004). Низка авторів зазначає, що різноманітні функції ЗН реалізуються не лише за рахунок збільшення їх площі, але й за рахунок застосування продуманої раціональної єдиної безперервної системи їх розміщення, пов'язаної із архітектурно-планувальною структурою міста, де зростання щільності забудови та комунікацій знижує роль і можливості розвитку вуличних і міжквартальних насаджень.

Ключовими принципами сучасної західної теорії планування міського ЗП є багатофункціональність, інтеграція, комунікаційний і стратегічний підхід (L. Liu, 2008). Перспективною практикою є міська консолідація – політика управління ростом, спрямована на економічне зростання шляхом ущільнення побудованого середовища, яка призводить до ефективнішого використання сучасної інфраструктури та послуг, одночасно забезпечуючи їх переваги, такі як захист цінного ЗП на околицях міст (Byrne & Sipe, 2010).

Планування міського ЗП в Китаї тривалий час зосереджували лише на дотриманні норм і технічних питань, хоча мало б розглядатися в рамках конкретного соціально-культурного контексту (X. J. Zhang, 2006). Останні десятилісся значний вплив на міське планування мала концепція екозбалансованого розвитку, втім досі не уточнюють, що саме вважається основним змістом стійкого просторового планування (Næss, 2001; Tjallingii, 2003). Новий просторовий розвиток відбувається як компактна міська форма, яка контрастує із концепцією міста-саду (що потребує набагато більшого простору) (Thorén, 2000) і передбачає, що майбутні потреби досягатимуть ущільненням в сучасних міських межах (Næss,

2001) і не загрожуватимуть регіональному ландшафту необмеженим розширенням міст (Thorén, 2000).

Поява концепції ЗІ, до якої відносять ЗП міста, як приватний, так і громадський (сади, луки, ліси, парки, церковні двори, а також річки, водно-болотяні угіддя, ставки тощо) (Thorén, 2000; Z. Yu et al., 2017), змінила підхід до ЗП: від окремих міських зелених територій до узгоджених просторових зелених мереж певної якості та структури. ЗІ – успішно протестований інструмент, заснований на принципі захисту і поліпшення навколишнього середовища та природних процесів, не обмеження територіального розвитку, просування природних рішень, якщо вони є найкращим варіантом (Md Sahak et al., 2018). ЗІ може допомогти містам адаптуватися до зміни клімату, а стратегія розширення озеленення в міському плануванні – зіграти важливу роль у підвищенні стійкості міст (Sturiale & Scuderi, 2019).

Зелений структурний план – стратегічний план, заснований на консенсусі політики щодо міського ЗП (Tjallingii, 2003). Концепція стійкого розвитку і теорія нового міського планування є рушійними силами планування міської системи озеленення, де концепція екозбалансованого розвитку підкреслює довготермінову перспективу планування багатофункціонального ЗП, інтегрованого в інші міські функції. Zhang X. L. (2006) вказує на зростання акценту на екологічних аспектах планування, переході до самостійного екологічного планування міської системи озеленення, поєднанні якісних і кількісних методів, наголошуванні на практичних наслідках. Так, у трирівневу систему озеленення Пекіна інтегровано план розвитку міських парків, лісового і сільського господарства, водойм та інфраструктури (F. Li et al., 2005).

Із 1990-х років у Китаї діють чіткі детальні національні й професійні нормативи щодо планування міського ЗП, зокрема стандарти основних термінів і класифікація типів міських земель, впроваджений національний конкурс на титул «Національне місто-сад». Утім, для китайського планування міської системи озеленення все ще характерна недостатня увага до багатофункціональності на нижчих рівнях планування, зосередженість на іміджі міста і візуальному ефекті міського ЗП,

сфокусованість на кількісних, а не на якісних аспектах (C. Wang & Meng, 2014).

Нормативи «Англійської Природи» (Handley & Handley, 2001) регулюють відстані від житла до найближчого природного простору (не більше 300 м) і його мінімальні площі: не менше 2 га ЗП і 1 га природного резервату на 1000 населення, не менше 20 га в 2 км від будинку, 100 га – в межах 5 км, 500 га – в межах 10 км. «Стандартний підхід» у плануванні традиційно забезпечує певність щодо створення ЗП, оскільки один набір правил застосовують до всіх ситуацій. Утім, низка авторів відзначає відсутність наукової основи стандартів відкритого простору, врахування потреб місцевих громад і специфіки міського ландшафту, часто недосяжність, надмірність кількісних та ігнорування якісних показників, відсутність інтеграції різних типів стандартів, що ускладнює їх застосування, а також недостатність як інструменту самостійного планування.

Деякі автори вважають, що облік сукупності показників: рівня озеленення території забудови, забезпеченості озелененою територією загального користування і частки території, що потребує реконструкції, в загальній площі ЗН загального користування, дозволяє всебічно охарактеризувати стан озеленених територій міста (Зібцева, 2021а).

Ефективність виконання деревами своєї ролі в екосистемі міста залежить від багатьох чинників, у тому числі й від типу ЗН: крупні зелені масиви виконують середовищеформувальну функцію ефективніше. Вважають, що паркові насадження лише за певного розміру позитивно впливають на навколишні ділянки, або навіть лише на піднаметовий простір. Натомість, середовищеформувальний вплив відіграють масиви площею понад 500 га і лише масиви площею понад 1000 га зберігають природне ядро та екозв'язки, що сприяє підвищенню життєстійкості рослинного покриву. Невеликі за площею елементи озеленення є найуразливішими до антропічного навантаження і найменш екоефективними.

«Порядок денний ЄС щодо досліджень та інновацій» рекомендує природоохоронні рішення щодо відродження міст,

покращання в них добробуту, відновлення екосистем (Cecchi, 2015).

1.1.4. Репрезентативність міського зеленого простору. Важливим механізмом територіального планування землекористування є створення узгодженої системи національних стандартів, норм і правил для забезпечення сталого землекористування (Дорош & Дорош, 2015). Стандарти можуть допомагати у захисті наявного ЗП (Handley & Handley, 2001), для чого необхідне впровадження однозначних, практичних визначень природного ЗП і його доступності. Зазначається, що в Україні найчастіше використовують неспецифічні системи нормативних документів, зокрема у сфері містобудування та в галузі санітарно-гігієнічного благополуччя населення (Дорош & Дорош, 2015), натомість стандарти комплексу кількісних та якісних показників практично відсутні.

Для досягнення екозбалансованого розвитку міст попит на земельні ресурси має бути збалансований із підтримкою мінімальної естетичної якості, необхідної для формування ЕП (Dhanapal & Chaudhry, 2012), а планування ЗП інтегровано в міський розвиток на основі міжнародних керівних принципів, таких як його кількість на особу.

Стандартний підхід започатковано у Великобританії наприкінці 1800-х років і відтоді він є життєво важливою частиною міської політики планування ЗП (Maryanti et al., 2017). Наразі найбільш вживаним кількісним показником ЗІ є ЗП на особу (Badiu et al., 2016), наявність якого є важливим аспектом планування (Kabisch et al., 2016). Європейські муніципалітети використовують різні показники: деякі міста забезпечують граничні значення міського ЗП на особу; інші мають рекомендації щодо мінімальної відстані до ЗП, а деякі взагалі не мають рекомендацій. Універсальні градієнти щодо оцінювання міського середовища важко знайти, оскільки форма і розмір міста, а також доступна інформація значно різняться (Adler & Tanner, 2013): потрібен багатовимірний градієнт, щоб не просто порівнювати міста, а й визначати, як урбанізація впливає на природне середовище у різних частинах міст (Badiu et al., 2016).

За рекомендаціями ВООЗ, для забезпечення екоефекту та досягнення інших вигод кожне місто має забезпечити як

мінімум 9 $м^2$ доступного, безпечного та функціонального міського ЗП для кожної людини (Kuchelmeister, 1998; Russo & Cirella, 2018; World Health Organization, 2012), а ідеальною кількістю ВООЗ вважає 50 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (Morar et al., 2014), за стандартами США – 18 $м^2 \cdot особу^{-1}$, ЄС – 26 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (Chiriac et al., 2009), ООН – 30 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (Khalil, 2014; Thaiutsa et al., 2008).

Нормативи ЗП визначають за такими критеріями, як географічне положення, клімат, розмір і щільність (забудови і населення) міста, потреби населення (Coşkun, 2004) і зазвичай із зростанням кількості населення норма зменшується. Водночас порівняння із розвиненими країнами має певні ризики з огляду на відмінності стилю життя, щільності забудови та просторового розпланування. На думку Coşkun (2004), ієрархія і система нормування ЗП в США є найкращою моделлю норм, оскільки міську систему розглядають з позицій цілісності, а норми слугують виконанню п'яти цілей: перегрупування відкритого простору, реабілітації міського середовища, захисту природних джерел, історичних і географічних цінностей, запобіганню приватному володінню. Наразі в США існує складна система, яка має амплітуду від регіонального до первинного рівня і застосовується система нормування ЗП, в якій показники зменшуються із зростанням чисельності населення. У містах із щільністю населення 250 $осіб \cdot га^{-1}$ норма ЗП становить 40 $м^2 \cdot особу^{-1}$.

В Європі прийнята інтегральна норма системи ЗП (Coşkun, 2004): зростання кількості населення супроводжується ростом нормативного показника: 5 $м^2 \cdot особу^{-1}$ в Ганновері (Німеччина), 15,5 $м^2 \cdot особу^{-1}$ і 30 $м^2$ приміських зелених зон у Амстердамі (Нідерланди), 39,4 $м^2 \cdot особу^{-1}$ і 48,1 $м^2$ приміських зелених зон у Стокгольмі (Швеція), 27,8 $м^2 \cdot особу^{-1}$ і 18 $м^2$ приміських зелених зон у Римі (Італія), а в містах Англії (Великобританія) відповідно 70 і 8 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Стандарти ЗП у Великобританії (Лондоні, Единбурзі, Кембриджі, Бристолі) різні (Kuchelmeister, 1998). Найбільш життєвим вважається місто, яке забезпечує максимальну кількість ЗП для свого населення. Наразі таким містом є Відень: 1,7 млн його населення забезпечені 120 $м^2 \cdot особу^{-1}$ міського ЗП. Сінгапур, – третє за щільністю місто у світі, – забезпечує 66 $м^2 \cdot особу^{-1}$ ЗП.

У 26 великих європейських містах пропонувалося біля 104 м^2·особу$^{-1}$, у Парижі – 80 м^2·особу$^{-1}$, Нідерландах – 228 м^2·особу$^{-1}$ (Konijnendijk, 2003), Австралії – 80 м^2·особу$^{-1}$ (Brack, 2002), США – 32 м^2·особу$^{-1}$, Китаї – від 10,3 до 44,3 до м^2·особу$^{-1}$ (Jim & Chen, 2006), у Гонконгу – 3 м^2·особу$^{-1}$, Сінгапурі – 7,5 м^2·особу$^{-1}$, Делі – 21 м^2·особу$^{-1}$, Чандігар (Індія) – 55 м^2·особу$^{-1}$.

У 2013 році у Великобританії були прийняті проміжні стандарти ЗП – *Green Infrastructure Strategy* (BB COUNCIL, 2015). Водночас уряд Великобританії вважає, що стандарти відкритого простору найкраще визначають на місцевому рівні – *Planning for open space, sport and recreation* (Department for Communities and Local Government Place, 2002). Згідно з *«Six Acre Standard» NPFA* (Scottish Goverment, 2005) мінімальний стандарт у Шотландії становить 2,4 га (6 акрів) вільного простору для ігор на 1000 населення (24 м^2·особу$^{-1}$). Регіональні плани містобудування в Італії встановлюють мінімальний розмір ЗП для житлової зони 26,5 м^2·особу$^{-1}$. Норматив ЗП в Іспанії становить 5 м^2·особу$^{-1}$.

Компактні європейські міста мають дуже низьку забезпеченість ЗП на душу населення: в межах від 3–4 м^2·особу$^{-1}$ в Кадісі, Альмерії (Іспанія) і Реджо-ді-Калабрія (Італія) до понад 300 м^2·особу$^{-1}$ в Льєзі (Бельгія), Оулу (Фінляндія) і Валансьєн (Франція) (Fuller & Gaston, 2009). За даними Kopecká et al. (2017), забезпеченість ЗП у Братиславі – 121 м^2·особу$^{-1}$, у компактному місті Трнава – 112, а в Жиліні – 136 м^2·особу$^{-1}$.

У китайських «Нормативних документах з планування і створення міського озеленення» серед інших наведено нормативи забезпеченості публічним ЗП (L. Liu, 2008), чим виявляється схожість із колишнім радянським плануванням ЗН загального користування (ЗНзк)*:* для міст із площею забудови до 75 м^2·особу$^{-1}$ забезпеченість публічним ЗП має становити не менше 6 м^2·особу$^{-1}$. Норматив ЗП залежить від розташування міста та його розміру, причому більший він у малих містах.

Jim & Chan (2016) вважають, що вивчення інституційних і просторових обмежень може бути кращим підходом, ніж використання показника забезпеченості на душу населення. Втім, стандартний підхід є чітким і простим для застосовування і використовується як орієнтир місцевими органами влади.

Водночас більшість міст не змогли досягти стандарту через обмежений міський простір, дефіцит землі, високий рівень ущільнення та високу урбанізацію (Maryanti et al., 2017). Кількісне визначення динамічного міського ЗП вважається першим кроком у його плануванні (Beiranvand et al., 2013). Водночас ЗП на душу населення не є пропорційним універсальним стандартом і може коливатися по роках (Fratini & Marone, 2011).

Міський ЗП охоплює здебільшого простір, який використовують у рекреаційних цілях і виключає сільськогосподарські угіддя та ліси, які в деяких країнах можуть мати велике рекреаційне значення (Elmqvist et al., 2013). За їхніми даними, із зростанням кількості населення зростає забезпеченість ЗП жителів європейських міст, а для міст з населенням до 200 тис. характерна забезпеченість до 10 $м^2 \cdot особу^{-1}$.

Показники забезпеченості ЗП низки міст за даними різних авторів значно відрізняються навіть за умови незначного часового терміну: Нью-Йорк – 14,0 (Yamamoto, 2010) і 23,1 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (Coşkun, 2004); Берлін – 27 (Coşkun, 2004) і 16,82 (Elmqvist et al., 2015); Мілан – 16,2 (Fratini & Marone, 2011) і 8,98 (Elmqvist et al., 2013). Дані різних джерел різняться вдвічі і навіть більше (Pafi et al., 2016), хоча ефективне міське планування і управління ЗП вимагають чітких показників (Feltynowski et al., 2018). Наразі національні системи озеленення базуються на різних визначеннях, різних джерелах даних, методах відбору, періодах і масштабах, що створює серйозні проблеми для досліджень і планування ЗІ міст. Дані щодо кількості міського ЗП, отримані з різних джерел, мають суттєві відмінності. Так, у Лодзі за даними державної статистики ЗП становив лише 12,8 % території міста, тоді як за даними національного агентства землеустрою – 61,2 % (Feltynowski et al., 2018).

Загалом, звітність щодо міського ЗП має методологічні і перспективні недоліки (Badiu et al., 2016), а норма 26 $м^2 \cdot особу^{-1}$ досяжна не для всіх міст Румунії: цілі сталого розвитку мають враховувати щільність забудови міських територій, близькість до основної транспортної інфраструктури, період заснування,

геоморфоумови. За даними Colesca & Alpopi (2011) у 213 малих румунських містах з населенням до 20 тис. кількість ЗП коливається від 0,64 до 665 $м^2 \cdot особу^{-1}$, а деякі новостворені міста взагалі не мають ЗН.

Мацулявічюс (1984) пропонував запровадження норм для рекреаційних ЗН у сільських поселеннях Литви на рівні 80–105 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Лусе (1978) вважала, що у малих містах мають нормувати лише верхню граничну межу норми озеленення. Натомість низка авторів (Garcia-Garcia et al., 2020) вважають публічне використання надзвичайно ефективним заходом планування.

Першочерговим проблемним питанням сфери озеленення в Україні є відсутність вичерпної систематизованої інформації з обґрунтуванням причин і тенденцій змін (Бурак, 2014). Наразі формування статистичних даних щодо озеленення залишається недосконалим, зокрема відсутні обґрунтовані пояснення причин динаміки (Бурак, 2014). За даними асоціації міст України у 2008 і 2010 роках на одну особу припадало відповідно: в Луцьку – 6,6 і 8,6 $м^2$, у Хмельницькому – 7,6 і 75,6; у Житомирі – 7,6 і 82,1 $м^2$; у Харкові – 104,8 і 51,7 $м^2$. Таку неадекватну динаміку за дворічний термін можна пояснювати відсутністю належного обліку ЗН, ненадійністю показників статистичної звітності, змінами у землекористуванні та прогалинами у нормативно-законодавчих актах. Натомість, точне визначення кількості міського ЗП є необхідною умовою розуміння його ЕП. Міські планувальники потребують ефективних інструментів для моніторингу і картування озеленення, які можна отримати на основі даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), особливо в недостатньо вивчених і розвинених швидко урбанізованих країнах (Sathyakumar et al., 2020).

1.1.5. Використання геоінформаційних систем для досліджень урбосередовища. Урбанізована територія – динамічний комплекс, що постійно розширюється і потребує екорівноваги, завдяки чому питання стійкості урболандшафтів стали найважливішим напрямом екологічних досліджень. Міжміські порівняння систем озеленення вимагають детальної інформації щодо їх відносної кількості, складу рослинного покриву та просторової структури (Kopecká et al., 2017).

Розуміння закономірностей міського озеленення і його просторово-часової динаміки надає цінну інформацію для генерального міського планування. Овчаренко & Залюбовська (2018) вважають традиційні методи ландшафтних досліджень надто громіздкими і витратними, а засоби їх проведення – застарілими. Натомість, актуальним і перспективним є використання космічних знімків із відкритих баз даних (Landsat 8, Sentinel-2) із просторовою роздільною здатністю 10–60 м, які забезпечують просторово узгоджене покриття великих територій з високою просторовою деталізацією і періодичністю. Методи ДЗЗ поступово стають популярним інструментом моніторингу міського довкілля завдяки їх широкому терміновому діапазону і здатності до швидкого виявлення об'єкта (Zeng et al., 2019). Дані Landsat 8 забезпечують відстеження змін земного покриву з точністю понад 90 %.

Доступність даних супутникового ДЗЗ за останні десятиріччя значно зросла, і наразі їх вважають ефективним ресурсом для аналізу часової динаміки міських територій і кількісного визначення міської екотичності економічно ефективним способом (Deng et al., 2009; T. Liu & Yang, 2013). Водночас зростаюча просторова роздільна здатність комерційних супутникових зображень сприяла появі нових досліджень і додатків для застосування в міських умовах (Deng et al., 2009; Patino & Duque, 2013). У найбільш поширених супутникових додатках представлено індекс оцінки якості життя, аналіз міського зростання, оцінку рівня забудови, міського населення та міської соціальної уразливості. Зазначено, що скептицизм щодо наукової корисності супутникової інформації потребує нових урбодосліджень для демонстрації їх реального потенціалу.

Patino & Duque (2013) встановлено відповідність між показниками рослинного покриву за супутниковими даними та даними інвентаризації міського ЗП. Herold et al. (2005) досліджено можливості поєднання даних ДЗЗ і просторових матриць для аналізу та моделювання розростання міст і динаміки землекористування. Систематичне комбіноване використання цих інструментів дозволяє отримати новий рівень інформації, що покращує розуміння динаміки урболандшафтів і

допомагає розвивати альтернативні концепції розвитку міської просторової структури. На думку Powell et al. (2007), для моніторингу еволюції міського середовища також потрібно використовувати потенціал мультиспектральних зображень середньої роздільної здатності. Такі зображення вважають кращим джерелом досліджень, оскільки надають єдиний унікальний довгостроковий узгоджений набір цифрових даних (He et al., 2013). Утім, обчислення класифікаційних та індексів рослинності за зображеннями з середнім просторовим дозволом може бути неефективним для кількісного визначення міського озеленення. Фундаментальною проблемою щодо отримання точних супутникових даних є мінливість урбосередовища (Powell et al., 2007; Small, 2001), а також жорсткий класифікатор міської рослинності, за яким вона ідентифікується лише як наявна або відсутня (Myint, 2006). Зазвичай у дослідженнях використовують порівняльний метод (Foody & Boyd, 1999), натомість (Small, 2001) надає перевагу не нормалізованому відносному індексу рослинності (NDVI), який зазвичай використовують для глобального моніторингу, а оцінці часток рослинності. Інтеграція декількох методів на базі даних супутникових знімків середнього дозволу дозволяє точно моделювати частку рослинного покриву, не зважаючи на складну мозаїку різних типів міського покриву (Gan et al., 2014). Дані щодо часової динаміки рослинного покриву корисні для поглиблених досліджень тривалих змін міського озеленення, регіонального порівняння міст з різними економічними і природними умовами, вивчення взаємозв'язку між міським рослинним покривом і урбанізаційними процесами та для отримання значущої інформації щодо екозбалансованого розвитку міст.

Методологічна основа, яку використовують для вивчення часових і просторових змін у землекористуванні і наземному покриві швидко розвивається (J. Liu & Deng, 2010). Специфічні риси міського ландшафту вимагають подальшого розгляду можливостей і обмежень використання супутникових даних і відповідних методів аналізу (Herold et al., 2005; Patino & Duque, 2013). W. L. Li (2016) показав ймовірні похибки у визначенні непроникних і ґрунтових поверхонь міських територій, зокрема

внаслідок перешкоджання великих крон дерев улітку. Kopecká et al. (2017) зазначено можливості напівавтоматичного вилучення класів ЗН, що може поліпшити моніторинг і управління навколишнім середовищем у містах. Показано ймовірні похибки у визначенні непроникних і ґрунтових поверхонь міських територій, зокрема внаслідок перешкоджання великих крон дерев улітку (W. L. Li, 2016). ГІС ефективно інтегрують і надають дані для керівництва процесом планування систем озеленення (Lahoti et al., 2019). Застосування супутникових даних у міському управлінні та, зокрема, містобудівній діяльності, є перспективним і ефективним методом, що має масу застосувань і відкриває нові можливості (Зібцева, 2021а). Kopecká et al. (2017) вважають, що індекси наземного покриву, отримані за допомогою ДЗЗ, є найважливішими показниками, що сприятимуть екозбалансованому міському плануванню та управлінню.

1.2. Особливості урбосередовища малих міст

Як правило, міста з екстенсивною малоповерховою забудовою, де збереглися природні ландшафти, розглядають як природно-антропічні системи. Малі міста є складними динамічними гетерогенними поліфункціональними утвореннями в межах територіально-господарських систем регіонів, які розвиваються в умовах трансформаційних змін (Панухник, 2004). На думку Топилко (2003), малі міста є проміжною ланкою між більшими містами й сільськими поселеннями та найбільш деградованою ланкою в урбаністичному процесі. Водночас мале місто можна вважати психокомфортним стереотипом урбанізованого середовища, яке має незмінні протягом тисячоліть характеристики, серед яких просторова захищеність, просторово-розпланувальний лад, естетичні враження (Петришин, 2008). Враховуючи те, що у світі спостерігається тенденція обмеження росту крупних міст, на думку низки авторів, необхідно створювати комфортніші умови життя населення саме в малих містах і організовувати в них сприятливе ландшафтне оточення. Вважають, що саме на території малих міст насамперед проявляються труднощі щодо пояснення природно-територіальних комплексів, соціально-

економічних процесів і явищ, ландшафтних систем (Назарук & Жук, 2014). Водночас соціально-екотична ситуація в малих містах, фундаментально, практично не досліджувалась.

Малі міста зазвичай розрізняють за кількістю населення, хоча критерії виділення міст значно різняться в різних частинах світу й наразі далеко не всі країни взагалі мають такий юридично закріплений розподіл. В Україні до категорії малих належать міста з населенням від 10 до 50 тис. У малих містах сконцентрована значна частка людей від загальної чисельності населення у багатьох регіонах Європи, Північної Америки, Австралії, Нової Зеландії та Японії. Так, у США понад 97 % міст з населенням менше 50 тис. мешканців, тобто таких, що за українською класифікацією належать до малих. Вони є динамічнішим сектором країни, особливо ті, що розташовані у безпосередній близькості до великих міст (Mayer & Knox, 2009).

Розвиток малих міст – стратегічний вибір специфічного процесу урбанізації Китаю, однак увага до їх ЗП відстає й очевидні проблеми щодо планування систем озеленення мало досліджують (Guo et al., 2014). Малі міста «холодного регіону» («зимні міста» в США та Європі, «північні міста» в Японії, «холодні міста» в Китаї – міста, розташовані на північ від 45^0 північної півкулі, де середньодобова температура нижча нуля триває не менше двох місяців на рік) мають специфічне екосередовище: для них характерна тендітність екосистеми, низький рівень озеленення і забезпечення ЗП, не відповідність розмірів парків національним стандартам, відсутність тематичних і лінійних парків, суспільних садів, а у плануванні ЗП – місцевих і культурних особливостей, бідність і необґрунтованість видового складу (Guo et al., 2014). Мешканці малих міст ближчі до природи, хоча мають мало часу на відпочинок (Levent et al., 2004): використання ЗП незначне, але його кількість і якість не в змозі задовольнити зростаючу матеріальну й культурну потребу населення. Встановлено, що планування міської екосистеми має базуватися на захисті та оптимізації природних систем і ресурсів, сільськогосподарських угідь, загальній координації зелених зон, а стабільна система озеленення міста – на її сучасному стані, особливостях, тенденціях розвитку. Навколишнє сільське оточення,

сільгоспугіддя, ліси, інші природні ресурси мають бути інтегровані у систему ЗН малих міст, що створить стабільну структуру регіональної екосистеми, яка покращить екофункції всього регіону (Guo et al., 2014). Запропоновано п'ятирівневу стратегію планування сталих систем озеленення малих «холодних міст», яка охоплює розробку регіональної інтегрованої системи ЗП, побудову стабільної міської зеленої мережі, покращання кількісних та якісних показників, формування зимового ландшафту. Вважають, що у малих містах доцільно створювати тематичні парки, вуличне озеленення, сади. На думку деяких авторів (Липа та ін., 1952; Зібцева, 2021а), ЗН загального користування у малих містах можуть складатися з одного паркового масиву та одного або двох скверів.

Структуру природного комплексу малих міст визначають особливостями фізико-географічних умов їх розміщення, історичними чинниками формування, культурними традиціями та соціально-економічними аспектами розвитку (Зібцева, 2021а). Специфіка міст пострадянських країн часто криється у значній частці малотрансформованих природних ландшафтів завдяки внесенню в міську межу приміських лісових і лучних масивів, а також розвиненому природоохоронному законодавству, яке сприяє збереженню від інтенсивної забудови водоохоронних зон поблизу поширених водних об'єктів (Зібцева, 2021а).

Дослідження міського озеленення в десяти малих містах Південно-Африканської республіки (ПАР) (McConnachie et al., 2008) виявило гіршу ситуацію в бідніших містах: нижчі рівні доходу щільно негативно корелюють із площею та якістю озеленених територій. Кращими показниками стану міського середовища виявилися щільність населення і кількість ЗН на одного жителя, а також зміни у складі деревних рослин та їх щільності. Виявлено, що малі міста ПАР не мають генеральних планів розвитку територій. На відміну від багатих передмість, у бідних районах ЗН вважають зайвою розкішшю, що погіршує якість життя бідних мешканців порівняно з міською елітою. Виявлена залежність кількості міських ЗН від низки соціально-економічних показників. Зокрема, встановлена негативна кореляція між часткою площ міських ЗН і відсотком населення,

що заробляє менше 40 євро на місяць, а також між щільністю населення та видовим фіторізноманіттям. Натомість площа ЗН позитивно корелює з багатством видів деревних рослин.

Станом на початок 2008 року в Україні налічувалося 364 малих міста, що становило 80 % від загальної кількості міст країни (Білоконь, 2008). З них 53 є старими промисловими центрами, 27 – центрами нових інноваційно-ємних галузей, 20 – курортно-рекреаційними центрами, 22 розташовані в прикордонних зонах, 52 – у зонах впливу великих міст і вирізняються потужнішою динамікою розвитку. Значна кількість малих міст і типовість їх проблем передусім привернули увагу економістів. Зі зміною економіки та структури діяльності саме малі міста опинилися в найбільшій стагнації (Соснова & Тупісь, 2015). Дослідники брали до уваги проблеми розвитку малих міст в умовах соціально-економічної трансформації українського суспільства (Дерун, 2009), економічні засади їх розвитку та відродження (Клюшниченко & Астаулова-Ільницька, 2008). Також наголошували на необхідності ідентифікації проблем, слабких сторін і визначенні механізмів їх перспективного розвитку. Зазначали, що державним пріоритетом є створення умов для забезпечення їх сталого розвитку, для чого необхідне, зокрема, формування та відновлення складових екомережі як основного природного елемента екобезпеки території. Питання розвитку малих міст в Україні, окрім основних містобудівних законів, регулювали «Загальнодержавною програмою розвитку малих міст» (2004), яка передбачала здійснення комплексу заходів щодо їх реабілітації, збереження культурно-історичної спадщини, зміцнення містоутворювальної бази, подолання депресивних процесів. Проте малі міста в Україні практично не досліджували, незважаючи на наявність даних про те, що їх функціонування формує низку чинників, здатних впливати на екоситуацію регіонів (Назарук & Жук, 2014; Харчаліс та ін., 2004), а наслідки глобалізації стають все помітнішими і в них. Актуальність дослідження проблеми містобудівного розвитку малих міст зумовлена масштабом питання й тим, що протягом останнього десятиліття в них намітилася сегрегація за інтенсивністю використання міського простору (Соснова &

Тупісь, 2015), а розроблення регламентів використання території має захистити від тимчасового, стратегічно недоцільного використання найцінніших ділянок.

Найменш вивченими вважає малі міста й Клименко та ін. (2013), а із трьох груп індикаторів стійкого розвитку – показники екогрупи, які відіграють основну роль у формуванні збалансованої оцінки стану території. На їх думку, з огляду на типовість проблем малих міст, їх екологічний стан можна описати на основі аналізу динаміки 21 базового показника, серед яких – рівень озеленення міста та відсоток території, зайнятої природними ландшафтами. Оскільки в умовах урбосередовища здатність рослин акумулювати вуглекислоту знижується в 5–7 разів і враховуючи неможливість у стільки ж разів підвищити площу міських зелених насаджень, автори вважають, що у забезпеченні міста природними ресурсами велике значення має бути відведено прилеглим територіям, які слід використовувати як «екодонори».

Проблеми сталого містобудівного розвитку малих міст входять у коло найважливіших питань, обговорюваних в останнє десятиліття світовим та європейським співтовариством (Білоконь, 2008). На жаль, за даними Білоконя, питома вага генеральних планів малих міст у розробленій в Україні документації залишається низькою, хоча проблеми господарського й містобудівного розвитку є найбільш значущими. На думку автора, управління просторовим розвитком малих міст наразі потребує розробки містобудівної документації, серед якої зазвичай відсутні схеми озеленення міст (Білоконь, 2008). Однак наразі містобудівний документ є не лише регулятором територіального розвитку міста, але й правовою основою здійснення на його території господарської діяльності, зміни функціонального використання території. Близько чверті малих міст України є історичними містами, питання сталого розвитку яких заслуговують великої уваги, а більшість із них, на думку автора, має потребу у відродженні природно-історичного ландшафту.

Білоконь (2008) вважає, що генеральні плани малих міст першочергово мають бути спрямовані на пошук територіальних ресурсів для підвищення їхньої стійкості й привабливості для

бізнесу і туризму, жорстко обмежуючи при цьому джерела екотехногенної небезпеки. Лише в такому випадку саме малі міста надалі можуть стати основою гармонізації громадського життя, соціальної стабільності й культурного відродження нашого суспільства (Петришин, 2008).

Українське містобудування продовжує ґрунтуватися на містобудівних і санітарно-гігієнічних нормативах, а міське озеленення – на рекреаційних стандартах, тоді як визнаним європейським стратегічним підходом є екосистемне планування стійких міст (з пріоритетом ековимог і координованим плануванням ЕП і благополуччя містян), а провідною тенденцією – перехід від некерованого територіального розростання до структурної реорганізації міських територій. Концепція компактного зеленого міста є світовим ідеалом екозбалансованого міського розвитку, однак процеси ущільнення створюють загрозу міському ЗП і, відповідно, наданню ЕП.

Ключовими принципами сучасної теорії планування міського ЗП є багатофункціональність, інтеграція, комунікація та стратегічний підхід. Важливим механізмом міського планування є впровадження узгодженої системи національних стандартів, норм і правил для забезпечення екозбалансованого землекористування та захисту наявного ЗП. Стандарти щодо нормативів оптимального співвідношення земельних угідь і комплексу кількісних і якісних показників в Україні практично відсутні, нормативно-законодавча база недосконала.

Інформації щодо еконаслідків динаміки видів землекористування і, зокрема ЗП, необхідної для розуміння процесів стабільного міського розвитку, обмаль. Перспективним напрямом оцінювання екозбалансованості міських територій є аналіз структури земельного фонду за показниками (коефіцієнтами) стійкості. Застосування відносних оцінок і порівнянь дозволяє охопити загальним оцінюванням широке коло територій за умови використання різносторонніх методів. Утім, результати досліджень щодо одного міста наразі неможливо інтерпретувати для характеристики інших.

На відміну від розвинених країн, в Україні не практикують концепції ЗП, ЗІ, ЕП, відсутнє нормування

загальної кількості всіх видів ЗН, натомість поширене нормування забезпеченості ЗН загального користування (норма озеленення), яку здебільшого ігнорують. Зазначені розбіжності вносять похибки в разі порівняння показників озеленення міст різних країн.

РОЗДІЛ 2

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ТА ТЕРМІНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБОСЕРЕДОВИЩА

Правові засади територіального планування в Україні формуються в полі дії понад ста законодавчих актів, зокрема таких, як закони України «Про основи містобудування», «Про державні будівельні норми», «Про регулювання містобудівної діяльності», «Про Генеральну схему планування території України», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про природно-заповідний фонд», «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки», «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року (Руденко та ін., 2014). Прийняті Постанова Верховної Ради України від 24 грудня 1999 р. № 1359-XIV «Про затвердження Концепції сталого розвитку населених пунктів», Постанова Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2013 р. «Про Державну стратегію регіонального розвитку на період до 2020 року. Окремі питання мають бути врегульовані в рамках Земельного, Водного, Лісового та інших кодексів України. На жаль, на практиці програми часто розробляють без або з неповним урахуванням планувальних схем (Руденко та ін., 2014).

Планування ЗП – комплексний процес із взаємодією між поняттями, процесом планування та реалізацією, а першим незамінним кроком у ньому є функціональна класифікація озеленених територій (Fratini & Marone, 2011). Наразі у світі немає єдиного методу класифікації системи ЗП. Різні країни і навіть міста пропонують власні класифікації, засновані на функціях, розмірі або характеристиках ЗП. Крім того, проблематика щодо земель під ЗН в Україні залишається недостатньо дослідженою юридично (Ситнік, 2014). Вона вважає, що теперішня термінологічна різноманітність детермінує необхідність з'ясування сутності кожної із закріплених у законодавстві юридичних конструкцій, а вирішити питання віднесення озеленених територій до певної

категорії земель можливо лише шляхом уніфікації термінології, якою позначатимуть земельні ділянки, на яких розташовані ЗН в населених пунктах, усунення термінологічних неточностей, які потребують доктринального обґрунтування та приведення законодавства (передусім, ст. 51 ЗК України) у відповідність. Тому, на думку Ситнік (2014), необхідні подальші дослідження понять і ознак озеленених територій, їх класифікації, з'ясування питань щодо співвідношення земельних ділянок і розташованої на них рослинності (ЗН).

2.1. Порівняльний аналіз класифікацій зелених насаджень міст України та пострадянських країн

Міський ЗП – найважливіший вид використання міських земель, що підвищує життєздатність міст (Fung et al., 2008), впливає на їхнє середовище, робить міста привабливими не лише для своїх громадян, але й для відвідувачів та інвестицій (Arvanitidis et al., 2009), сприяє відновленню психічної втоми, слугуючи ресурсом для фізичної активності, знижуючи смертність і рівень стресу (Schipperijn et al., 2010), відіграє важливу й позитивну роль у глобальному вуглецевому циклі, зменшенні ефекту міського теплового острова та зміни клімату, наданні естетичних та ЕП (Ramos-Gonzalez, 2014), сприянні гармонійному взаємозв'язку між людиною та природою (X. S. Wang et al., 2012). Природні території наповнюють життя людей натхненням і емоціями й мають вирішальне значення для функціонування сучасного міста та добробуту мешканців, є ключовим компонентом стійких урболандшафтів (Rostami et al., 2015). Утім, на думку низки авторів, законодавча та нормативна база щодо міського ЗП застаріла та фрагментарна (Ojeda-revah et al., 2020). Наразі в Україні не використовують ні концепцію ЗП, ні ЗІ, залишається невизначеною спроможність вживаної класифікації ЗН слугувати сучасним урбаністичним ідеям.

Процес урбанізації призводить до зменшення природних і штучно озеленених територій на користь забудови, яку все більше ущільнюють, внаслідок чого зростає техногенне навантаження та забруднення міського середовища. В основу ландшафтної організації території міста покладено створення

єдиної системи озеленення, яка виконує середовищезахисні і середовищеформувальні функції.

Міська структура – просторово-динамічний, «живий організм», у якому систему ЗП розглядають не як обмежувач розвитку, а як фактор, здатний сформувати придатніше для життя якісне середовище. Побудова ефективної і гармонійної міської екомережі та підтримка стійкого життєвого середовища у відповідь на швидку урбанізацію є ключовими питаннями, що потребують вирішення (H. Li et al., 2015).

Типологію як метод дослідження широко використовують в різних галузях, а типологічна класифікація як метод і наукова дисципліна є надійним інструментом, що дозволяє систематизувати наявні знання, легше отримати інформацію, виокремити невідомі факти і поєднати старі знання з новими в єдину систему (Young et al., 2014). Причому, вважають, що розвиватимуться типології, які використовують як інструмент планування, а ті, що не мають специфічного, місцевого розуміння елементів, мають обмежену цінність. Структурування може охоплювати фізичний вигляд, просторовий ступінь і складність, соціальну функцію, власність і доступ, кількість та якість наданих ЕП, враховує роль у збереженні біорізноманіття, інтенсивність впливу людини, відповідне призначення у плануванні та просторовій стратегії (Braquinho et al., 2015).

Принципова відмінність між пострадянськими та європейськими й іншими країнами світу полягає у підході до озеленення урбосистем. В Україні, як і в колишньому СРСР та в сучасних пострадянських країнах, традиційно озеленені території здебільшого розглядають і понятійно регламентують як «зелені насадження», на відміну від країн Європи, Америки та більшості розвинених країн світу, де використовують поняття «зелений простір», що виглядає більш системно і обґрунтовано.

Міський ЗП – це всі рослинні покриви у містах та навколо них, охоплюють міські ліси, пасовища, парки, сади, зелені дахи, міські ферми та вуличні дерева, які надають ЕП і відіграють важливу роль у пом’якшенні негативних наслідків, зумовлених урбанізацією (Z. Yu et al., 2017).

Наразі на пострадянському просторі поняття ЗП використовують, наприклад, у Литві, де за використанням «незалежний» ЗП поділяють на рекреаційний; науковий, культурний і меморіальний; захисний та екологічний, а «залежний» ЗП – на озеленення житлових територій; публічних; промислових і складських; комерційних; інженерної інфраструктури та рекреаційне озеленення (Brinkyte, 2013).

Найсучасніший погляд на міську систему озеленення – концепція ЗІ, де зелена інфраструктурна мережа – це сукупність різних видів озеленення та різних видів відкритого простору, пов'язаних вулицями, водними шляхами і дренажами, що поєднують міські райони в усіх просторових масштабах (Mansor et al., 2012). ЗІ є взаємозв'язаною мережею принципово поліфункціональних природних територій та іншого ЗП, інтегрованого в здоров'я та якість життя людей, що підтримують і посилюють природні процеси**.** Щодо неї розроблено кількісні стандарти, мінімальні розміри та мінімальні вимоги. Протягом останнього десятиліття ЗІ перетворилася з нової ідеї на визнану практику планування. Загальноприйняті терміни визначають взаємозв'язану мережеву концепцію та диференціюються за шкалою, за якою відбувається планування ЗІ і яка може бути вдосконалена на всіх рівнях, від найбільшого до найменшого елемента ландшафту (Allen, 2012). Швидка урбанізація та пов'язана з нею розбудова сірої та ЗІ забезпечила підґрунтя для капітального перегляду моделей і стандартів ЗП (Jim & Chen, 2003).

У 1970–1990 рр. у колишньому СРСР було розроблено велику кількість нормативних положень, які регламентували площі, типи і види функціонального озеленення, але з початку 1990-х міське озеленення перестали сприймати як інфраструктуру, що визначає здоров'я містян, натомість виникла уява про її винятково естетичну складову.

За чинними в Україні нормативами ЗН населених пунктів класифікують за просторовою (міські і заміські) і функціональною ознаками (ЗН загального користування, обмеженого користування і спеціального призначення). Другий розділ документа «Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України» (2006) містить визначення

термінів, відповідно до яких озеленення населених місць є синонімом системи ЗН населених пунктів, а класифікація за функціональною ознакою виглядає наступним чином (виділимо суперечливі моменти, на яких зупинимося детальніше).

Кардинальна відмінність української класифікації від інших пострадянських країн полягає в тому, що в них часто вуличні насадження віднесено на ЗН загального користування, а насадження зоопарків і ботанічних садів – навпаки, до ЗН спеціального призначення. І, якщо віднесення вуличних насаджень до ЗН спеціального призначення в українській класифікації здається цілком логічним, то що стосується ЗН зоопарків і ботанічних садів, наявний розподіл не видається достатньо переконливим. На нашу думку, доцільнішим було б віднесення цих об'єктів або до спеціального призначення (як таких, що орієнтовані на виконання важливої спеціальної функції), або хоча б до обмеженого користування (як ЗН на території наукових установ). У низці регламентувальних документів інших країн чітко прописано, що до ЗН загального користування відносять такі, що мають вільний доступ для необмеженого кола осіб, а до ЗН обмеженого користування – ЗН на земельних ділянках, призначених для рекреаційних цілей, доступ до яких здійснюється на платній основі або обмежений особливим режимом використання, що цілком підходить до території наших ботанічних садів і зоопарків.

Слід зазначити, що ще у 50-х роках ХХ ст. вважали некоректним віднесення ботанічних і зоологічних садів і спортивних майданчиків до однієї категорії із садами і скверами (Липа та ін., 1952; Зібцева, 2021а). Натомість, вважали доцільним віднесення ботанічних і зоологічних садів до ЗН спеціального призначення, а спортивних майданчиків – до фізкультурних споруд.

Ще логічнішим виглядає розподіл ЗН у сучасних класифікаціях ЗН, коли ЗН розподілені не на три, а на п'ять категорій і за вуличними насадженнями закріплена окрема ніша (група насаджень), що, вважаємо, цілком обґрунтоване її особливим місцем, значимістю як у планувальній структурі міста, та і виконанням нею на території населених пунктів

комплексом функцій, насамперед санітарно-гігієнічних і естетичних.

Віднесення в сучасній українській класифікації до категорії ЗН загального користування «міжквартальних садів або при групі житлових будинків» також є відмінністю від класифікації повоєнної, за якої виділяли категорію, що мала загальну назву «внутрішньоквартальні зелені насадження або насадження обмеженого користування», до якої належали присадибні сади і палісадники.

Не достатньо логічним виглядає і віднесення до ЗН загального користування насаджень на схилах. У будь-яких складних умовах профілювальною є екологічна (природозахисна) функція ЗН, тому їх місце, на нашу думку, серед протиерозійних насаджень, тобто в категорії ЗН спеціального призначення, як це зафіксовано у законодавстві, наприклад, Грузії (Зібцева, 2021а).

Наявність у переліку двох функціональних груп (загального і обмеженого користування) «інших» ЗН привносить суперечності й непорозуміння, зокрема у щорічній статистичній звітності про зелене господарство України, до якої виникає багато питань. На жаль, ніде в українській класифікації не згадують категорію «міські ліси», які у повоєнні роки входили до категорії ЗН загального користування з передбачуваним окремим нормативом кількості, яку вони мали складати в нормі озеленення. За науковими джерелами, у країнах світу зазвичай поняття «міський ліс» стосується будь-якої деревної рослинності на міській території, будь-якого ЗП, зокрема вуличного. Наразі у законодавстві Молдови чітко прописано, що ЗН населених пунктів не містять рослинність лісового фонду. Натомість, для Грузії характерне віднесення лісів до групи ЗН спеціального призначення (Зібцева, 2021а), а у законодавствах деяких країн «неблагоустроєні лісові масиви» в межах населених пунктів належать до групи «інших об’єктів рослинного світу», яку можна розглядати як тимчасову, на базі якої створюють насадження однієї із решти груп ЗН (загального користування, обмеженого користування, спеціального призначення, на вулицях населених пунктів). Цінність такої класифікації полягає в тому, що в ній чітко прописана

неможливість забудови на місті лісових масивів у межах населених пунктів, що завдяки упущень українського законодавства (або безкарності його недотримання) відбувається повсюдно. Небезпека ж законодавчої класифікації Республіки Молдова криється в тому, що, якщо галузь або ресурс не керуються з одного органу, вони перестають бути системою. Про це забувають і в Україні, де озелененням опікується житлово-комунальне господарство.

Згадка у визначенні ЗН загального користування «на території загальноміських і районних парків» видається зайвою. Коректнішим, порівняно з українським, виглядає термінологічне визначення ЗН загального користування деяких країн, де замість довгого і не зовсім зрозумілого переліку садів і парків із вказівкою класифікації, приналежності або підпорядкованості, чітко прописано: містить «багатофункціональні і спеціалізовані парки». У такій класифікації немає понятійної різниці між парками і садами, сади (як місця рекреації) не згадують. Було б доцільно запозичити з переліку ЗН інших країн до українськоої класифікації категорії «зони короткочасної рекреації біля води, озеленені ділянки суспільних центрів загальноміського і районного рівнів, призначені для організації різних форм масового відпочинку населення» і тим самим позбутися категорії непевних «інших» насаджень у переліку – загальновизнаного головного недоліку будь-якої типології – непевності й неточності.

Коректніше виглядає й такий понятійно-термінологічний перелік ЗН обмеженого користування, де чітко вказана функція цієї групи насаджень (для повсякденного відпочинку населення), окреслено територіальний характер, вказано види забудови, що робить її більш зрозумілою з погляду землевпорядкування (і землекористування), вказано для кого призначено (для обмеженого контингенту відвідувачів), що також дозволяє позбутися у переліку категорії «інших» насаджень.

Віднесення в нашій класифікації ЗН промислових підприємств і складських зон до ЗН обмеженого користування є логічним з погляду підвищення добробуту обмеженого контингенту працівників на цих підприємствах. Але, з погляду

специфічних шкідливих умов на цих територіях і важливості виконання ЗН передусім санітарно-гігієнічних функцій, доцільним є віднесення цієї категорії до ЗН спеціального призначення, як це й було в повоєнні 50-ті роки: «на ділянках промислових підприємств всередині сельбищної території» та «на території промислових підприємств, нафтобаз і складів» на заміських (позасельбищних) територіях (Зібцева, 2021а).

Вважаємо доцільним внести до переліку ЗН спеціального призначення категорію «зелені насадження протипожежних зон», необхідність чого зумовлена сучасними потребами і, зокрема, змінами клімату. Доцільно також додати до цієї групи ЗН зазначене в деяких державах інноваційне «озеленення дахів житлових і промислових будівель».

Порівняно з повоєнними роками, зникла окрема категорія «насадження захисного значення (у середині контуру сельбищної території)». На жаль, наразі в українській класифікації не згадують приналежність дендрологічних парків і заповідників, які у повоєнні роки відносили до ЗН спеціального призначення. Крім того, у 50-ті роки до ЗН спеціального призначення належали насадження стадіонів, іподромів, а також на ділянках промислових підприємств всередині сельбищної території, які нині належать до ЗН обмеженого користування. У класифікаціях деяких пострадянських країн до цієї групи належать також насадження прибережних і берегоукріплювальних смуг та інші, призначені для виконання інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, науково-дослідних та інших функцій, – тобто, для цієї групи ЗН провідною є не рекреаційна, а інші функції (Зібцева, 2021а).

У Республіці Молдова також застосовують поняття ЗН, які є архітектурно гармонізованими системами, утвореними з елементів ландшафтного комплексу в межах міста і сільських населених пунктів: природні ландшафти в межах міста, ділянки водотоків і водойм, дорожні, садові і житлові споруди (Зібцева, 2021а). На наш погляд, визначення не достатньо повне і логічне. Але надважливою деталлю закону є те, що в ньому прописана функція ЗН – збереження водних ресурсів, що необхідно зробити і в законодавчих актах України. Не внесено до ЗН населених пунктів Молдови рослинність, яка входить до

лісового фонду, захисні зони і смуги рік і водойм, лісозахисні смуги, деревно-кущові насадження вздовж шляхів сполучення, фонд природних територій, що охороняє держава, лісозахисні зони гідрометеорологічних станцій і постів, а також водозаборів (Зібцева, 2021а).

Для Грузії характерна спроба перейти від поняття ЗН до озеленених територій. Відповідно до прийнятої у Грузії класифікації, озеленені території розподілені за призначенням на три аналогічні колишній радянській категорії: суспільні (загального користування), обмеженого користування і спеціального призначення. До суспільних озеленених територій належать найкрупніші планувальні елементи системи (парки, сади, сквери, бульвари, лісопарки та ін.), які використовують з метою рекреації. До озеленених територій обмеженого користування – двори промислових, навчальних, наукових, культурних, медичних установ та інші режимні території, спортивні споруди обмеженого користування. До спеціального призначення належить озеленення вулиць і площ, ліси, схили, розсадники, кладовища, зони санітарної охорони. Загалом, елементарно немає розбіжностей із українською класифікацією.

За викладеними в «Правилах утримання зелених насаджень у населених пунктах України» (2006) термінологічними нормативами, парк – це самостійний архітектурно-організаційний комплекс площею понад 2 га, який виконує санітарно-гігієнічні функції та призначений для нетривалого відпочинку населення. Сади – упорядковані масиви ЗН площею від 2 до 6 га, також призначені для нетривалого відпочинку населення. Сквер – упорядкована й озеленена ділянка площею від 0,02 до 2,0 га, яка є елементом архітектурно-художнього оформлення населених місць, також призначена для нетривалого відпочинку населення. Слід зазначити, що нормативами Діпроміста УРСР (РДМУ 204 УССР 041-84) рекомендовано значно більші площі цих об’єктів. Так, розміри міських парків коливаються в межах 10–15 га, міських садів – від 5 до 10 га, скверів – від 0,5 до 3,0 га. Водночас на практиці допускається відхилення нормативів: сквери мають площу від 0,1–0,2 і до 4–5 га.

Таким чином, сучасна нормативна мінімальна площа парку знизилася порівняно з повоєнними роками (1947 р.) у 5–7,5 разів, що свідчить про фрагментацію ЗП, що не підтримується світовим науковим співтовариством, оскільки призводить до зниження якості системи ЗП і перешкоджає збереженню біорізноманіття, а значить і його стійкості. Категорія «сади» житлових кварталів останнім часом взагалі зникає з нормативного переліку, що на практиці одразу ж спонукає до ущільненого будівництва на їх територіях. Зменшення мінімальної площі скверів у 25 разів (з 0,5 до 0,02) залишило шпаринку, за якою дрібні озеленені ділянки вуличного озеленення (нинішня категорія ЗН спеціального призначення) перетягують до категорії ЗН загального користування і дозволяє покращити показник забезпеченості ЗН загального користування, наблизивши його до задекларованої у Державних будівельних нормах (ДБН) норми озеленення.

За останніми радянськими нормативами розмір парків становив не менше 6 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Нормативні розміри парків, садів і скверів у пострадянських країнах, га

Об'єкти	Україна, рік		Грузія	Молдова	Інші пострадянські країни	
	2006	1952			1	2
Парк	≥2	10–15	≥ 6	> 20	5-50 (100)	≥ 6
Сад	2–6	5–10	≥ 4	3-20	≤ 10	≥ 4
Сквер	0,02–2	0,5–3	0,2–3	≤ 3	>0,15	не нормується

Розмір районного саду в Грузії наразі має становити не менше 4 га, мікрорайонного – не менше 1 га, а розмір скверів коливається від 0,2 до 2–3 га. Парки у Молдові мають площу понад 20 га, сади – від 3 до 20 га, сквери – до 3 га. Натомість в деяких пострадянських країнах загальноміські парки (сади) мають нормативну площу від 5 до 50 га (у великих містах – 100 га і більше), сквери – від 0,15 до 3 га, а парки (сади) районів житлової і змішаної забудови – до 5 га.

Великі зелені масиви ще в 50-ті роки минулого сторіччя вважали бажанішими з естетичних та екологічних міркувань (Липа та ін., 1952). Зменшення розміру зелених площ на рівні ландшафту означає фрагментацію міського ЗП, яка знижує його якість (Gupta et al., 2012). Утім, нормативи щодо мінімальних розмірів найбільших ЗН загального користування в Україні є найнижчими.

Норма озеленення – площа озеленених територій загального користування, яка припадає на одного жителя (*Правила утримання зелених насаджень*, 2006). Варто зазначити, що саме таке визначення є тлумаченням терміну «забезпеченість зеленими насадженнями загального користування», яке характеризує наявну ситуацію в населеному пункті, а під час визначення норми озеленення доцільно додати, що відповідно до вимог ДБН, це «мінімальна нормативна площа». У різних нормативних документах є зайві інтерпретації і розбіжності щодо терміну «ступінь озеленення». Так, у ДБН 360-92 термін «ступінь (або рівень) озеленення» був замінений терміном «коефіцієнт озеленення», що вносило зайву плутанину. Те ж саме спостерігається і в аналогічних документах інших пострадянських країн. Коефіцієнт зазвичай величина безрозмірна, його вираження у відсотках є некоректним.

У повоєнні роки норми площі ЗН на одну особу, зокрема норма ЗН загального користування, порівнювали з нормативами, які не можна було вважати встановленими, оскільки ще не було загальноприйнятої номенклатури ЗН загального користування (Липа та ін., 1952). До 1930–1931 рр. рекомендована норма ЗН для нових міст становила від 20,5 до 36,0 $м^2 \cdot особу^{-1}$, зокрема норма площі лісу в її складі – в межах від 12 до 20 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (табл. 2.2). Наразі положення міських лісів взагалі є нормативно не визначеним й тому вони насамперед опиняються незахищеними від забудови.

Норма внутрішньоквартальних ЗН (ЗН обмеженого користування) була встановлена для УРСР ще у 1931 р. у розмірі 10 $м^2 \cdot особу^{-1}$, а на практиці збільшувалася до 15–20 $м^2 \cdot особу^{-1}$ і більше: її величина була обернено пропорційна площі забудови.

Таблиця 2.2

Динаміка норми озеленення на території населених пунктів України

Періоди, роки	Норми озеленення, $м^2 \cdot особу^{-1}$	Примітки
До 1930–1931	20,5-36	зокрема лісу 12–20 $м^2$
1934	30	
1940	15–21	мінімальна
1944	15–20	мінімальна
1952	25–26	зокрема парків 18–19 $м^2$
1984	16–20	
1992	6–17	

Дані табл. 2.2 свідчать, що в Україні відбувається зниження норми озеленення, причому за період майже у сто років – більше, ніж вдвічі, що наразі суперечить загальноприйнятому курсу на створення екозбалансованого урбосередовища, екопроблеми в якому стають все помітнішими.

2.2. Типологія і класифікація відкритого та зеленого простору

Як зазначалося, на відміну від звичного для пострадянського простору терміну «зелені насадження», у більшості країн загальноприйнятим є поняття міський «зелений простір», а в останні десятиріччя – і «зелена інфраструктура». Міський ЗП утворюють всі рослинні покриви у містах та навколо них, які надають ЕП і відіграють важливу роль у пом'якшенні негативних наслідків урбанізації (Mansor et al., 2012; Z. Yu et al., 2017).

Різні дисципліни пропонують різні назви міської системи ЗП, такі як система садових зелених земель, система міських зелених земель, система екологічних зелених земель, міський ЗП, зелений відкритий простір і вкладають у поняття садове, екологічне або просторове значення, яке постійно розвивається з розвитком теоретичних досліджень у галузі урбаністики (Manlun, 2003). Водночас відсутність чітко визначеного терміну «зелений простір» під час планування міст

сприяє зростанню площ забудови саме за його рахунок (Hannikainen, 2012; Rakhshandehroo, 2014), що зумовлює надзвичайну актуальність цього питання.

Відкритий, зокрема ЗП, поділяють на три рівні: регіональний, рівень міста і рівень сусідства. Підтримка стійкості міст передбачає підтримку ЗП, зв'язку між його окремими фрагментами і доступу для населення на кожному рівні (Dhanapal & Chaudhry, 2012), для чого необхідні знання щодо зв'язків між особливостями ЗП, типами його використання та соціально-демографічними характеристиками користувачів (Rey et al., 2018).

Існує два методи категоризації відкритого простору: типологія і класифікація (Nochian et al., 2015). Типологія стосується типів відкритого простору без врахування їх внутрішніх характеристик, натомість класифікацію використовують у випадках, коли категоризація містить внутрішні характеристики простору. Насамперед класифікаційний метод розподілу відкритого простору містить три підходи: ієрархію охоплення або обслуговування (хто його використовуватиме, що зумовлено географічним розташуванням, розміром, рівнем використання, важливістю, віддаленістю), функції (роль відкритого простору) і ландшафтні (природні) характеристики (зовнішній вигляд).

Ефективна типологія міської ЗІ визначає сучасний стан розвитку міграційних потоків міст і намічає шляхи її впровадження як компонента міської інфраструктури (Young et al., 2014). Типологія як наукова дисципліна та метод дослідження широко використовується в різних галузях і є надійним інструментом систематизації наявних і ще недостатніх знань. Водночас типології, які не мають специфічного, місцевого розуміння елементів, мають обмежену цінність.

Існують різні способи класифікації міського відкритого і ЗП, такі як розмір, тип використання, панівна функція, місце розташування тощо (Bilgili & Gokyer, 2012). Важливо, щоб класифікація ЗП не обмежувала міських планувальників жорсткими категоріями (Byrne & Sipe, 2010). Виділяють сім категорій міського відкритого простору: площі виробництва продуктів харчування, сади і парки, рекреаційний простір,

майданчики, вулиці, транспортні об'єкти та випадковий простір (Stanley et al., 2012). Nochiahn et al. розглянуто класифікації відкритого простору за категоріями використання у різних країнах з позицій екозбалансованого розвитку і зроблено висновок, що функціональна класифікація є логічнішою (Nochian et al., 2015).

Зазвичай у визначенні відкритого ЗП фігурують форма, цілі або функції (Manlun, 2003). Так, у Британії відкритий ЗП – це житлові землі, де землі під архітектурою становлять менше 1/20 загальної площі, внутрішні двори і рекреаційні землі. У США до ЗП належать землі з природним середовищем і землі не архітектурного використання (рекреаційні, ландшафтні, національні ліси, зелені смуги вздовж доріг). В Японії ЗП – це також землі не архітектурного використання. Також розрізняють дев'ять типів неформального ЗП (Rupprecht & Furuya, 2017).

За результатами *Green surge project* (2013–2017), у Німеччині, ідентифіковано 44 елементи відкритої зеленої системи, згруповані у вісім категорій: зелений річковий берег; парки і відпочинок; наділи і громадські сади; сільськогосподарські угіддя; природні, напівприродні і плодові території; синя інфраструктура; приватні, комерційні, промислові, інституційні підрозділи; міські зелені території посеред сірої інфраструктури (Braquinho et. al., 2015).

У Великобританії (*Department for Communities and Local Government Place*, 2002) типологія ілюструє широкий спектр загальнодоступного відкритого простору та ідентифікує такі типи ЗП: сади і парки (зокрема міські, заміські парки і формальні сади); природний і напівприродний міський ЗП (зокрема міські ліси, чагарники, пасовища, водно-болотяні угіддя, води, пустирі, закинуті відкриті ділянки та скелі); зелені коридори, спортивні майданчики під відкритим небом; приємний ЗП (найчастіше в житлових районах, зокрема неформальний оздоровчий простір, прибудинкові сади і сільська зелень); для дітей і юнацтва; наділи, громадські сади і міські господарства; цвинтарі та церковні двори; доступна сільська місцевість на міській території; громадські простори. Втім, типологія ЗП у Великобританії є лише керівництвом, яке на практиці інтерпретують в локальні типології залежно від місця і

потреби (Kafafy, 2010). Так, у Лондоні класифікація системи відкритого простору ґрунтується лише на ієрархії обслуговування (охоплення) і містить регіональні, столичні, районні, місцеві, малі місцеві, кишенькові парки, а також лінійний відкритий простір, який може бути об'єктом функціональної класифікації (Nochian et al., 2015). Місто Саутгемптон (*Southampton's Green Space Strategy*, 2005) має чітку функціональну класифікацію (Kafafy, 2010), побудовану на вимірі дистанції до п'яти категорій ЗП: міський парк, районний парк, місцевий парк, приємний ЗП, інший ЗП.

Містечко Сендвіч використовує типологічні категорії: природний і напівприродний відкритий простір, сади і парки, благоустроєний відкритий простір, зелений коридор, сільська зелень, неформальне місце, неформально відтворюваний простір і закриті церковні вежі, спортивні споруди на відкритому повітрі, дитячий ігровий простір (*Parks and amenity open space strategy*, 2013). Шотландська природна спадщина (*Greenspace Scotland*, 2013; *Scottish nature heritage*, 2005) виділяє громадські сади і парки, приватні сади або майданчики, приємний ЗП; ігровий простір для дітей і підлітків; спортивні майданчики; зелені коридори; природний (напівприродний) ЗП та інше (наділи, церковні вежі та цвинтарі). Greenspace Scotland розвиває таксономію ЗП залежно від його призначення та використання: простір для дихання, для здоров'я, для життя, для зустрічей, для ігор, для роботи, природний, творчий і святковий (Kafafy, 2010). На фундаментальному рівні ЗП класифікують на природний, охоплюючи природні і напівприродні місця; зелені коридори (зокрема закинуті залізничні колії, річки, канали); приємні луки, сади і парки; спортивні ділянки, кладовища, наділи; закинуті, вільні та забруднені землі; приватні сади. Визначення міського ЗП різниться за походженням, метою встановлення та контекстом. Система ЗП може бути згрупована у різні класи відповідно до різних класифікаційних стандартів (Manlun, 2003) і наразі у світі немає єдиного методу її класифікації. Різні країни пропонують класифікації, побудовані як на функціях, так і на розмірі та фізичних характеристиках. Багато типологій розроблено протягом останнього десятиліття

(Meredith & Salas-Olmedo, 2011), деякі з них можна використовувати для міжнародних порівняльних досліджень.

Практичніший і ефективніший метод класифікації заснований на функції (Manlun, 2003). Різні країни адаптували цей метод до класифікації їх національних систем ЗП. За даними Китайського геологічного університету, виділяють такі типи міського ЗП: публічний, житловий, установ, захисний, виробничий, дорожній (L. Liu, 2008). Класифікація за Jia Jianzhong (Manlun, 2003) містить ієрархічні перший і другий класи. Парки поділяють на муніципальні поліфункціональні, районні, житлові, дитячі, ботанічні і зоосади тощо. Вуличний ЗП містить малі декоративні сади, бульвари, садові смуги, майдани тощо. Житловий ЗП поділяють на ЗП житлового району, житлового кварталу, вуличної території тощо. ЗП вздовж доріг поділяють на: дерева вздовж доріг і придорожній ЗП. Захисний ЗП поділено на простір для захисту: здоров'я, боліт, промисловості, залізниць, вітрозахисний, водозахисний, ґрунтозахисний тощо. Виробничий ЗП охоплює: розсадники, квітникарські сади, трав'яні тощо. Ландшафтний ЗП охоплює ландшафтні ліси, лісові та автономні ділянки та інші, а приміський ЗП – ландшафтні ділянки, лісові сади (лісопарки), природні ліси, заповідники, ліси для захисту водопостачання, лісові мережі фермерських господарств, плодові сади, інші лісові землі. За класифікацією Wu Renwei (Manlun, 2003) ЗП поділений на три перші класи: парки – схематичний, спеціальний, історичний парк-реліквія, паркова зона, ЗП кута вулиці, майдану; виробничий – розсадники і квітникарські сади, плодові сади і лісові землі; захисний – міські вітрозахисні лісові смуги, лісові смуги захисту здоров'я, захисні (безпекові) лісові смуги. Класифікація міського ЗП у Китаї відповідно до національного стандарту – «Стандарти класифікації міського ЗП» (2002) за (L. Liu, 2008) містить чіткіше виражені ієрархічні ознаки в категорії парків. ЗП публічного парку містить п'ять субкатегорій: поліфункціональний парк, суспільний, спеціалізований, бульвар або набережна, придорожній ЗП. Субкатегорія поліфункціональний парк поділяють на підкатегорії: міський публічний і регіональний парки; громадський парк житлового району і житлового кварталу;

спеціалізований парк (дитячий, зоологічний, ботанічний, історичний, пейзажний, розважальний та інші); бульвар або набережна; придорожній ЗП.

Виробничий ЗП охоплює розсадники для вирощування дерев, квітникових, трав'янистих рослин, насіння для потреб озеленення. Захисний ЗП містить санітарні, розподільчі, безпекові простори із санітарною, розмежувальною і безпековою функціями, з СЗЗ, захисний ЗП доріг, ЛЕП, вітрозахисні ліси, розподільчі зелені зони між зонами міста. Закріплений ЗП містить другорядні зелені території (аналогічно ЗН обмеженого користування, але охоплює землі доріг). Інший ЗП – це простір з прямим впливом на якість міського навколишнього середовища, відпочинок мешканців, вигляд міста і захист біорізноманіття. Містить пейзажні території, ділянки захисту водних джерел, заміські парки, лісопарки, природні резервати, пейзажні лісові землі, міські зелені буферні зони, живу природу зоо- і ботанічних садів, болота, відновлений ЗП та інше.

Запропоновано на розгляд декілька класифікацій ЗП в Японії (Manlun, 2003). Класифікація системи ЗП за Gaoyuan Rongzhong містить три класи, побудовані за функцією. Перший клас: публічний і приватний ЗП. Другий клас: публічний ЗП поділяють на публічний (парковий, ігрові майданчики, паркові дороги, стежки, велодоріжки; сквери; парки пам'яті); природний (ріки, озера, потоки; морське узбережжя, берег ріки або озера; гірські ліси, пагорби, ферми) і відкритий (церковні сади, пам'ятні сади та їх філії; громадські та індивідуальні садові ділянки). Приватний ЗП поділяють на два класи: ЗП загального користування (загальні житлові садові ділянки, загальні рекреаційні місця, ділянки покращання добробуту підприємств, шкільні ділянки, інші садові ділянки) і спеціальний ЗП (індивідуальні садові ділянки, дослідні ділянки розсадників, постачання води, дренажу та інші).

Просторова класифікація системи ЗП Японії (Manlun, 2003) містить чотири категорії: парки (для повсякденного, районного, спеціального, регіонального використання, спеціальних церемоній); сади пам'яті; дорожній простір; інші (сад маєтку, для гольфу, промисловий).

Класифікація всебічного зеленого планування Японії (Manlun, 2003) об'єднує дві категорії: публічний ЗП (парки і зелені землі, сквери та ігрові майданчики, сади пам'яті) та інший ЗП (води, смуги вздовж доріг, ферми, ліси, церковні сади, публічний, сади маєтків, шкіл, сільськогосподарські дослідні поля та інше площею понад 1000 м^2).

XIX століття, яке називають епохою міста, ознаменувало прихід віку міського парку як лімітованого цілісного простору (Jones, 2018). Міський парк є важливою складовою міської системи озеленення, основним місцем відпочинку мешканців, виконує різні екофункції і, водночас, є втіленням соціально-економічного розвитку та духовної цивілізації міста (Zi, 2011). Класифікують міські парки відповідно до їх фізичних, рослинних покривів і функцій.

У Фенікси (Арізона, США) виділено п'ять типів парків: приміський, розважальний, зелений міні-парк (сквер), сусідства, міський, а також, місцевий пустельний резерват, для яких властива унікальна суміш фізичних, просторових і конструктивних характеристик (Ibes, 2015). У штаті Мічиган, США за даними Michigan Department of Natural Resources (2009) відсутнє чітке визначення чинників, за якими класифікують відкритий простір (Nochian et al., 2015). Виділено: міні-парк, районний, шкільний, суспільний, великий міський парк, приватний парк відпочинку, природні території, зелені дороги, спортивні комплекси, території спеціального використання.

У місті Кун Рапідс розрізняють: громадський, сусідній, міні-, спеціалізований, регіональний парки, молодіжний і громадський атлетичні комплекси, громадський заповідник, захисний відкритий простір, шкільну ділянку (Nochian et al., 2015). Byrne та Sipe (2010) виділяють: кишеньковий (ігровий майданчик), сусідства (околиці), громадський, районний, регіональний, природний або національний. За даними Manlun (2003), класифікація парків у США містить категорії: малий сад, дитячий, сусідній, районний, великий міський, регіональний парки, спеціальні обладнані об'єкти (у тому числі авеню, морське узбережжя, історичні сади, заплави, малі парки, газони, лісові землі тощо). Класифікація парків Оттави (Ottawa CA, 2017), подібно містам США, встановлює типи парків і окреслює

стандарти щодо їх розміру, розміщення, радіусу зони обслуговування, конфігурації та зручностей, що дозволяє їй бути еталонним інструментом розробки нових парків і найефективніше задовольняти потреби громад. У ній виділено шість типів міських парків: окружний, районний, громадський, сусідства, паркет/плаза і лісопарк.

У класифікації Сінгапура (Nochian et al., 2015) використовують класи: відкритий простір, парк, пляжна зона, ділянка спорту та відпочинку, кожен з яких має свій спектр простору. Так, парки поділяють на національні, регіональні, громадські (районні), парки–поєднувачі, зоологічні та ботанічні сади. У класифікації систем відкритого простору Австралії (Nochian et al., 2015) використовують всі три підходи: функціональний, ієрархічний та ландшафтний. Функціональна класифікація міста Маріон (2006) містить такі рекреаційні категорії: структуровані і неструктуровані фізично активні і пасивні; туризму; візуального комфорту; некласифіковані території. На відміну від класифікації решти австралійських міст, Мельбурн володіє класифікацією простору на основі ієрархії та характеру з використанням ландшафтних рис (Nochian et al., 2015), а також має комплексну класифікацію. Ієрархія відкритого простору містить рівні: столиці, держави, регіону, муніципалітету, району, місцевості, малої локації, зв'язку малої локації. За функціональними ознаками виділяють простір: ботанічний, цивільний, для заходів, офіційний, спадковий, неформального використання, лінійний, з'єднувальний, збереження природи, ігровий, відчуження залізниці та судноплавну частину каналу, рекреації, занять спортом для обмеженого кола, для рекреації, місця для сидіння та огляду, для обслуговування, резервування важливих доріг, спортивний, майданів, нерозвинений, торгових центрів, водойм, водні шляхи.

У Малайзії класифікація міського відкритого простору реалізована на трьох рівнях: національному, штату й міста (Nochian et al., 2015). Відсутність комплексної класифікації відкритого простору як інструменту його управління і сталого розвитку наразі компенсована: з урахуванням класифікаційних схем різних країн, була запропонована розширена типологія

міського ЗП Куала-Лумпур, адаптована до малайзійських умов (Yusof et al., 2013), а також комплексна класифікація міського відкритого простору Малайзії (Nochian et al., 2015), яка поєднує всі три класифікаційні методи. За ієрархічною ознакою розрізняють національний, регіональний, субрегіональний рівні, рівень штату, столиці (найбільших міст), районний, міський, муніципальний, локальний, кварталу, малий відкритий простір. Детально класифіковано простір за функціональним призначенням і за ландшафтною ознакою.

На пострадянському просторі класифікацію розглядають як спосіб систематизації озеленених територій залежно від розміру та функціонального призначення. Класифікаційні схеми озеленених територій у багатьох пострадянських країнах зазвичай подібні. Досить чітко та однозначно прописана класифікаційна схема, вживана в окремих територіально європейських пострадянських країн. Відповідно до їхніх державних правил проведення озеленення населених пунктів, озеленені території розподіляють на групи за місцеположенням (міські і приміські), домінантним типом використання і функціональним призначенням. Озеленені території загального користування, призначені для організації різних видів відпочинку населення, містять: парки, сквери, сади, бульвари, лісопарки, гідропарки, лугопарки, ландшафтні парки, зони нетривалої рекреації біля води, міські ліси, озеленені ділянки громадських центрів загальноміського і районного значення (тобто, простежується втручання ієрархії). Парки поділяють на багатофункціональні, прогулянкові, природно-історичні, спеціалізовані, виставкові, дитячі, меморіальні, атракціонів, спортивні, тематичні, а природні парки – на гідро-, лісо-, лугопарки, ландшафтні парки (тобто, класифікують за ландшафтною ознакою). В Україні типологію відкритого простору не практикують. Українська система озеленення і класифікаційна структура побудована не на понятті відкритого або ЗП, а на понятті ЗН (*Правила утримання зелених насаджень*, 2006), які розподіляють на три функціональні групи. Парки залежно від характеру і призначення поділяють на парки культури і відпочинку, районні, спортивні, дитячі, дендрологічні, історичні, національні, регіональні ландшафтні,

заповідні, меморіальні, етнографічні парки-музеї, історичні, виставкові, зоологічні, аерофітотерапії тощо.

Вважають, що поєднання різних класифікаційних чинників може призвести до різного роду комбінацій і перестановок, що робить уніфікований метод класифікації парків практично неможливим і досить безглуздим (Byrne & Sipe, 2010). Так, відповідно до PPG 17 (*Department for Communities and Local Government Place*, 2002), місто Саутгемптон *(Information from Southampton City Council about Southampton's Parks and Green Spaces,* 2005) розробило місцеві стандарти, серед яких – категоризація ЗП за багатофункціональним використанням. Виділено десять категорій простору, проте в стратегії пропонують застосовувати лише п'ять: спрощена ієрархія дозволяє встановити стандарти розміру та обслуговування для різних типів ЗП і надати планувальникам можливість удосконалювати простір із дотриманням вимоги рівномірного забезпечення кожним типом по території всього міста.

Відсутність в Україні ієрархічної класифікації ЗП (у тому числі, парків) і відповідних жорстких стандартів сприяє нестримному наступу на ЗН міської забудови і порушує соціальну рівність щодо доступу до ЗН.

2.3. Сучасні тенденції щодо нормування озеленення міст

Генеральний план міста – важливий і необхідний документ тривалого планування, що відіграє роль засобу забезпечення найбільш раціонального використання міських земель і охоплює широкий комплекс проблем. Вважають, що урахування перспектив розвитку та максимально повного й органічного зв'язку з природними особливостями місцевості є основною функцією державного управління землями населених пунктів. Як зазначають деякі автори, наразі зонування земель у межах населених пунктів України практично не здійснюють, а інша землевпорядна документація у сфері планування використання земель відсутня. На практиці підтверджено діаметральну протилежність між концепцією використання землі на основі цільового призначення земельних ділянок,

закріпленої у Земельному кодексі України, і концепцією використання земель на засадах зонування (Ігнатенко, 2011). Зазначено, що чинне законодавство не забезпечує адекватного та ефективного регулювання відносин щодо зонування земель у межах населених пунктів, а тому потребує системного перегляду.

За новими ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій» (2019) приміські зони визначено для міст із чисельністю населення понад 100 тис. осіб, а для інших населених пунктів – лише залежно від конкретних містобудівних умов та вимог соціально-економічного розвитку, хоча, як ми вважаємо, приміські ЗН мають бути визначені для всіх категорій міст. Зазначено необхідність під час планування території приміської зони забезпечити створення сприятливих умов для проживання населення, раціональне використання природних ресурсів, а також визначення територій для розміщення місць масового відпочинку населення, що хоча прямо не проголошує вимогу екозбалансованого розвитку міської території, але їй повністю відповідає. У цьому ж руслі викладено рекомендацію прагнути до компактного розвитку планувальної структури міста.

Некоректним є формулювання, за яким у межах сельбищних територій, окрім житлової забудови, допускають розташування інших об'єктів, зокрема озеленених територій загального і обмеженого користування. Цей пункт мав би містити вимогу щодо обов'язкового мінімального рівня озеленення сельбищних територій, інакше ЗН продовжуватимуть зникати, що знижуватиме екозбалансованість міст.

У табл. 2.3 наведено порівняльний аналіз попередніх будівельних норм –ДБН 360-92 (Держбуд України, 2002) і затверджених Наказом Мінрегіону №104 від 26 квітня 2019 року ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» (2019), ДБН Б.2.2-12:2018, ДБН Б.2.2-ХХ:20ХХ, які так і не набрали чинності і які практично ідентичні в частині озеленення.

Таблиця 2.3

Порівняння номенклатури структурних елементів комплексної зеленої зони міста за попередніми і нововведеними будівельними нормами

Основні структурні елементи території			Складові структурних елементів території			Пропоноване функціональне призначення
ДБН 360-92	ДБН Б.2.2-12:2018, Б.2.2–12:2019	Запропоновано	ДБН 360-92	ДБН Б.2.2–12:2019	Запропоновано	
1	2	3	4	5	6	7
1. Територія міста. Територія забудови (1. На території громадської, житлової та виробничої забудови в межах населених пунктів)						
1. Територія міста – зелена інфраструктура						
Ландшафтно-рекреаційні території: загальноміські, житлових районів	Озеленені території: загальноміські житлових районів	*Зелений простір загального користування*	Міські сади і парки, спеціалізовані парки	Те ж саме	*Сади, парки***, сквери, бульвари, набережні, міські ліси*	Загального користування
Вулиці, дороги, площі	Озеленення вулиць, доріг, площ	*Вулиці, дороги, площі*	Ділянки зеленого будівництва і господарства	Об'єкти зеленого господарства…**	*Озеленення вулиць, доріг, розв'язок, площ*	Спеціального призначення
Житлові квартали	Озеленення житлових кварталів	*Житлові квартали*	*у житлових кварталах … без споруд, проїздів, майданчиків	**… -//-	*ЗН прибудинкових і присадибних територій*	Обмеженого користування
Промислові території, санітарно-захисні зони	Озеленені ділянки промислових територій, санітарно-захисних зон	*Промислові території*	*	**	*Озеленення промислових територій*	Обмеженого користування
		Санітарно-захисні зони			*Зелені насадження СЗЗ*	Спеціального призначення

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7
Інші території	Інші території	*Території установ і підприємств*			*Озеленення територій підприємств і установ*	Обмеженого користування
		Інші території			*Кладовища крематорії, квітникові господарства, ЛВП, розсадники, захисні насадження*	Спеціального призначення
2. Території за межами міста у межах зеленої зони (2. Території за межами міста у межах приміської зони) *2. Заміська територія*						
Автомобільні дороги	Озеленення автодоріг і залізниць	*Автомобільні дороги і залізниці*	*	**	*Озеленення в межах охоронних зон*	Спеціального призначення
Залізниці			*			
Полезахисні смуги		*Сільськогосподарські землі*	*для захисту полів	Поля, луки, городи	*Поля, луки, городи,сади, полезахисні смуги*	Спеціального призначення
Сільгосп землі	-//-		Поля, луки, городи			
Інші території	Інші території	*Природні та екоорієнтовані насадження*			*Ліси ДЛФ, заповідники, заказники, особливо охоронювані природні території, захисні лісонасадження*	Спеціального призначення
Водойми	Водойми	*Водойми (синя інфраструктура)*	Річки, озера, ставки, водосховища, канали	Річки, озера, ставки, водосховища, канали	*Річки, озера, ставки*	Загального користування
					Канали, водосховища	Спец. призначення

Примітка: * – повторювана дефініція «Ділянки зеленого будівництва і господарства…»;

** – «об'єкти зеленого господарства…»;
*** – всі парки, зокрема лісопарки, лугопарки, гідропарки.

У ДБН-360-92 у межах міст було виділено ландшафтно-рекреаційну територію, яка охоплювала озеленені території міста (з нормованим рівнем озеленення території забудови), зону відпочинку (заміську і міжселищну) та курортну зону. У новому ДБН на заміну поняття «ландшафтно-рекреаційна територія» введено окремі: ландшафтні та рекреаційні території, але їх співвідношення незрозумілі: території в принципі не можуть бути не ландшафтними.

У номенклатурі структурних елементів природно-ландшафтних (сполучення не має сенсу), рекреаційних та інших озеленених територій, тобто змішані форма (вигляд) і функціональне призначення, порушена класифікаційна структурованість. На місцевому рівні серед інших визначають рекреаційні та ландшафтні території, у межах яких об'єднують функціональні зони: знову ландшафтні та рекреаційні; курортно-оздоровчі; озеленених територій (різного функціонального призначення), що безумовно програє в чіткості розподілу в попередньому нормативному документі і не відповідає принципу багатоцільового використання простору.

Упущені попередні рекомендації щодо створення безперервної системи озеленених територій та іншого відкритого простору, які у поєднанні із заміським мають формувати комплексну зелену зону, що в розвинених країнах покладено в основу концепції ЗІ. Не чітко прописана територіальна ієрархія та взаємозв'язок екомережі, ПЗФ, ландшафтних та рекреаційних територій. Відзначено, що ландшафтні та рекреаційні території є мережею ділянок озеленених та інших відкритих просторів різного призначення, розташованих як на територіях населених пунктів та приміських зон, так і на «міжселенних територіях», і навіть на території різних об'єктів «зеленого господарства» (за фактом – житлово-комунального господарства). Насамперед надається перелік територій, які є «частиною структурних територіальних елементів екомережі» (коректніше – є земельними ресурсами для екомережі), що повної картини не надає.

Заміна поняття «система озеленення» (система ЗН населеного пункту) на мережу ландшафтних та рекреаційних територій населених пунктів вносить ще більше плутанини: виділяють території загального користування (ділянки садово-паркового будівництва – зайве некоректне уточнення), серед яких не вказані набережні, але невизначено та небезпечно фігурують «частково об'єкти природно-заповідного фонду»; серед територій обмеженого користування не вказана ціла низка територій (навчальних, дитячих, спортивних, лікувальних, оздоровчих закладів); території спеціального призначення, серед яких вказані незрозумілі «коридори», сільськогосподарські та «інші території» (безумовно, від невизначеностей слід позбавитись).

Наведено номенклатура так званих «структурних елементів мережі природно-ландшафтних, рекреаційних та інших озеленених територій». Така суміш термінів, мереж і класифікацій не сприяє ясності загальної картини щодо планування озеленених територій. Знову номенклатура структурних елементів чітко не прописана. Здебільшого не розмежована функціональна приналежність структурних елементів, яку подають разом: обмеженого використання і спеціального призначення, повторювані в різних складових «інші території» різного функціонального призначення.

Знову в класифікації озеленених територій загального користування в переліку трапляється «тощо», під яке підходить будь-що. Не обґрунтовано у житлових районах поруч із парками і скверами виділені як складові структурних елементів пішохідні зв'язки, – невиправдане дроблення і виняткова деталізація елементів, які завжди є в складі будь-якого парку або іншого садово-паркового об'єкта, завдяки чому порушується рівноцінність структурних елементів території.

Табличне формулювання «ділянки зеленого будівництва і господарства» старого ДБН замінено на «об'єкти зеленого господарства», що виглядає також архаїчно. Доцільно було б замінити на вживаний в усьому світі термін «зелений простір», або «зелена інфраструктура». Те, що в категорії «основні структурні елементи території» (вулиці, житлові квартали) замінили на їх частину – на озеленення вулиць, озеленення

кварталів, призводить до ще більш заплутаної ситуації. Зокрема, інвентаризацію і паспортизацію проводять для об'єкта в цілому, наприклад, всієї вулиці. Таке заздалегідь відокремлене від об'єкта озеленення також незрозуміле. З указаних вище причин некоректним є перелік щодо озеленення вулиць (і далі) «об'єкти зеленого господарства швидкісних доріг»…, не зрозуміла доцільність перераховування категорій вулиць, якщо функціональне призначення залишається одним і тим же, без винятку.

Повторюється об'єднання в одному структурному елементі озеленених ділянок промислових територій і санітарно-захисних зон (СЗЗ) із незрозумілим змішаним функціональним призначенням як територій обмеженого користування і спеціального призначення (варто чітко розмежувати і віднести промислові території підприємств до обмеженого користування, а СЗЗ – до спеціального призначення). Позитивний момент: замість «інших територій» за межами забудови у населеному пункті з'явилась категорія (структурний елемент території) «озеленені ділянки установ відпочинку, туризму, спорту» і зникли з переліку як території обмеженого користування смуги відведення автомобільних доріг і залізниць тощо. Некоректно представлений структурний розподіл «елементів території»: наприклад, лісопарки повторюються скрізь і належать до лісів, ландшафтних та рекреаційних територій у межах міста і заміських рекреаційних територій. Серед «неозеленюваних» територій в межах і за межами населених пунктів знову фігурують незрозумілі «інші території», непридатні для озеленення землі, землі спецпризначення, хоча практично непридатні для озеленення землі важко уявити, вони можуть стати придатними завдяки рекультивації або інноваціям, незрозуміло з якою метою наведеним у ДБН.

У розділі позаміських ландшафтних територій як основний структурний елемент подано несумісний перелік: озеленені (якісна характеристика), рекреаційні та курортно-оздоровчі (функціональне призначення) території, – всі вони зазвичай містять ЗН. Віднесення об'єктів ПЗФ з рекреаційною функцією до територій загального користування привносить

зайву колізію в класифікацію, тому що в ній шостим пунктом окремо виділені природно-заповідні території. На жаль, взагалі не згадують полезахисні смуги як території спеціального призначення (лише сільськогосподарські землі як «неозеленювані» території), що, безперечно, порушуватиме захищеність та екозбалансованість міських територій. Тобто, подати нову чітку і зрозуміло структуровану класифікацію комплексної системи озеленення (ландшафтних та рекреаційних територій) розробникам вдалося не повністю. Так, у розділі 8, де анонсовані ландшафтні та рекреаційні території, деталізують визначення мережі цих територій, а потім мова йде про території ПЗФ й все завершують екомережею. Що є системою, а що підсистемами і як це все структурно співвідноситься та як вирішуються питання мінімальних площ і доступності територій – залишається незрозумілим.

Зазначено, що ландшафтне зонування території населених пунктів здійснюють за показником співвідношення площ забудованих та відкритих просторів, зокрема озеленених територій. Утім, взагалі не сформульована потреба у такому зонуванні урбанізованих територій (на відміну від традиційно вживаного функціонального зонування) і взагалі відсутнє визначення такого терміну.

Відповідно до документа, сельбищні території формують переважно у вигляді зон житлової та громадської забудови, озеленених територій загального користування (не зрозуміло, чому лише загального користування?), а також інших функціональних елементів. Регламентована пішохідна доступність (до 1500 м) озеленених територій загального користування житлових районів. Для порівняння, за рекомендаціями Європейської комісії, поблизу житлових районів має бути ЗП площею щонайменше 0,5 га на відстані до 300 м (Vallejo et al., 2015). Так, у компактному місті Любляна (Словенія), де забезпеченість ЗП становить 560 $м^2 \cdot особу^{-1}$, всі житлові зони розміщені в радіусі 300 м від громадського ЗП (Russo & Cirella, 2018). Регламентований новим ДБН (як і попереднім) час доступності міських парків містить лише вказівки щодо пересування на транспорті: не більше 20 хвилин, а до районних парків – не більше 15, хоча стабільні (компактні)

міста передбачають мінімізацію використання транспорту й за сучасних реалій у нормативах доречніше було б більше орієнтуватися на пішохідну доступність або прогулянку велосипедом.

Норматив площі озеленених територій обмеженого користування у мікрорайоні в новому ДБН залишився незмінним – не менше 6 $м^2$·$особу^{-1}$ (що співпадає з нормативом озеленення прибудинкової території), але доповнився показником «або 12–15 $м^2$·$квартиру^{-1}$», що, можливо, більше відповідатиме реаліям у розрахунках. Утім, взагалі прибрано просторово-планувальні обмеження, а саме нормативи щодо мінімальних відстаней (від 10 до 40 м) від майданчиків до вікон житлових і громадських будинків, що сприятиме подальшому ущільненому будівництву за рахунок наявних ЗН.

Наведені розрахункові показники граничних розмірів майданчиків на прибудинкових територіях: для ігор дітей дошкільного і молодшого шкільного віку – 0,7 $м^2$·$особу^{-1}$ або 1,75 $м^2$·$квартиру^{-1}$; для відпочинку дорослого населення – відповідно 0,2 (проти 0,1 у старому нормативі) або 0,5; для тимчасової стоянки велосипедів (корисне нововведення) – 0,1 або 0,25; для занять фізкультурою – 2,0 (на порядок вищий, утім, за наявності мікрорайонного скверу їх площу передбачають за старою нормою – 0,2 $м^2$·$особу^{-1}$ за умови дотримання нормативу ЗН обмеженого користування) або 5,0; для вигулу домашніх тварин – 0,3 (поза межами прибудинкових територій на спеціально визначених ділянках). Крім того, чітко не регламентовані, а вказані з посиланням на інші розділи, питомі розміри майданчиків для стоянки автомобілів, для збирання побутових відходів. Зазначено, що за окремим рішенням можуть облаштовуватися майданчики для господарських цілей із розрахунку 0,1 $м^2$·$особу^{-1}$ (було 0,3) або 0,25 $м^2$·$квартиру^{-1}$ на тій же відстані, як це передбачалось і раніше.

Не змінено положення щодо формування озеленення вулиць розміром в межах червоних ліній не більше 12 м за рахунок палісадників, яке, на нашу думку, у такому разі слід було б конкретизувати і вказати вимоги щодо огорож садиб, за

якими ці палісадники розташовані та рекомендовані на них типи посадок ЗН.

У таблиці «Показники максимально допустимого рекреаційного навантаження» рекреаційно-оздоровчі ліси не належать до Лісового фонду, а дендропарки прирівнюються до парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, що, на нашу думку, недоречно, зважаючи на їх абсолютно різне цільове призначення. Також некоректним є розподіл ландшафтів у таблиці «Рекреаційне навантаження на природний ландшафт зон короткочасного відпочинку», серед яких: ліс лісового фонду України, рекреаційно-оздоровчий ліс, парк зони нетривалого відпочинку, ландшафт (особливо останнє).

Уздовж межі території виробничої зони, між виробничими комплексами рекомендовано улаштовувати смуги ЗН завширшки не менше 5 м (тобто, посадка одного ряду дерев). ЗН для захисту водозабірних споруд із підземних джерел рекомендовано розміщувати від них на відстані не менше 30 м. Чітко не прописано вимоги щодо безпосереднього облаштування водозахисними ЗН природних джерел (як це регламентовано нормативами для міст, наприклад, США). Відсутні конкретні рекомендації щодо влаштування шумозахисних ЗН. Лише зазначено, що їх слід передбачати у вигляді смуг як з боку джерела шуму, так і з боку об’єктів захисту від шуму.

Нормативні показники площ ландшафтних та рекреаційних територій для малих міст рекомендовано в межах населеного пункту 8 $м^2 \cdot особу^{-1}$ для I–II зони і 9 $м^2 \cdot особу^{-1}$ для Ш зони. Збільшені попереднім ДБН нормативи до 10–15 $м^2 \cdot особу^{-1}$ для малих міст із кількістю населення до 20 тис. у новому ДБН упущені. Приміські та позаміські площі ландшафтних та рекреаційних територій для малих міст мають становити відповідно 100 і 80 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Не розшифровується, чи містить норматив всі категорії ЗН і, крім того, він значно нижчий встановленої ВООЗ норми приміського ЗП (300 $м^2 \cdot особу^{-1}$). Як і раніше, прямо нормують лише озеленені території загального користування й тому і надалі буде некоректно порівнювати забезпеченість ЗН українських населених пунктів з нормативом ВООЗ або ЄС.

У населених пунктах рекомендовано визначати озеленені території, що належать до земель рекреаційного призначення і входять до складу єдиної мережі ландшафтних та рекреаційних територій. Перелік озеленених територій загального користування залишився незмінним, виділено міські лісопарки, озеленені ділянки набережних і пляжів, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва (незрозуміло чому, адже це такі ж парки, лише з особливим статусом) і, на жаль, збереглися «та інші» природні і штучно створені ландшафтні об'єкти (хоча немає інших варіантів, крім природних або штучно створених об'єктів – зайве формулювання в нормативному документі). У такому разі, доцільно було б прописати чітко: всі сади і парки, тоді зникла б потреба окремо перераховувати садово-паркові об'єкти (ботанічні сади, зоологічні парки, дендропарки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва) й нарешті відмовитись від незрозумілих «та інших» об'єктів.

Визначено основні структурні елементи озеленених територій різного призначення та питому вагу ЗН у їх межах. На відміну від ДБН-360-92, наведено не рекомендований діапазон рівня озеленення, а лише мінімальну межу, що практично буде орієнтувати лише на досягнення цього мінімуму і сприятиме плановому зниженню рівня озеленення вказаних територій. Рекомендований рівень озеленення міських парків – 65 % (був 65–80), садів і скверів – 75 (замість 75–85), бульварів – 60 (був 60–75), дитячих парків – 40 (40–55), спортивних – 15 (15–30), меморіальних – 30 (30–65), але зоологічних – 40 (15–40), ботанічних – 55 (40–70). Є нововведені нормативи: для виставкових парків – 50, музеїв архітектури та побуту – 60, атракціонів і парків архітектурних мініатюр – 45, міських лісопарків – 80 (що означає, що 20 % території лісопарків становитимуть штучні поверхні, що виглядає загрозливо), гольф-полів – 75 % (тобто, чверть площі – забудовані території). Аналогічні зауваження щодо озеленених територій обмеженого користування. Упущено нормативний показник щодо рівня озеленення територій спеціального призначення на вулицях біля охоронних і СЗЗ.

Залишилася рекомендація про те, що у містах великі парки площею понад 100 га та міські лісопарки площею понад 500 га мають становити не менше 10 % від загальної площі озеленених територій, що теоретично можливе для виконання лише за однієї умови, – якщо площа міських ЗН перевищує 1000 га.

Змінилися мінімальні нормативні площі озеленених територій загального користування: парків – залишилося як і в попередньому варіанті – 2 га, скверів – 0,05 га (проти 0,02), садів – 1,5 га (проти 2,0). Хоча визнано, що відчутно виконувати мікрорегулювальну роль здатні не розпорошені, а великі зелені масиви, що особливо актуально в час глобальної загрози зміни клімату і відповідає вимогам розбудови екозбалансованих міст.

Дивно виглядає посеред рекомендацій пункт про засоби озеленення на територіях житлової, громадської, курортної та рекреаційної забудови, в якому сплутані технологічні моменти, типи посадок і власне садово-паркові об'єкти, і з якого слідує, що їх можна виконувати не так званими «засобами загального озеленення», тобто не за рахунок дерев, кущів і трав'яних рослин (саме так, а не в указаній суміші рослинних форм і видів посадок: дерева, чагарники, газони, квітники). Невідомо, що таке «загальне озеленення» і чому воно (далі по тексту) не може бути площинним. Перспективні, але як мінімум, не на часі рекомендовані новим ДБН вертикальні килимові парки. Взагалі відсутні чіткі рекомендації та чисельні нормативи, що власне покликані регламентувати ДБН. Не зазначено, що озеленення дахів та інші інновації можливі лише у новобудовах за новорозробленими проєктами будівель, а не потреба експериментувати із покрівлями старих будівель. Сумнівними є наведені інноваційні засоби збільшення площі озеленення територій забудови населених пунктів, зокрема за рахунок давно відомих садів безперервного квітування, що ніяким чином на власне рівень озеленення території вплинути не може, а лише на її естетичну якість (бо це є лише відповідний добір видового складу потрібних для озеленення території декоративних рослин).

Незрозуміло прописана рекомендація: нормативний показник площі розсадників треба приймати з розрахунку

забезпеченості рівня озеленення мереж озеленених територій. Було б надзвичайно корисно надати конкретний типовий приклад розрахунку. Мінімальна площа розсадників залишилася незмінною, хоча її аргументація й незрозуміла.

Зазначено, що позаміські ландшафтні території – це ліси, лісопарки, луки, прибережні та водні угіддя, рекреаційні, оздоровчі, природно-заповідні території тощо, що виконують екотичні, санітарно-гігієнічні та рекреаційно-оздоровчі функції (тобто, всі функції, притаманні ЗН, – немає потреби це перераховувати). Нечітке, несумісне формулювання (рекреаційні території, наприклад, можуть бути представлені лісами, луками, прибережними угіддями тощо) не є ідеальним для нормативного документа.

Багатофункціональні позаміські ландшафтні території (зауважимо, що відповідно до концепції екозбалансованого міського розвитку, ЗП має бути багатофункціональним) можуть складатися з: а) курортно-оздоровчих та рекреаційних територій (зони нетривалого, тривалого та змішаного відпочинку) – невідомо, як їх розділити в одній приміській зоні на практиці; б) територій лісового фонду (питання, як це співставити із Лісовим кодексом); в) територій дачної та садової забудови; г) територій унікальних природно-заповідних об'єктів; д) територій зеленого, екологічного, сільського та етнографічного туризму (села – центри народних ремесел, етнічні осередки тощо). На нашу думку. відносити села до позаміських ландшафтних територій недоречно. Спеціалізовані позаміські ландшафтні території (не зрозуміло, який сенс виділяти таку категорію) сформовані на базі: а) територій природних парків (лісопарки, лугопарки, гідропарки, дендропарки, пейзажні парки (невідомо**,** що це і чим відрізняється, наприклад, від дендропарків? Зазвичай так вказують прийом розпланування паркової території на противагу регулярному, але не зрозуміло навіщо це тут); б) територій тематичних парків і заповідників (те ж саме); в) територій спеціального призначення (санітарно-захисні і водоохоронні зони, не зрозуміле «захисне озеленення», оранжерейні господарства та розсадники). Розділ із некоректно структурованими категоріями: пункт в) (території спеціального призначення) повинен мати вище положення в ієрархії, ніж

«спеціалізовані позаміські ландшафтні території» і не може бути перелічений як рівнозначний із пунктом б), в якому не можна було скидати до купи парки і заповідники. Тут новий ДБН однозначно програє попередньому, є надуманим і, вважаємо, буде незручним, а інколи і шкідливим (з огляду планування екозбалансованих міст) для використання.

Позаміські рекреаційні об'єкти – парки (доведено, що з часом парки на околиці стають центром міста) та зони відпочинку «різних типів» (яких саме – не зрозуміло) рекомендовано створювати на базі наявного лісового фонду. Зважаючи на те, що територія України належить до посушливої (субгумідної і семиаридної) за (КБООН, 2017) і, наприклад, навіть у Київській області половина малих міст не має лісів у заміській зоні, – цю рекомендацію вважаємо недоречною. Доцільніше влаштовувати лугопарки на місті сільськогосподарських угідь, що відповідатиме Генеральній схемі планування території України і передбаченим структурним змінам у використанні земель (Палеха & Погорелов, 2014).

Зони нетривалого відпочинку на рекреаційних територіях (щоденної, щотижневої регульованої рекреації) рекомендовано розміщувати на відстані не більше 30 км від населеного пункту, втім невідомо, яка частка населення зможе за такої умови реалізовувати своє право на нетривалий відпочинок. Зони тривалого відпочинку (стаціонарної рекреації) рекомендовано розташовувати за межами населених пунктів у найбільш сприятливих умовах (нормативних обмежень щодо доступності не наведено).

У зонах відпочинку рекомендовано території ЗН і квітників (не логічно виокремлено квітники, адже вони є одним з видів ЗН) обсягом до 70 % від загальної площі – також не продумано: 0 – теж «до 70 %», доречніше було б вказати мінімальний розмір, а не максимальне обмеження, або обидва показники.

Дендрологічні парки рекомендовано розміщувати на територіях, які мають «спеціально створені умови для збереження» різноманітних видів дерев і чагарників та їх композицій. Рекомендація щодо розміру території експозиційної

та рекреаційної зон (від 65 до 80 %) на території дендрологічних парків є неприпустимою (за чинним законодавством такої не має бути взагалі).

Щодо організації нових і збереження наявних територій ПЗФ – дуже розпливчасто зазначена лише їх питома вага: від 5 до 20 % площі території відповідної адміністративно-територіальної одиниці, залежно від природно-кліматичних та ландшафтних особливостей. Було б доцільно її конкретизувати, хоча б у межах природних зон (а в ідеалі – й доступності до урбанізованих територій конкретних категорій таких об'єктів), спираючись на стратегію ландшафтного планування України та світові норми показників заповідності.

Озеленення населених пунктів і заміських територій рекомендовано проводити на підставі окремого проєкту «Комплексної зеленої зони». У розділі «Розвиток природоохоронних територій та охорона ландшафту» у межах міст (раніше було – лише у найвизначніших, значних і великих містах) наявні масиви лісів рекомендовано переводити в озеленені території загального користування – міські лісопарки (парки, – нововведене уточнення), із розрахунку не більше 5 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Слід зазначити, що ця рекомендація не сприяє екозбалансованості міських територій, до теперішніх лісів – нині дефіцитного міського ресурсу – слід би було відноситись уважніше і сприяти його збереженню. Так, у розвинених країнах у містах також практикують збереження наявних ділянок дикої природи, яку, вважають, відтворити неможливо. У багатьох країнах зростає інтерес до збереження первісного рослинного світу, насамперед, на околицях, що надає безліч естетичних, соціальних, біологічних, функціональних та економічних переваг навіть у випадку наявності невеликих залишків (Florgård, 2009).

У ДБН 360-92 вважалося доцільним у посадках уздовж вулиць поряд із декоративними деревами і чагарниками висаджувати плодові. У нових ДБН в озелененні населених пунктів мають дотримуватись вимог щодо «асортименту» насаджень (не вказано яких саме) та їх фітоекологічних властивостей (не конкретна рекомендація) та навпаки, – не рекомендовано використовувати плодові (які на практиці

надзвичайно добре себе зарекомендували, як такі, що сприяють підтримці біорізноманіття, зокрема птахів, і рекомендовані для використання у країнах ЄС) та «алергічні породи» (мабуть, мають на увазі – алергенні деревні рослини).

Вказано, що дерева біля будинків не мають перешкоджати інсоляції, аерації та освітлюваності території. Доцільніше було б прописати чіткі вимоги щодо розміру вуличних дерев залежно від ширини вулиць і висоти забудови, як це регламентувала Академія архітектури УРСР у 60-ті роки XX-го століття (Липа та ін., 1952).

Максимально допустима кількість одночасних відвідувачів парків – 100 люд·га$^{-1}$, що означає, що в розрахунку на відвідування 10 % населення в малих містах (залежно від кількості населення) площа парку має бути не менше 10–50 га. Наразі у ДБН зазначено лише, що площу території парків, садів і скверів слід приймати виходячи з конкретних містобудівних і природних умов. Вважаємо, що доцільно прибрана рекомендація щодо створення спеціалізованих, зокрема дитячих парків, лише у категоріях великих і дуже великих міст.

У нормативних розмірах пляжів додано рекомендацію щодо розрахунку для маломобільних осіб (не менше 10 м^2), але не вказано як орієнтуватися на загальну чисельність такої категорії населення. Розділ «курортна зона» замінений на «курортно-оздоровчі території», натомість додано розділ «туристичні зони». Сумнівним видається норматив щодо питомих показників функціональних елементів туристичної зони в межах природно-заповідних територій (такої немає за чинним законодавством), де площа озеленення та місць відпочинку має становити 3–5 % від загальної. Не впевнені, що потрібно було регламентувати розміри наукової зони. Наявність у ботанічному саду рекреаційної зони, яка може займати 10–15 % його площі (такої теж немає за чинним законодавством), однозначно перешкоджатиме збереженню рослин, – тобто, виконанню головної функції цих об’єктів, і є не лише недоречною, але й надзвичайно шкідливою. Те ж саме стосовно організації території дендрологічних парків.

Доцільною є рекомендація щодо створення захисних лісових смуг навколо міських і сільських населених пунктів,

розміщених у безлісих районах, але вона мала б звучати наполегливіше (а не як побажання) і містити конкретні мінімальні нормативи (розмір ширини смуги деревних масивів, який би залежав від величини населеного пункту, природної зони, ландшафтних особливостей і мав би бути не менше 500 м – відповідно розміру лісового кварталу, або, як пропонують автори (Хархаліс та ін., 2004), становити не менше 3 км. Упущено підрозділ про охорону і раціональне використання природних ресурсів, а також згадування про охорону ґрунтів від забруднення та щодо регулювання мікроклімату, хоча ці питання назвати неактуальними неможливо.

2.4. Відповідність озеленення забудованих територій малих міст вимогам державних будівельних норм

Відстежено дотримання на практиці вимог ДБН (*Держбуд України*, 2002) щодо планування ЗН у населених місцях на прикладі території малого міста Вишгорода та виявлено слабкі місця в самому нормативному документі з метою подальшої оптимізації містобудівного планування в Україні в контексті екозбалансованого розвитку (Зібцева, 2018f).

Щільність багатоквартирної забудови у центральній частині міста свідчить про те, що забудовники не звертали увагу на відстані між житловими будинками, які мали б приймати на основі розрахунків інсоляції та освітленості відповідно до норм.

Не дотримані вимоги щодо площі озелененої території житлового кварталу, яка мала б бути не менше 6 $м^2 \cdot особу^{-1}$без урахування шкіл і дошкільних установ і містити майданчики для відпочинку, ігор дітей. Взагалі не звертають увагу на те, що житлова забудова має містити нормований перелік майданчиків певного призначення, розміру і відстані від вікон житлових будівель, а саме: для ігор дітей дошкільного і молодшого шкільного віку (0,7 $м^2 \cdot особу^{-1}$); для відпочинку дорослого населення (0,1 $м^2 \cdot особу^{-1}$); для занять фізкультурою (0,2 $м^2 \cdot особу^{-1}$); для господарських цілей 0,3 $м^2$ $особу^{-1}$; для вигулу собак – 0,3 $м^2 \cdot особу^{-1}$; для стоянки автомашин (0,8 $м^2 \cdot особу^{-1}$). З указаного переліку максимальна нормативна відстань – 40 м, передбачена для майданчика для вигулу собак і до 40 м для

занять фізкультурою, виявляється завеликою за сучасного ущільненого будівництва.

У садибній забудові м. Вишгорода, відповідно до рекомендацій ДБН, у посадках вздовж вулиць присутні плодові дерева, але, всупереч рекомендаціям, немає кущів. Озеленення вулиць завширшки менше 12 м, як і рекомендовано, здійснено за рахунок палісадників, але здебільшого ізольоване огорожами.

Відповідно до вимог ДБН, на території житлової забудови Вишгорода трапляються майданчики для ігор дітей при групах будинків. Однак питому вагу озеленених територій різного призначення в межах забудови міста, яка має становити не менше 40 %, на досліджуваній території не дотримано.

Час доступності до міських парків (не більше 20 хвилин транспортом) дотримано здебільшого в усіх малих містах внаслідок їх порівняно невеликої і зазвичай компактної форми. На жаль, лише в 25 % малих міст Київської області взагалі є парки. У ДБН зазначено лише, що площу територій парків, садів і скверів слід приймати виходячи з конкретних містобудівних і природних умов. Допустима кількість одночасних відвідувачів парків 100 люд·га$^{-1}$ теоретично дозволяє бути присутніми в парку м. Вишгорода (площа якого становить 2 га) одночасно лише 200 людям або 0,7 % населення. За стандартами (в розрахунку на відвідування 10 % населення), площа парків мала би бути у 14 разів більшою і становити 28 га.

ДБН передбачено наявність спеціалізованих, зокрема дитячих парків (розміром 0,5 м^2·особу$^{-1}$) лише у крупніших, крупних і великих містах. Вважаємо доцільним додати вимогу створення дитячих парків у малих містах, що швидко розростаються за рахунок багатоквартирної житлової забудови і мають стрімку позитивну демографічну динаміку, особливо в зоні впливу великих міст, зокрема Києва.

Вишгород володіє територіями з високим ступенем збереженості природних ландшафтів, які мають естетичну і пізнавальну цінність, що передбачає вимоги формування міських ландшафтних парків. Розміщення парків і садів передбачає максимальне збереження ділянок із наявними насадженнями, що в місті взагалі не беруть до уваги (наприклад – знищений у центрі міста парк «Берізки» площею 9 га,

перетворений на багатоповерхову забудову).

Передбачений ДБН рівень озеленення парків має бути в межах 65–80 %, дитячих парків – 40–55 %, скверів – 75–85 %. Без чіткої регламентації розмірів парків, на практиці виникають розбіжності в трактуванні. Так, у Вишгороді озеленений простір у центральній частині міста розміром біля 1 га називають дитячим парком, хоча за нормативами він парком бути не може: по-перше, має розмір менше 2 га, тому має називатися сквером; по-друге, має рівень озеленення менше 50 %, тому і сквером за нормативами бути не може.

Повсюдно на території міста не дотримуються рекомендованої мінімальної відстані посадки дерев і кущів від стін будівель. Цьому сприяє природне поновлення окремих видів деревних рослин (насамперед, вишні звичайної, клена ясенелистого, явора, сумаху пухнастого), яке не видаляють і воно може сягати віку понад 10–20 років. Внаслідок щільної забудови рекомендовані площі газонів практично відсутні.

Внаслідок щільної забудови рекомендовані площі газонів практично відсутні. Наразі абсолютно ігнорується заборона розміщувати житлові і громадські будівлі в межах СЗЗ ЛЕП, а промислово-складська зона розташовується впритул до Дніпра.

Вимога щодо наявності розсадника деревних і кущових рослин площею не менше 80 га та квітниково-оранжерейних господарств площею з розрахунку 0,4 $м^2 \cdot особу^{-1}$ з урахуванням забезпечення садивним матеріалом груп міських і сільських поселень наразі є чисто рекламаційною, залишеною з радянських часів, на яку кошти з міських бюджетів зазвичай не виділяють. Ця прогалина у Вишгороді заповнена приватним садовим центром, на який чинні нормативи на практиці не розповсюджуються.

Територіальна організація зелених зон міст має передбачати розподіл на лісопаркову і лісогосподарську частину, виділення місць відпочинку населення і охоронних зон, що на практиці для малих міст не виконують.

У Міжнародній (Вашингтонській) хартії про охорону історичних міст зазначено, що серед цінностей, які підлягають охороні, – історичний характер міста й сукупність складових, які виражають його образ, зокрема зв’язок між різним міським

простором: забудованим, вільним і зеленим та з навколишнім середовищем, а будь-які посягання на них загрожуватимуть автентичності історичного міста.

Таким чином установлено, що на території досліджуваного міста низку зазначених нормативних рекомендацій порушують або взагалі ігнорують. Не дотримано мінімальних відстаней посадок дерев і кущів від будівель і споруд; вуличні посадки бідні на кущові рослини. Ущільнене будівництво зазвичай здійснюють за рахунок територій ЗН, зокрема парку в центрі міста. Взагалі ігноровано рекомендацію щодо максимального збереження ділянок із наявними насадженнями. Нормативи щодо влаштування майданчиків різного функціонального призначення на прибудинкових територіях житлових масивів давно забуті, що, можливо, потребує перегляду самих нормативів, викладених у ДБН.

Наразі в Україні відсутнє системне загальнодержавне бачення щодо міських систем ЗН та співвідношення їх елементів, хоча екозбалансованості міст мають надавати першочергову увагу: ЗН існують відірвано від лісового господарства і зазвичай не згадуються в межах житлово-комунального та у стратегіях екозбалансованого розвитку різних рівнів. В Україні не використовують ні концепцію ЗП, ні ЗІ, залишається невизначеною спроможність вживаної класифікації ЗН слугувати сучасним урбаністичним ідеям. Принципова відмінність із європейськими та іншими країнами світу, де використовують поняття «зелений простір», полягає у підході до озеленення урбосистем: традиційно озеленені території розглядають і понятійно регламентують як «зелені насадження».

Виявлена певна відмінність між класифікаціями ЗН країн пострадянського простору та деякі переваги їхніх класифікацій порівняно з впровадженою в Україні. Українська класифікація ЗН все ще містить низку недоліків: суперечливий розподіл за групами насаджень, не чітко прописані визначення (переліки) груп, наявність у категоріях загального та обмеженого користування незрозумілих «інших» насаджень, до яких, за необхідності, можна віднести будь-які озеленені території.

Основні терміни і показники озеленення потребують чіткого визначення та однотипного чіткого використання в усіх галузях і секторах економіки (як житлово-комунального і садово-паркового господарства, так і в територіальному плануванні та містобудуванні), а також сучасної аргументації щодо їхніх нормативних кількісних значень. Відсутність чітко прописаних визначень і стандартів щодо залишків природних територій, незрівнянну екоцінність яких у межах міст у розвинених країнах не піддають сумніву, робить їх найуразливішими територіями, які першочергово підпадають під забудову.

Відстежено зниження показника норми озеленення: за період майже у сто років – більше, ніж удвічі, що суперечить загальноприйнятому курсу на створення екологозбалансованого урбосередовища, екопроблеми в якому стають все помітнішими. У нормативних документах щодо розміру різних категорій ЗН загального користування (парків, скверів) простежено їхнє безперервне зменшення, тобто узаконена фрагментація ЗП та чітка тенденція на недотримання стандартів мінімальних розмірів парків: на практиці парками називають озеленені території менше 2 га, які за чинними стандартами є скверами.

У нововведених ДБН відбулися помітні зміни щодо планування міського озеленення. Позитивним є задекларований розробниками документа рух у напрямку екозбалансованого територіального розвитку, запровадження принципу інтеграції ЗН, за яким міське планування спирається на регіональне планування та деякою мірою виражений стратегічний підхід. Суттєво збільшено увагу до курортних і туристичних зон. Утім, і в новому ДБН більшість положень викладено у рекомендаційній, а не категорично обов'язковій для виконання формі, а запроваджені кількісні нормативи не обґрунтовано з позицій екобезпеки.

Новий ДБН містить мало чітких нормативів щодо власне озеленення міст, прямо нормованими залишають лише ЗН загального користування, не передбачено введення нормативу щодо забезпеченості міських мешканців всіма категоріями ЗН (ЗП), як це поширено в більшості країн світу і регламентовано нормами ВООЗ. Зазвичай залишилися незмінними та

розпливчастими і регламенти щодо доступності ЗН. Окремі положення щодо озеленення житлових районів сприятимуть ущільненому будівництву і зменшенню кількості ЗН обмеженого користування й надалі.

Частина рекомендацій нововведеного ДБН щодо інноваційних методів озеленення має лише описовий і сумнівний за своїми перевагами характер. Викладені у документі норми інколи суперечать Закону України «Про природно-заповідний фонд України» та «Правилам утримання зелених насаджень у населених пунктах України». Першочергового визначення потребує чітке, логічне і зрозуміле структурування міського і заміського ЗП.

Встановлено, що на практиці на території малого міста порушують або взагалі ігнорують низку нормативних містобудівельних рекомендацій щодо озеленення міської території. Ущільнене будівництво зазвичай здійснюють за рахунок територій ЗН, у тому числі ЗНзк. Не дотримуються рекомендації щодо максимального збереження ділянок із наявними насадженнями та нормативи щодо влаштування майданчиків різного функціонального призначення на прибудинкових територіях житлових масивів що, ймовірно, потребує перегляду самих нормативів.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Пріоритетні напрями та методологічні аспекти екоурбаністичних досліджень

Огляд джерел літератури, міжнародних і національних законодавчих та нормативних матеріалів засвідчив, що найвагомішими і дещо спорідненими світовими проблемами, до яких прикута увага дослідників, наразі є зміна клімату, прискорена урбанізація та сталий екозбалансований ресурсоневиснажливий розвиток. Поєднання зміни клімату та урбанізації, яке, як очікується, відбудеться до 2050 року, створює нові виклики для планування міського землекористування, зростання інтересу до інвестицій у ЗІ та відновлення міських екосистем (Green et al., 2016).

Наразі оцінювання екоситуації свідчить про критичний стан основних життєзабезпечувальних природних систем, що генерує загрози національній безпеці України (Яценко, 2013). Пріоритетним напрямом національної екологічної політики є забезпечення сприятливого для життя навколишнього природного середовища, впровадження екозбалансованої системи природокористування та збереження природних екосистем (Яценко, 2013). Відносна площа урбанізованих територій порівняно невелика, але саме вони є потужними концентраторами екологічних проблем, екологічний слід яких на декілька порядків перевищує їх площу. Крім того, не зважаючи на глобальне переважання саме малих міст, дослідження стосувалися здебільшого великих міст-мільйонників, хоча процеси глобалізації торкнулися всіх категорій населених пунктів.

Дотепер наукові праці стосувалися переважно проблем розвитку малого міста в географічних, соціальних, економічних, управлінських аспектах (Панухник, 2004), утім, як зазначено, відсутні комплексні дослідження.

Наразі в Україні не існує систем показників і завершених методик, які б дозволяли провести екологічний аудит

генеральних планів розвитку міст (Шматков, 2017), оцінити стратегічне планування, динаміку ЕП територій.

Алгоритмом досліджень передбачено виявлення особливостей розвитку урбогенного середовища малого міста та впливу природно-історичних і соціальних чинників на формування системи ЗН. Для цього аналізували дані генеральних планів перспективного розвитку малих міст. За даними джерел літератури, проєктних матеріалів характеризували природні умови регіону досліджень, ландшафтні ресурси територій розташування малих міст та сучасний стан їх територій. Групували малі міста за подібністю природно-економічних характеристик та наявністю лісових масивів у приміській зоні.

Місто – населений пункт, який виконує промислові, організаційно-господарські, управлінські, культурні, транспортні та інші функції, більшість жителів якого зайнята поза сільським господарством (Панухник, 2004), і, одночасно, – складна відкрита соціально-економічна територіальна система з особливою природою та гомеостатичними властивостями (Карлова, 2013).

Міська система є динамічною, поліморфною надвідкритою екосистемою, що повністю залежить від навколишнього середовища (Rees, 1996). Саме з цієї позиції у дослідження нами взято не лише міську територію, але й територію поза межами міст (приміська зона), зокрема щодо доступності лісових масивів та часової динаміки наземного покриття (за даними ДЗЗ). Малі міста є складними динамічними гетерогенними поліфункціональними утвореннями в межах територіально-господарських систем регіонів, які розвиваються за умов трансформаційних змін (Панухник, 2004).

Питання концептуалізації лежать в основі всіх форм міських досліджень (Brenner, 2013). Вони є не просто фоном, але й інтерпретаційною тканиною, за допомогою якої поєднуються метанаративні, нормативно-політичні орієнтири, аналіз емпіричних даних та стратегії втручання. Соціально-екологічний аналіз урбосистем є важливою складовою комплексних досліджень міських поселень, а його результати –

базою для реалізації заходів щодо оптимізації міського середовища (Назарук & Жук, 2014).

Дослідження цілісної інтегрованої системи «суспільство-природа» передбачає такий методологічно виважений комплексний підхід, який охоплює не лише взаємопроникнення підходів і методів, але й пошук єдності концептуально-теоретичних підвалин фізико-географічної та соціально-економічної гілок науки, що має ґрунтуватися на міждисциплінарній інтеграції всього комплексу соціально-екологічного знання (Назарук & Жук, 2014). Системний, структурний, функціональний та інші взаємопов'язані підходи до пізнання соціально-екологічних проблем малих міст взаємно доповнюються.

Теоретичну основу дослідження склала концепція екозбалансованого розвитку міських екосистем. Теоретичною і методологічною базою дослідження стали наукові основи урбоекології, де як об'єкт досліджень виступають міські екосистеми, методологічні підходи ландшафтної екології, економічної географії, положення системного підходу до вивчення природно-господарських геосистем, а також фундаментальні принципи геоекології щодо природи міста і його взаємозв'язку із природою, системний аналіз, математичні, статистичні та інші методи. В основі аналізу лежать геоекологічні дослідження, вивчення антропічних змін територіальних систем, які впливають на екостан міського середовища. Використовували традиційні методи досліджень: порівняльно-описовий, картографічний, порівняльно-географічний, метод комплексного аналізу та інші.

3.2. Система методів досліджень зеленого простору урболандшафту

Методики аналітичних досліджень. Аналітичні дослідження щодо оцінювання екозбалансованості міської території та узагальнення стану вивченості проблеми проводили шляхом порівняльного аналізу та застосування експертних оцінок щодо чинних законодавчих норм і стандартів, а також порівнювали з даними літературних наукових джерел. Виконано порівняльний аналіз класифікацій ЗН населених пунктів

України та пострадянських країн, досліджено типології відкритого простору та класифікації міських парків у різних країнах світу.

Дослідження систематики (типології) ЗН й оцінювання прогресивності та досконалості сучасної функціональної класифікації ЗН населених пунктів України проведено з використанням системного підходу та порівняльного методу: на основі аналізу нормативних джерел, порівняння різних методів класифікації систем озеленення міст. Розглянуто розвиток української класифікації у динаміці від радянських часів (дані 50-х років минулого сторіччя та сучасні нормативи), а також її відмінність від сучасних класифікацій, прийнятих у низці пострадянських країн, зокрема у Республіці Молдова, Грузії.

Експертно-аналітичне дослідження нововведень щодо планування ЗН у містах, викладених у новорозроблених ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» на заміну ДБН-360-92 «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» та низці інших нормативних документів виконано на основі системного підходу методом порівняння й містило в собі співставлення вимог зазначених нормативних документів, а також їх порівнянні з даними щодо організації міського ЗП за стандартами інших країн.

Аналітичні дослідження типологій ЗП і класифікацій міських парків, вживаних у різних країнах світу, проводили на основі аналізу джерел літератури (Byrne & Sipe, 2010; Ibes, 2015; Khalil, 2014; L. Liu, 2008; Nochian et al., 2015 та інших), нормативних документів (*Parks and amenity open space strategy*, 2013; Ottawa CA, 2017; Scottish nature heritage, 2005 та інших) із застосуванням системного підходу та порівняльного аналізу. Розглянуто типології ЗП та класифікації парків, вживані в пострадянських, європейських (Великобританія, Шотландія), північноамериканських (США, Канада), азійських (Японія, Китай, Сінгапур, Малайзія) країнах та в містах Австралії.

Дослідження забезпеченості ЗП у містах світу також виконано на основі системного підходу, експертного й порівняльного аналізу з використанням широкого спектру даних літератури та статистичної інформації. Враховано, що порівняння з розвиненими країнами має певні ризики щодо

нормування простору для відпочинку та спорту, оскільки норми залежні від щільності поселень, роду занять, стилю життя й формування міського середовища (Coşkun, 2004).

Для виявлення економіко-екологічних трендів на території Київської області аналізували останні дані статистичних звітів Головного управління статистики у Київській області (*ГУ статистики*, 2019). Для аналізу динаміки площ ЗН використані матеріали загальнодоступних форм державної статистичної звітності «Зелене господарство» за 2012–2014 рр. (на той час з повними даними по Донецькій і Луганській областях), а також статистичні дані щодо кількості населення у розрізі адміністративних областей (без м. Києва). За вживаними у «зеленому господарстві» і містобудуванні методиками розраховували забезпеченість ЗН мешканців областей. Задіяні статистичні та порівняльні методи досліджень. Ландшафтні ресурси малих міст оцінювали на основі аналізу даних Комплексного атласу Київської області (Онищак та ін., 2009) із застосуванням порівняльного методу та кластерного аналізу подібності міст за ландшафтними характеристиками.

Аналіз функціонально-планувальної структури малого міста. Серед провідних у дослідженні є метод «запропонованого міського проєкту» та «еволюції планування», які полягають у перегляді та аналізі документів планування (Garcia-Garcia et al., 2020). Аналіз розподілу міських земель проводили за даними основних техніко-економічних показників генеральних планів міст шляхом порівняння фактичних і нормативних (рекомендованих вимог ФАО ООН щодо екозбалансованості) співвідношень сільськогосподарських, природних і забудованих територій (Поволоцкая, 2010).

Під час аналізу планувальної структури та систем озеленення малих міст рівень озеленення території забудови оцінювали порівняно з нормативом – не менше 40 % (район II В), площа озеленених територій загального користування – порівняно з нормою озеленення – не менше 8 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (а для міст з населенням до 20 тис. – не менше 10 $м^2 \cdot особу^{1}$) з поправкою для міст, розташованих в оточенні лісів, у прибережних зонах великих річок і водойм, де допустимо знижувати площу озеленених територій на 20 %.

Співставлення вимог ДБН щодо озеленення населених пунктів із фактичною ситуацією проведено на прикладі малого історичного міста Вишгорода на основі аналітичних досліджень генерального плану міста, фондових землевпорядних матеріалів, натурного обстеження міської території, яка не підпадає під історико-архітектурні обмеження та інвентаризації ЗН. Методи дослідження – загальнонаукові, експертно-аналітичні та порівняльні.

Оцінювання екологічної стійкості та стабільності територій малих міст. Для аналізу стійкості та стабільності територій малих міст визначалися показники антропогенного перетворення і природної захищеності території, а саме: коефіцієнти антропогенного навантаження, антропогенного перетворення, природної захищеності, екостабільності, відносної напруженості ЕГСТ. Дослідження базували переважно на даних пояснювальних записок до актуальних генеральних планів міст, розроблених після 2008 року й з цієї причини дослідженням були охоплені лише дев'ять малих міст області.

Для оцінювання ступеня збалансованості територіальної структури міст було застосовано широковживані інтегральні показники: коефіцієнт екостабільності території, уперше запропонований словацькими вченими Е. Клементовою і В. Гейніге у 1995 році, коефіцієнт антропогенного навантаження. Оцінювання екофонду і коефіцієнта природної захищеності території проводили за поширеними на пострадянському просторі методиками (Зібцева, 2021а).

Види і категорії земель у генеральних планах міст не завжди співпадали з описаними в методиках, тому були задіяні методичні підходи, де методом експертних оцінок види землекористування отримували бали відповідно до ступеня антропічного перетворення від низького (1 – водні поверхні і території ПЗФ) до найвищого (5, 6 або 10 балів за різними методиками – землі промисловості, транспорту).

Коефіцієнт антропогенного навантаження визначали як середньозважений бал за площами земель певного виду землекористування і умовними балами; коефіцієнт антропогенної трансформації території – як відношення площі земель під сільськогосподарськими угіддями, забудовою і

дорогами до загальної площі території (Курганевич & Шіпка, 2012); коефіцієнт екостійкості ландшафтів – як відношення площі стабільних елементів ландшафту до нестабільних; коефіцієнт екостабільності – як відношення площ під різними видами землекористуванням з урахуванням відповідних індексів (коефіцієнтів екологічного значення категорій земель, що характеризують вплив на навколишнє середовище) з поправкою на коефіцієнт морфостабільності рельєфу (0,7 для нестабільних) до площі всієї території. Отримані результати оцінювали за допомогою відповідної шкали (Зібцева, 2021а).

Для оцінювання еколого-господарського балансу території міста на основі розрахунку індексу антропогенного навантаження (АН*n*) за загальновживаною формулою (3.1) визначали рівень АН для кожної території:

$$AH_n = r \cdot S_r, \quad (3.1)$$

де *r* – бал антропогенного навантаження; *Sr* – частка цієї категорії земель у загальній площі міської території, %.

Коефіцієнти абсолютного (K_a) і відносного (K_r) напруження території розраховували як відношення площі земель з високим антропогенним навантаженням до площі з низьким за формулою 3.2:

$$Ka = \frac{AH_6}{AH_1}, \quad (3.2)$$

Значення коефіцієнту абсолютного напруження території K_a дозволяє оцінити ситуацію за «граничними» критеріями. Для детальнішого аналізу збалансованості території за структурою землекористування і природним потенціалом розраховували коефіцієнт відносного напруження території K_r за співвідношенням 3.3:

$$Kr = \frac{AH_4 + AH_5 + AH_6}{AH_1 + AH_2 + AH_3}, \quad (3.3)$$

За умови, що K_r дорівнює або наближується до 1, то екогосподарська ситуація оцінюється як збалансована за ступенем антропогенного навантаження і потенціалом стійкості природи. Якщо площу угідь, які входять до екофонду з мінімальним *АН*, прийняти за P_1, то площі земель з умовною оцінкою ступеню *АН* у 2, 3 і 4 бали становитимуть відповідно

$0{,}8P_2$, $0{,}6P_3$, $0{,}4P_4$ (землі з високим балом *АН* до розрахунку не вносять). Сумарну площу земель із середовище- і ресурсостабілізувальними функціями (P_{ef}) оцінювали за формулою 3.4:

$$P_{ef} = P_1 + 0{,}8P_2 + 0{,}6P_3 + 0{,}4P_4, \quad (3.4)$$

де 0,8; 0,6 і 0,4 – коригувальні коефіцієнти; P_1, P_2, P_3 і P_4 – землі, що входять до екофонду з умовною оцінкою ступеня *АН* у 1, 2, 3 і 4 бали.

Для комплексного оцінювання території застосовували інтегральний коефіцієнт природної захищеності ($K_{пр}$), який визначали за формулою 3.5:

$$K_{пр} = \frac{P_{ef}}{P} \quad (3.5)$$

де *P* – загальна площа досліджуваної території (міста).

Значення коефіцієнта природної захищеності менше 0,5 свідчить про критичний рівень захищеності території. Розрахунок коефіцієнта антропогенного перетворення К. Г. Гофмана виконували відповідно уточнень Шищенко (Зібцева, 2021а) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Ранги та індекси глибини перетворення природних систем різними видами землекористування за Шищенко (1999)

Види землекористування	Ранг антропогенного перетворення	Індекс глибини перетворення
Природно-заповідні території	1	1,00
Ліси	2	1,05
Болота і заболочені території	3	1,10
Луки	4	1,15
Сади, виноградники	5	1,20
Орні землі	6	1,25
Сільська забудова	7	1,30
Міська забудова	8	1,35
Водосховища, канали	9	1,40
Землі промислового використання	10	1,50

Кожному із видів землекористування присвоювали ранг антропогенного перетворення та індекс глибини перетворення, причому садибну житлову забудову інтерпретували як сільську, а багатоквартирну – як міську.

Розрахунок коефіцієнта антропогенного перетворення виконували за формулою 3.6 (Хрищук & Беспалько, 2013):

$$Kat = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(r_i \times p_i \times a_i\right)}{100}, \text{ де} \qquad (3.6)$$

Kat – коефіцієнт антропогенної трансформації (перетворення);

r – ранг антропогенного перетворення території певним видом природокористування;

p – площа рангу (у %);

a – індекс глибини перетворення ландшафтів;

n – кількість видів у межах контуру регіону.

Для інтерпретації отриманих результатів використовували шкали (табл. 3.3, 3.4).

Таблиця 3.3

Шкала антропогенного перетворення ландшафту
(Хрищук & Беспалько, 2013)

Значення коефіцієнта антропотехногенного перетворення Kan	Категорія антропотехногенного перетворення ландшафту
2,00–3,80	слабо перетворена територія
3,81–5,30	перетворена
5,31–6,50	середньо перетворена
6,51–7,40	сильно перетворена
7,41–8,00	надмірно перетворена

Таблиця 3.4

Шкала оцінювання екостабільності території (Бутрим, 2013)

Kec	Екостан	Kan	Рівень антропогенного навантаження
≤0,33	еконестабільний	4,1–5,0	високий
0,34–0,50	слабо стабільний	3,1–4,0	підвищений
0,51–0,66	середньо стабільний	2,1–3,0	середній
≥0,67	екостабільний	1,0–2,0	низький

Під час оцінювання антропогенного навантаження та екозбалансованості території міста Буча, враховуючи специфіку міської території, «інші» території були нами віднесені до однієї категорії з болотами та заболоченими територіями (ранг 3 бали), ЗНзк, спеціального призначення і бази відпочинку, які знаходяться у приміському лісі – до категорії садів і виноградників (ранг 5 балів), а землі транспортної інфраструктури і комунально-складські території – до земель промислового використання (ранг 10 балів).

Крім того, було розраховано коефіцієнти екостабільності території, пропоновані словацькими вченими: (Kupková, 2001; Löw & et. al., 1984; Rehačková & Pauditšová, 2007; Streďanský & Šimonides, 1995; Vanek et al., 2009), докладно описані (Ivan & Chebenova, 2016). Під час розрахунку коефіцієнта стабільності міської території за методикою Vanek et al. (2009) до земель з низьким ступенем деградації (0–1) були віднесені всі ЗН, садові товариства, розташовані в лісі бази відпочинку, водні поверхні, сільськогосподарські землі; у розрахунку за методикою інших дослідників (Streďanský & Šimonides, 1995) до стабільних елементів були віднесені водні поверхні, ліси, всі категорії ЗН і садові товариства (тобто, всі землі під будь-якими багаторічними насадженнями), а до еконестабільних – забудовані та деградовані землі.

Комплексне оцінювання екозбалансованості території модельного міста Вишгорода, щодо якого є більше вихідних даних, проведено з визначенням екогеографічних і містобудівельних характеристик, а також з розрахунком демографічної ємності за сельбищною здатністю і рекреаційними ресурсами за методикою Ісаченко (Зібцева, 2021а).

Демографічну ємність за сельбищною здатністю території (D_1) розраховували за формулою 3.7: $D_1=T*K_1*1000/H$ (осіб),

$$D_1 = T \times K_1 \times \frac{1000}{H}, \text{ де} \qquad (3.7)$$

T – площа території, га;

K_1 – коефіцієнт, що показує частку території з найвищою оцінкою за придатністю для промислового і громадського будівництва (К1=0,03…0,06);

H – орієнтовна потреба в території на 1000 осіб (Н=20-30 га).

Формула була нами спрощена для зручності використання у подальшому, шляхом прямого підрахунку коефіцієнтів і заміною на звичну позначку площі (S):

$D_1 = S(0.03 - 0.06) \times 1000/(20 - 30)$, тобто

$D_1 = S \ldots 3S$ (осіб), – далі орієнтувалися на максимальне значення:

$$D_1 = 3S \quad (3.8)$$

Демографічна ємність за рекреаційними ресурсами для відпочинку в лісі (D_2) розраховувалася за формулою 3.9 (Б. Кочурова):

$$D_2 = T \times L \times 0.5 \times 10/K \times H \times M \text{ (чол.)}, \quad (3.9)$$

де Т – площа рекреаційної території району, га;

L – лісистість району, %;

0,5 – коефіцієнт, що враховує ЗН;

К – частка рекреантів у літній період від кількості жителів (К=0,4);

Н – орієнтовний норматив потреби 1000 жителів у рекреаційних територіях, Н=2 км^2;

М – коефіцієнт розподілу відпочивальників у лісі та біля води (у помірно континентальному кліматі М=0,3).

Формула також була нами спрощена для подальшого використання для території Київської області:

значення S_p (площа рекреаційної території району);

L – лісистість області – 20,4 %.

Решта показників аналогічна авторському варіанту (формула 3.10):

$D_2 = S_p \times 23 \times 0.5 \times 10/0.4 \times 2 \times 0.3 = L \times 20.83 \times S_p$ (осіб) або

$$D_2 = 425 \times S_p \text{ за лісистості 20,4 \%} \quad (3.10)$$

Таким чином, було застосовано всі відстежені під час літературного пошуку методики визначення екостійкості території, які можна було застосувати за наявних техніко-економічних показників генеральних планів малих міст – чіткого офіційного джерела даних щодо їхніх територій.

Визначення показників озеленення малих міст. Планувальні структури та системи озеленення міст вивчали за картографічними матеріалами з використанням загальнодоступних карт супутникової зйомки GoogleMaps, даними генеральних планів міст, наукових та інтернет-джерел, а також натурних обстежень. На основі техніко-економічних показників генеральних планів міст за загальноприйнятими в Україні методиками розраховували забезпеченість ЗН (всіма та загального користування) та оцінювали рівень озеленення міст. Для порівняння, розраховували забезпеченість ЗН з позицій, прийнятих у розвинених європейських країнах: до ЗН відносили категорії, що відповідають поняттю ЗІ (всі не забудовані і не вкриті штучними покриттями території, зокрема сільгоспземлі, сади, болота і водні поверхні). Аналіз структури земельного фонду малих міст проведено за такими екоіндикаторами, як: співвідношення різних видів землекористування, рівень озеленення міст та забезпеченість населення ЗН. Отримані дані порівнювали з показниками низки європейських міст (Braquinho et al., 2015) (табл. 3.5), звідки й використано методику оцінювання міської території.

Таблиця 3.5

Забезпеченість населення європейських міст елементами ЗІ за (Braquinho et al., 2015)

Індикатор, $м^2 \cdot особу^{-1}$	Берлін	Мальме	Любляна	Едінбург	Барі	Лодзь
ЗП	16,35	32,86	8,85	31,39	5,81	12,50
ЗП + ліс	60,84	36,28	422,30	59,97	6,04	60,03
Площа акваторії	14,50	5,87	9,72	5,38	0,15	0,82

За отриманими даними екоіндикаторів малих міст Київщини проведено співставлення фактичних і нормативних (рекомендованих ФАО) співвідношень сільськогосподарських, природних і забудованих територій міст (Поволоцкая, 2010). Визначення забезпеченості приміських зон лісовими масивами проводили за методикою Кругляка (Зібцева, 2021а).

Порівняльне оцінювання екозбалансованості території малих міст на базі сервісу Land Viewer EOS. Оскільки генеральні плани малих міст розробляли в різному часовому діапазоні (зазвичай на термін 20 років), вишукували спосіб отримання одномоментних даних з метою коректного порівняння їх територій. У результаті, дослідження динаміки відсоткового співвідношення площ різних типів наземного покриття на територіях малих міст проводили на базі програмного продукту Land Viewer EOS (https://eos.com/lv/forestry/, https://eos.com/education-training-and-research/land-viewer-as-a-tool/) – сервісу обробки та аналізу зображень у реальному часі з вебдодатком, що дозволяє отримати розподіл території за низкою вегетаційних індексів (ВІ) та класифікацію простору. Розглянуто розподіл території за *NDVI* як найбільш поширеним і вживаним ВІ для кількісних оцінок рослинного покриву (табл. 3.6), зокрема й для оцінювання міських територій, а також за його модифікацією – *SAVI*, – ВІ, скоригованим на ґрунтовий покрив, який рекомендують застосовувати для територій, де покриття рослинністю становить менше 30 %.

Таблиця 3.6

Ідентифікація наземного покриву за показниками *NDVI*

NDVI	Тип наземного покриття
0,8–1,0	Дуже густий рослинний покрив (листяний ліс)
0,67–0,80	Густий рослинний покрив (ліс, деревна рослинність)
0,4–0,5	Рідкий деревно-чагарниковий рослинний покрив
0,2–0,4	Чагарники і пасовища (газони)
0,09–0,2	Відкритий ґрунт
-0,1–0,1	Скелі, пісок
-0,42… -0,33	Води
-0,55… -0,50	Штучні покриття (плитка, бетон, асфальт, тощо)

Використання ВІ на супутниковому знімку досліджуваної території дозволяє оцінити тип і стан рослинного покриву на момент знімання, а порівняння за знімками різних років – оцінити динаміку рослинного покриву за різні періоди. Програмний продукт надає миттєвий розподіл міської території рамочно (у вигляді прямокутника, до якого потрапляє і частина приміських територій). ВІ є динамічними протягом року змінними. Ми не претендували на отримання їх точних абсолютних значень. Натомість, нас цілком влаштовував однотипний і об'єктивний підхід до оцінювання динамічних (таких, що поступово розширюються) міських територій. Головною задачею було одночасне охоплення та відносне оцінювання (у %) територій усіх малих міст області, оскільки інших джерел інформації щодо територій всіх малих міст області наразі не існує. Зазвичай оцінювали супутникові дані Landsat 8, Landsat 5 (Sentinal 2, – за відсутності якісних інших) на кінець серпня (26–31.08, з огляду на те, що такий термін, – ранню осінь – виділяють серед оптимальних термінів інвентаризації ЗН).

3.3. Комплексна характеристика регіону та об'єктів досліджень

Об'єкти дослідження – території малих міст у межах адміністративного регіону (антропічно-територіального утворення) – столичної Київської області, до яких належать міста з населенням від 10 до 50 тис. жителів, особливість розвитку яких зумовлена наближеністю до столиці та її впливом. Виконання програмних завдань передбачає проведення аналізу природно-історичних, демографічних, економічних умов досліджуваних малих міст та виявлення їх подібності.

3.3.1. Природно-економічні особливості регіону досліджень. Досліджувана територія обмежена адміністративним поділом і територіально належить до Київської області, розташованої на півночі України в басейні середньої течії Дніпра, яка без міста Києва займає 4,7 % площі держави (*Регіональна доповідь*, 2018). В адміністративному відношенні область поділялася на 25 районів, дев'ять об'єднаних

територіальних громад, 13 міст обласного і 30 міст районного підпорядкування.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 26.07.2001 № 878 «Про затвердження Списку історичних населених місць України» на території Київської області розташовано вісім історичних міст, серед яких сім – малі: Богуслав, Васильків, Вишгород, Переяслав (раніше Переяслав-Хмельницький), Ржищів, Фастів, Яготин. Чисельність населення області станом на 01 січня 2019 року становила 1762,2 тис. осіб (*ГУ статистики*, 2019) або 4,1 % населення України, з якого 68,1 % – міське. Щільність населення області становить 62 особи·км$^{-2}$. (Для порівняння, за даними (*2020 World Population by Country*, б. д.), щільність населення в Монако – 19289, Сінгапурі – 8175, Великобританії –278, Польщі – 121, Канаді – 4, в Україні – 73). Індекс сталого розвитку (SDI) для Київської області становить 0,973 (дев'ятий ранг серед областей України), компонента якості життя – 0,829 – сьомий ранг за (*SDI Ukraine*, б. д.).

Київська область – один із найрозвиненіших індустріально-аграрних регіонів України, в якому зосереджена значна кількість промислових підприємств, об`єктів комунального господарства, магістралі міжнародного та загальнодержавного значення. З урахуванням особливостей розміщення продуктивних сил на території області виокремлюють три господарські підрайони: Поліський, Київський приміський та Південний лісостеповий (Мірзоєва & Нам'ясенко, 2016).

Для Поліського підрайону характерна спеціалізація на промисловій переробці сільськогосподарської сировини, приміського – на машинобудуванні, електроенергетиці, деревообробній і целюлозно-паперовій промисловості, легкій і харчовій галузях, для Південного лісостепового – на машинобудуванні, нафтохімічній, харчовій і легкій промисловості. До основних промислових центрів області належать такі малі міста, як Васильків, Ірпінь, Переяслав, Фастів. Основу промислового потенціалу області складають Трипільська ТЕС (яка є основним забруднювачем атмосферного

повітря, місто Українка), картонно-паперовий комбінат (місто Обухів), ЗАТ СП «Росава» та інші підприємства.

Ранжування міст Київської області за рівнем економічної ефективності виявило, що максимально ефективними є малі міста Ірпінь, Вишневе, Боярка, Буча; середньо ефективні – Вишгород, Васильків, Українка, Обухів, Фастів, Кагарлик; помірно ефективні – Ржищів, Миронівка; низько ефективні – Березань, Переяслав, Яготин, Узин, Богуслав, Тараща; неефективні Сквира, Тетіїв (Іщук & Гладкий, 2013).

За обсягом сільськогосподарського виробництва Київщина посідає третє місце серед інших регіонів країни, а за обсягом житлового будівництва – перше. Позитивна динаміка кількості населення відбувається виключно за рахунок міграційного приросту, який зафіксовано, зокрема, у малих містах Буча та Обухів. Негативну динаміку (у порядку від максимального зниження до мінімального) було відстежено у Ржищеві, Фастові, Березані, Переяславі, Василькові, Ірпені.

За період 2008–2014 років на території області зменшилася площа сільськогосподарських, лісових, відкритих заболочених земель та земель під поверхневими водами, натомість збільшилася площа забудови (Шевченко, 2015). У загальній площі сільськогосподарські угіддя становлять 58,9 %, забудовані землі – 4,9 %, відкриті заболочені – 1,7 %, ліси та лісовкриті площі – 23,0 %, внутрішні водойми – 6,2 %. Розораність сільгоспугідь області становить 81,5 %, що є одним із найгірших із позицій стійкості показників серед лісостепових і степових регіонів України. Найнижчий рівень розораності сільгоспугідь області (55,9 %) спостерігається у Вишгородському районі, де зосереджені значні лісові масиви.

Скорочення земельно-ресурсного потенціалу області негативно впливає на якість і кількість інших природних ресурсів, зокрема водних і лісових (Шевченко, 2015). Простежено тенденцію щодо зменшення рекреаційної території для масового відпочинку населення та збільшення забудованих земель. Наразі частка земель рекреаційного призначення в області не перевищує 0,1 %, що є типовим у сенсі недовикористання потенціалу рекреаційних ресурсів (Полтавець, 2013). Землі рекреаційного призначення по

території області розподілені нерівномірно. Найбільше їх зосереджено у Вишгородському (22,51 % від загальної площі рекреаційних земель області), Обухівському (18,62 %) районах та в м. Ірпінь (15,39 %). В Яготинському, Миронівському, Володарському, Поліському районах, у м. Васильків та низки інших міст такі землі взагалі відсутні.

Екотичні та економічні чинники є визначальними у формуванні планувальної структури міст. За даними статистичних звітів Головного управління статистики у Київській області (ГУ статистики, 2019) простежується позитивна динаміка щодо викидів від стаціонарних джерел забруднення (з 500 тис. т у 1990 році до менше 100 тис. т у 2016–2018 рр.), Дані щодо забруднення пересувними джерелами з 2016 року відсутні.

Розмір капінвестицій на охорону навколишнього природного середовища різко зріс у 2011 та ще суттєвіше у 2016 році і помітно знижувався у 2017–2018 рр. Суттєво змінювалася і структура інвестицій. Так, якщо у 2006 році 68,8 % капінвестицій витрачали на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату, 16,4 % – на очищення зворотних вод, 14,6 % – на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод, а на інші напрями природоохоронної діяльності спрямовували лише 0,08 %, то, починаючи з 2011 року, статті витрат та їх обсяги кардинально змінено: на незрозумілі «інші напрями» витрачають 82,6–90,3 % інвестицій, на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату – від 4,6 до 0,04 %, очищення вод – 2,4–0,57 %, захист і реабілітацію ґрунту – 0–0,06 %, на поводження з відходами – 8,4–27,7 %. На збереження біорізноманіття і середовища існування весь цей час спрямовують від 0 до 0,006 % інвестиційного капіталу.

Також упродовж 2000–2017 рр. постійно зростали поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища. За даними 2018 року, 11,4 % поточних витрат припадало на збереження біорізноманіття і середовища існування, 2,7 % – на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату, 0,3–0,7 % – на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод і 8,1 % – на інші напрями природоохоронної діяльності.

Весь час протягом 1995–2018 років зафіксовано ріст житлового фонду області. У розрахунку на одного жителя площа житлового фонду за 13 років (1995–2018 рр.) зросла у 1,6 раза. Наразі Україна посідає четверте місце в світі за площею новозабудованих територій (що з позицій екостабільності є негативним показником) і суттєва їх частка припадає саме на Київську область (Світовий банк, 2015).

Одночасно протягом зазначеного періоду в рази знизилася площа лісорозведення. Розвиток рекреаційної бази зазнав різкого падіння у 2005–2006 рр. і наразі цей процес триває. Кількість санаторіїв і пансіонатів з лікування в області знизилася за 1995–2017 рр. з 22 до десяти, санаторіїв-профілакторіїв – з десяти до двох, будинків і пансіонатів відпочинку – з п'яти до одного, баз та інших закладів відпочинку – з 131 до 36. Інтенсивніше скорочення закладів відпочинку відбувалося у 2000, 2005 та в 2015–2017 рр.

3.3.2. Демографічна структура і ландшафтні ресурси малих міст Київщини. У малих містах проживає 0,4 млн або 23,6 % населення області. Наразі на території області нараховують 20 малих міст (з населенням від 10 до 50 тис. осіб). Одне з малих міст області – історичне місто Ржищів (або 5 % від їх загальної кількості) – має кількість населення менше 10 тис. (7,6 тис.), переважну більшість – 11 міст (або 55 % від загальної кількості) – становлять малі міста з населенням від 10 до 25 тис., вісім міст (або 40 %) – з населенням у межах 25–50 тис. Для низки найближчих до столиці малих міст властива потужна позитивна демографічна динаміка, що може перевести їх у категорію середніх.

Малі міста Київщини перебувають у зоні впливу Києва, розташовані на відстані від 2 км (Вишневе) до 144 км (Тетіїв) (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Схема розташування малих міст Київської області. Джерело: https://map.meta.ua/ua/kyivsky-region/#zoom=9&lat=50.44912&lon=30.54722& base=B00

Подорожко (2006) виявлено особливості структури природного каркасу Київської області. Зокрема, зазначено, що ступінь озеленення території області зменшується в напрямку з північного заходу на південний схід: від 40–50 % у Поліському, Бородянському, Вишгородському районах лісової зони до 2–4 % у Яготинському, Кагарлицькому, Сквирському та Згурівському районах Лісостепу. Ступінь озеленення області становить 19,4 %, в той час як Києва – 57,65 %. Найбільший внесок у зелений фонд області належить північним районам: Іванківському (23,3 %), Вишгородському (16,6 %), Поліському (12,0 %), найменший – південним і південно-східним, зокрема Миронівському (0,7 %), Сквирському (0,7 %), Тетіївському (0,6 %), Яготинському (0,3 %) (Подорожко, 2006).

За фізико-географічним районуванням Вишгород, Ірпінь, Буча або 15 % малих міст Київщини належить до області Київського Полісся, Поліського краю зони мішаних (хвойно-широколистяних) лісів. Решта міст розташована у лісостеповій зоні: Переяслав, Березань і Яготин (15 % малих міст) – у Північнопридніпровській терасованій низовинній області Лівобережнодніпровського краю; Боярка (розташована на межі зони мішаних лісів і Лісостепу), Вишневе, Фастів, Васильків, Обухів, Українка, Узин, Кагарлик, Ржищів, Миронівка (45 %) – у Київській височинній області Подільсько-Придніпровського краю; Сквира, Тараща, Богуслав, Тетіїв (20 %) – у Північно-Східній Придніпровській височинній області.

За тектонічним районуванням переважна більшість (90 %) малих міст розміщена на Українському щиті, 10 % – у Дніпровсько-Донецькій западині. Територіально 55 % малих міст розташовані на Київському плато, 20 % – на Придніпровській низовині й найменша кількість – 10 % – на Придніпровській височині.

Переважна більшість малих міст Київщини розміщена на флювіальних типах рельєфу: 60 % міст – у заплавах (Переяслав, Українка, Кагарлик, Миронівка, Богуслав, Тетіїв, Сквира, Ржищів, Васильків, Фастів, Ірпінь, Буча), 15 % – на четвертій надзаплавній терасі (Яготин, Березань, Миронівка), 25 % – на моренно-водно-льодовикових рівнинах, льодовикових та водно-льодовикових типах рельєфу.

Сучасні рельєфотвірні процеси представлені екзогенними флювіальними: площинним змивом (65 % малих міст: Яготин, Березань, Переяслав, Вишгород, Ірпінь, Буча, Боярка, Вишневе, Фастів, Сквира, Миронівка). У 20 % міст поширена лінійна ерозія, в тому числі у 15 % – у поєднанні зі зсувами (Васильків, Обухів, Українка), у Ржищеві – в поєднанні з абразією та зсувами. У 15 % міст (Ржищів, Українка, Вишгород) виражена ендогенно обумовлена активізація сучасних рельєфотвірних процесів у зонах активних розломів, у 15 % міст (Обухів, Українка, Ржищів) – антропічні рельєфотвірні процеси (перероблення берегів водосховищ).

Інтегральний коефіцієнт розчленованості рельєфу для 70 % малих міст таких, як Яготин, Миронівка, Кагарлик, Обухів,

Українка, Васильків, Фастів, Тетіїв, Сквира, Ірпінь, Буча коливається в межах 1,0–1,9. Для 15 % міст (Ржищів, Богуслав, Вишгород) – у межах 2,0–2,9 і для решти 15 % (Березань, Переяслав, Узин) – у межах 0–0,9.

Тривалість сонячного сяйва для 65 % малих міст складає 1900-2000 год·рік$^{-1}$, для 25 % міст (Вишгород, Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка) – 1800–1900 і для 10 % міст (Богуслав, Миронівка) – понад 2000 год·рік$^{-1}$.

Сумарна сонячна радіація для 50 % малих міст (Вишгород, Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка, Фастів, Васильків, Сквира, Тетіїв, Яготин) становить від 4000 до 4200 МДж·м$^{-2}$, для решти 50 % міст – понад 4200 МДж·м$^{-2}$. Найнижчим радіаційним балансом – на рівні 1500 МДж·м$^{-2}$ характеризується Сквира. Половина малих міст має річний радіаційний баланс на рівні 1600-1700 МДж·м$^{-2}$ і 45 % міст (Березань, Переяслав, Обухів, Українка, Ржищів, Кагарлик, Узин, Миронівка, Богуслав) – понад 1700 МДж·м$^{-2}$.

Атмосферний тиск на рівні моря у січні для 45 % міст (Березань, Вишгород, Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка, Васильків, Обухів, Українка) становить до 1020,0 гПа, а для 55 % малих міст – понад 1020,0 гПа, переважають північні і західні вітри. У липні атмосферний тиск на рівні моря для 10 % малих міст (Сквира, Тетіїв) становить понад 1013,0 гПа, а для 90 % – менше 1013,0 гПа, переважають західні вітри.

Сильніші вітри спостерігаються взимку. Середня швидкість вітру у січні до 3,0 м·с$^{-1}$ характерна для 40 % малих міст (Вишгород, Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка, Васильків, Сквира, Фастів), для решти 60 % міст – на рівні 3,0–4,0 м·с$^{-1}$. У липні середня швидкість вітру до 2,0 м·с$^{-1}$с характерна лише для Фастова, а для решти 95 % міст вона становить понад 2,0 м·с$^{-1}$.

Середня місячна температура повітря у січні на рівні -6,0–6,5^{0}С характерна для 15 % міст (Фастів, Березань, Яготин), а для 85 % малих міст характерна температура нижче -6,0^{0}С. Середня місячна температура повітря у липні на рівні 18,5–19,0^{0}С спостерігається у містах Фастів, Сквира, Тетіїв; вище 19,0^{0}С – у решти 85 % малих міст області.

Найбільша кількість днів із сніговим покривом – понад 95 днів – характерна для Вишгорода, Ірпеня, Бучі, Вишневого,

Боярки; на рівні 90–95 днів – для Фастова, Василькова, Обухова, Яготина; на рівні 85–90 днів – для Сквири, Узина, Кагарлика, Ржищева, Українки, Переяслава, Березані. До 85 днів сніговий покрив триває у Тетієві, Таращі, Богуславі, Миронівці. Для порівняння, сніговий покрив у Києві тримається протягом 99 днів.

Найменша тривалість безморозного періоду у повітрі (160–165 днів) характерна для Березані та Яготина; 170–175 днів – для Переяслава й Тетієва; 175–180 днів – для Сквири, Узина, Кагарлика, Ржищева, Таращі, Богуслава, Миронівки; 180–185 днів – Василькова, Обухова, Українки, Вишгорода, Ірпеня, Бучі, Боярки; понад 185 днів – для Вишневого. Максимальна кількість днів із хуртовиною (понад 25 на рік) характерна для Березані; на рівні 20–25 днів – для Яготина; 15–20 днів – для Переяслава; 5–10 днів – для Тетієва, Сквири, Фастова; 10–15 днів – для решти 14-ти або 70 % міст.

Найнижча кількість опадів – до 500 мм·рік$^{-1}$ – характерна для Переяслава. Для 10 % малих міст (Березані, Яготина) середня кількість опадів коливається в межах 500–550 мм·рік$^{-1}$, для 50 % міст – у межах 550–600 мм·рік$^{-1}$, для 10 % малих міст (Сквира, Фастів) – у межах від 600 до 650 мм·рік$^{-1}$ і для решти 25 % міст (Вишгород, Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка) – на рівні понад 650 мм·рік$^{-1}$.

За агрокліматичним районуванням одне місто – Вишгород – належить до II–го агрокліматичного району – достатнього теплозабезпечення, достатнього зволоження; 20 % малих міст (Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка) – до III–го – достатнього теплозабезпечення, помірного зволоження; 15 % міст (Березань, Яготин, Переяслав) – до IV-го – достатнього теплозабезпечення, нестійкого зволоження і 60 % міст – до V-го – значного теплозабезпечення, нестійкого зволоження, у тому числі 10 % – до підрайону Vб на опідзолених чорноземах із кількістю сум активних температур повітря понад 2800^{0}С (Богуслав, Миронівка) і решта 50 % міст – до підрайону Va та типових чорноземах із дещо меншою кількістю сум активних температур повітря.

У перспективному плануванні слід враховувати, що (Матус та ін., 2019) до 2040–2070 рр. середня температура на

території області підвищиться порівняно з 1976–2005 рр. на 2,1–2,3^{0}С, а кількість опадів зросте на 60–80 мм·рік$^{-1}$.

Природний стік річок для 15 % малих міст (Фастів, Сквира, Тетіїв) перебуває на рівні 2,0–2,5 л·с$^{-1}$ км$^{-2}$; для 10 % міст (Березань, Яготин) – на рівні 1,0–1,5 л·с$^{-1}$ км$^{-2}$, а для решти 75 % міст – на рівні 1,5–2,0 л·с$^{-1}$ км$^{-2}$.

Розрахункове випаровування з водної поверхні за безльодоставний період на рівні 500–550 мм характерне для 25 % міст (Вишгород, Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка), а для решти 75 % міст становить понад 550 мм.

До висоководозбагачених міст належать Вишгород, Ірпінь, Буча, Українка, Ржищів, Яготин, Миронівка, Переяслав, Кагарлик, Узин; низько- та помірноводозбагачені – Березань, Тараща, Богуслав, Сквира, Тетіїв, Фастів; міста з локально водоносними пористими та тріщинуватими породами: Васильків, Обухів, Боярка, Вишневе.

Найпоширенішими на територіях малих міст Київщини є чорноземи типові малогумусні (легкосуглинкові), частка яких становить 45 % (Васильків, Обухів, Ржищів, Узин, Миронівка, Кагарлик, Сквира, Тетіїв, Тараща).

Для 25 % малих міст характерні болотні ґрунти та торфовища (Ірпінь, Буча, Українка, Яготин, Березань), для 15 % – дерново-середньо- та сильнопідзолисті ґрунти (Вишгород, Боярка, Вишневе), для 10 % – чорноземи опідзолені легкосуглинкові (Фастів, Богуслав). Для Переяслава характерні дерново-слабопідзолисті (піщані та глинисто-піщані) ґрунти. Загалом 30 % малих міст Київщини характеризуються високим рівнем родючості ґрунтів (понад 50 балів бонітету), а саме: Обухів, Узин, Миронівка, Кагарлик, Сквира, Тетіїв. Родючість ґрунтів вище середньої (на рівні 40–50 балів бонітету) характерна для 20 % міст, таких як Тараща, Українка, Ржищів, Богуслав. Середній клас родючості (30–40 балів бонітету) характерний для 15 % малих міст: Переяслава, Яготина, Березані; низький (20–30 балів) – для 20 % міст: Василькова, Фастова, Вишневого, Боярки; дуже низький (до 20 балів) – для 15 % міст: Ірпінь, Буча, Вишгород.

Вміст гумусу в орному шарі ґрунтів завглибшки до 30 см понад 4,0 % характерний для Тетієва і Таращі; на рівні 3,6–4,0 %

– для 55 % міст; на рівні 3,1–3,5 % – для Богуслава; 2,6–3,0 % – для Вишневого; 1,6–2,0 % – для Березані; найнижчий вміст гумусу, на рівні 1,0–1,5 % – для території 20 % міст (Вишгород, Боярка, Ірпінь, Буча).

Агроценози на місці звичайнодубових лісів поширені на територіях навколо 35 % малих міст Київщини (Сквира, Фастів, Васильків, Обухів, Українка, Вишневе, Боярка); на місці лучних степів та остепнених луків – навколо 25 % міст (Тетіїв, Миронівка, Узин, Кагарлик, Яготин). Навколо 15 % міст (Вишгород, Переяслав, Богуслав) поширена рослинність заплав: луки, болота, чагарники, ліси. Осокові, осоково-гіпнові, очеретово-осокові низинні болота, іноді в поєднанні з лісовими клейковільховими болотами характерні для територій навколо 10 % міст (Буча, Ірпінь); агроценози на осушених трав'яних болотах та заболочених луках характерні для Березані, ліси з дуба звичайного з домішкою інших широколистяних видів деревних рослин – для Ржищева, а агроценози на місці звичайнодубово-звичайнограбових лісів – для Таращі.

У зоні забруднення Cs^{137} на рівні 0,27–0,54 Кі·км$^{-2}$ перебуває 25 % міст (Тетіїв, Сквира, Переяслав, Яготин, Березань); на рівні 0,54–1,08 Кі·км$^{-2}$ – також 25 % міст (Васильків, Ржищів, Українка, Боярка, Вишневе); 30 % міст – у зоні забруднення на рівні 1,08–2,7 Кі·км$^{-2}$ (Миронівка, Фастів, Вишгород, Буча, Ірпінь, Обухів); 15 % – на рівні 2,7–5,0 Кі·км$^{-2}$ (Тараща, Узин, Кагарлик), а Богуслав – у зоні забруднення 5,0–15,0 Кі·км$^{-2}$.

Найнижчим рівнем забруднення Sr^{90} (до 0,054 Кі·км$^{-2}$) відзначено території 15 % міст (Тетіїв, Переяслав, Яготин); території 25 % міст (Васильків, Ржищів, Боярка, Вишневе, Українка) розташовані в зоні забруднення на рівні 0,054–0,1 Кі·км$^{-2}$; 10 % міст (Кагарлик, Узин) – у зоні 0,27–0,54 Кі·км$^{-2}$ і решта 50 % міст – у зоні 0,1–0,27 Кі·км$^{-2}$. Найнижчим рівнем забруднення плутонієм (до 0,001 Кі·км$^{-2}$) відзначаються території 15 % міст (Тетіїв, Переяслав, Яготин); на рівні 0,01–0,0027 Кі·км$^{-2}$ – 65 % міст; на рівні 0,0027–0,0054 Кі·км$^{-2}$ – 15 % міст (Боярка, Ірпінь, Буча), найвищий рівень забруднення (на рівні 0,0054–0,01 Кі·км$^{-2}$) характерний для Вишгорода.

Промисловість потужніше розвинена в таких малих містах області, як Українка, Вишгород, Вишневе, Фастів, Обухів, Миронівка, що зумовлює потужні викиди забруднювальних речовин (рис. 3.2) і позначається на забрудненості атмосферного повітря.

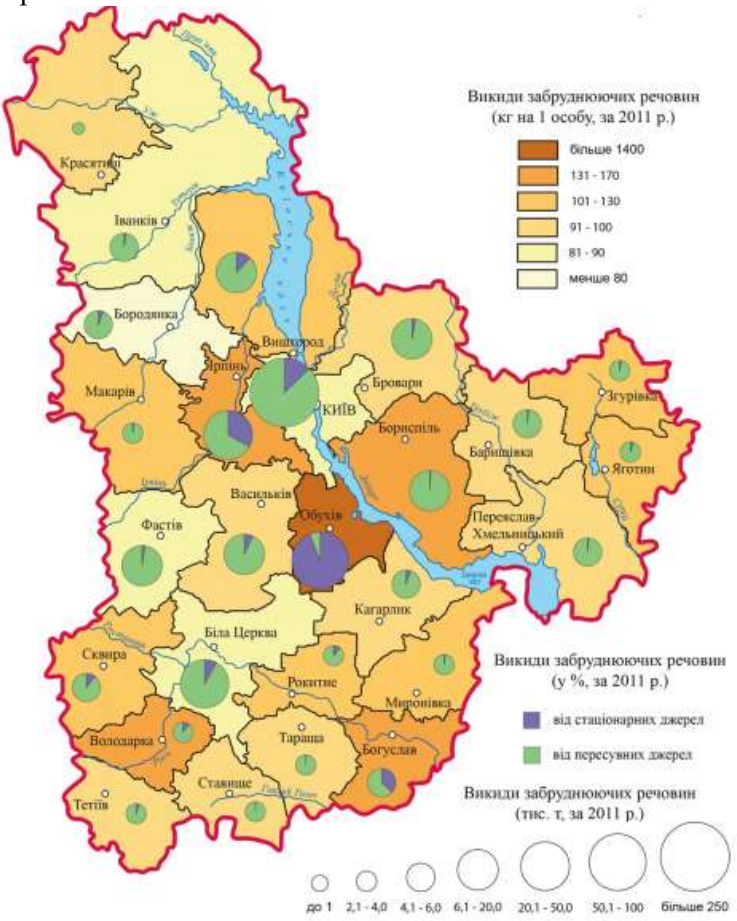


Рис. 3.2. Карта викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря (Данильченко & Іващенко, 2014)

Для Вишгорода характерне виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; ремонт та монтаж машин та

устаткування; виробництво будматеріалів, скла та виробів з них та інше; для Вишневого – виробництво та розподілення електроенергії, газу та води; харчових продуктів; будматеріалів; для Фастова – ремонт та монтаж машин та устаткування; виробництво виробів з деревини; харчових продуктів та інше; для Обухова – целюлозно-паперове виробництво, видавнича діяльність; хімічна та нафтохімічна промисловість; виробництво харчових продуктів; будматеріалів; ремонт та монтаж машин та устаткування; для Миронівки – виробництво харчових продуктів; ремонт машин та інше.

Менш потужно промисловість представлена у Яготині, ще менше розвинена у Богуславі, Сквирі, Кагарлику, Василькові, Березані, Бучі (переважно виробництво харчових продуктів). Найменш розвинене промислове виробництво в Тетієві, Таращі, Ржищеві, а також в Узині та Боярці.

Полігони промислових відходів розташовані поруч Обухова, золовідвал – в Українці, будівельних відходів – біля Бучі, твердих побутових відходів – поблизу 60 % малих міст. Непридатні для використання пестициди зосереджені поблизу 55 % міст. Найбільший відсоток території під відходами в Обухівському районі, за яким у негативному рейтингу слідують Фастів**,** Тараща, Боярка та Вишневе.

Залізничним сполученням забезпечені Ірпінь, Вишневе, Боярка, Фастів, Миронівка, Березань, Яготин. Міжнародне автомобільне сполучення пролягає через місто Буча та поблизу Ірпеня, Василькова, Березані, Яготина. Інші малі міста забезпечені регіональними та іншими автошляхами.

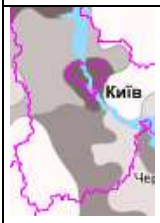
За даними електронних географічних карт України (http://geomap.land.kiev.ua/index.html) найнижче (нижче середнього) техногенне навантаження на природне середовище характерне для територій розташування міст більш віддалених від Києва: Тетіїв, Сквира, Березань. Високий ризик забруднення і низький екопотенціал характерні для територій міст, розташованих вздовж Дніпра (Київського водосховища): Вишгорода, Українки, Ржищева.

Для більшості малих міст характерний середній еколого-економічний потенціал території та помірні екообмеження

шкідливого виробництва. Більшість міст володіє вищим за середнє значення ландшафтним потенціалом (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Екологічна характеристика території розташування малих міст Київщини за даними електронних географічних карт

Карта	Показник	Результат аналізу
1	2	3
Техногенне навантаження на природне середовище		
	Ступінь забрудненості нижче середньої середня вище середньої висока дуже висока	Найнижча забрудненість території (нижче середньої) характерна для міст Тетіїв, Сквира, Березань.
Імовірнісна оцінка антропоекоризику за екопотенціалом території		
	Оцінка екоризику допустимий допустимий помірний підвищений високий	Високий антропоекологічний ризик і низький екопотенціал характерні для території міст вздовж Дніпра (Київського водосховища): Вишгород, Українка, Ржищів.
Еколого-економічне зонування		
	Екоекономічний потенціал низький нижче середнього середній вище середнього	Для більшості малих міст характерний середній екоекономічний потенціал території і помірні екообмеження виробництва.

Продовження *таблиці 3.9*

1	2	3
Сучасний стан ландшафтів (відсоток природних елементів у загальній площі кожного виду ландшафту)		
	низький нижчий від середнього середній вищий від середнього високий	Середній і нижче середнього відсоток природних ландшафтів характерний для територій розташування Яготина, Березані, Тетієва, Сквири, Таращі, Богуслава

ПЗФ на території малих міст представлений заказниками, зокрема ландшафтними (Тетіїв, Обухів), лісовими (Обухів, Боярка), ботанічними (Вишгород); ботанічними пам'ятками природи (Тетіїв, Сквира, Ірпінь, Переяслав); парками-пам'ятками садово-паркового мистецтва (Фастів, Кагарлик, Боярка, Тетіїв). Парки є лише в 30 % малих міст. Історико-культурні заповідники – у Вишгороді, Переяславі. Пам'ятки архітектури та містобудування представлені у Боярці, Василькові, Обухові, Богуславі, Таращі, Переяславі. Ржищів і Переяслав зазначені серед визнаних туристично-культурних центрів області. Будинки та бази відпочинку обліковують у Богуславі, Обухові, Переяславі, Боярці, Ірпені, Бучі; лікувально-оздоровчі та санаторно-курортні заклади – на території Боярки, Бучі, Ірпеня, Миронівки.

Оцінювання умов проживання населення, яке враховує природні умови території, забрудненість природного середовища, антропічне навантаження визначає, що в області немає малих міст, які б належали до категорій із найбільш сприятливими і погіршеними умовами. Сприятливі умови характерні для 25 % міст: Яготин, Березань, Ржищів, Миронівка, Тетіїв; помірно сприятливі – для Переяслава, Ірпеня, Бучі, Василькова, Фастова, Обухова, Сквири; задовільні – для 35 % міст: Вишгород, Вишневе, Боярка, Українка, Узин, Богуслав, Кагарлик. За результатами кластерного аналізу подібності

малих міст за ландшафтними характеристиками територій розташування їх меж (з урахуванням 10 показників) отримано дендрограму (рис. 3.3).

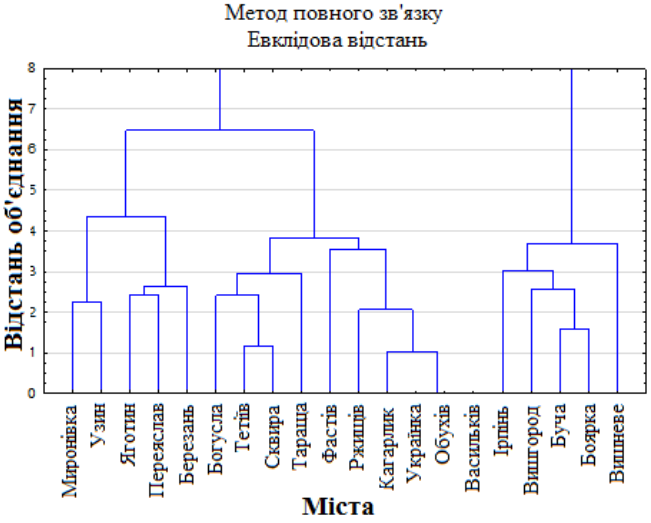


Рис. 3.3. Дендрограма подібності малих міст Київської області за ландшафтними ресурсами територій розташування

Позначки розташування кластерів міст на території області, визначені методом неієрархічної кластеризації (*k*-середніх) наведено на рис. 3.4.

За даними дисперсійного аналізу, кластери міст достовірно відрізняються за вісьмома показниками (окрім розчленованості рельєфу та фізичного розташування) з десяти взятих до розгляду. До першого кластеру належать переважно поліські міста: Вишгород, Буча, Ірпінь, Боярка, Вишневе. Насамперед цієї групи міст стосуються всі проведені нами дослідження, що пов’язано не лише з їх розташуванням у ближній зоні впливу Києва і динамічнішим розвитком (зокрема, ростом чисельності населення та житлової забудови), але й наявністю актуальних генеральних планів. До кластеру 2 входять три міста: Березань, Переяслав, Яготин (Лівобережні, низовинні), до кластеру 3 – решта 12 малих міст.

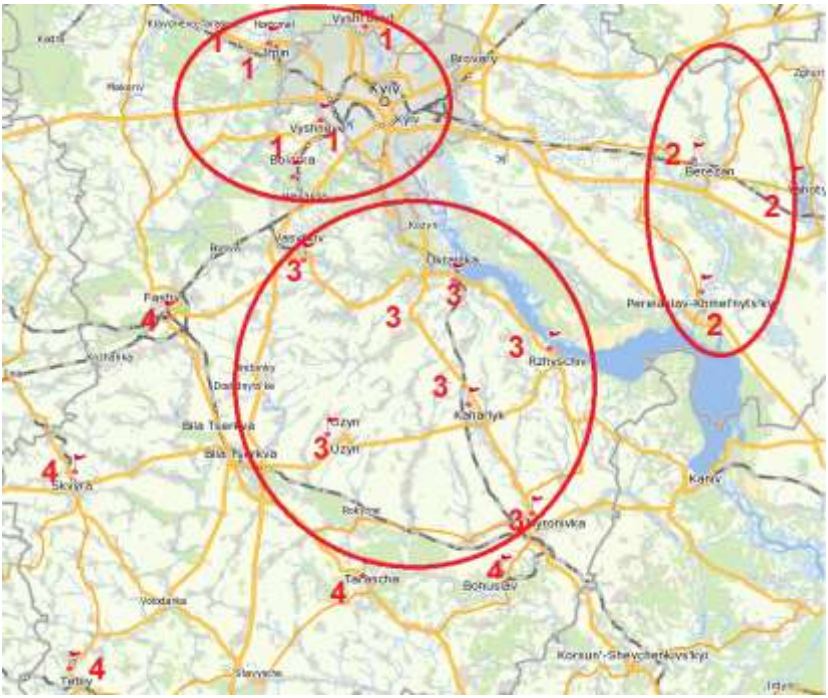


Рис. 3.4. Кластери малих міст за подібністю ландшафтних ресурсів

Розбивка на чотири кластери розподіляє третій кластер на дві групи: до однієї входять Васильків, Українка, Обухів, Ржищів, Кагарлик, Узин і Миронівка (розташовані в ближчій до Дніпра смузі), до іншої – Фастів, Тараща, Сквира, Богуслав і Тетіїв.

3.3.3. Географічно-економічна характеристика малих міст. Відповідно до затвердженої Законом України (*Про Генеральну схему планування території України*, 2002) Генеральної схеми на території України виділяють такі типи малих міст (Панухник, 2004): міста, що прилягають до центрів систем розселення (Вишневе, Ірпінь, Вишгород); міста, що мають значний рекреаційний та оздоровчий потенціали (Ірпінь, Боярка, Буча, Богуслав, Обухів, Переяслав, Миронівка); міста, що мають значний природний та історико-культурний

потенціали (Переяслав, Вишгород, Богуслав, Васильків, Ржищів, Фастів, Яготин, Тетіїв, Обухів та інші); міста – центри сільськогосподарських районів (більшість малих міст).

За питомою вагою населення, зайнятого в різних сферах економічної діяльності виділяють: міста з переважно промисловими функціями (Вишгород, Українка, Вишневе, Обухів, Миронівка, Фастів); транспортні вузли (Ірпінь, Вишневе, Боярка, Фастів, Миронівка, Березань, Яготин, Буча); санаторно-курортні і рекреаційні центри (Ірпінь, Боярка, Буча, Богуслав, Обухів, Переяслав, Миронівка); історичні, історико-архітектурні, культурні та туристичні центри; адміністративні центри районів (більшість малих міст); господарські центри місцевого значення; центри низових локальних систем розселення. Остання категорія є найпоширенішою в Україні, до неї належить 50 % малих міст.

За характером динаміки соціально-економічного розвитку виділяють (Панухник, 2004) малі міста, що інтенсивно розвиваються й протягом останніх трьох років мають позитивні показники зростання виробництва (Ірпінь, Буча, Вишгород, Вишневе); міста, які мають недостатні темпи розвитку (зазвичай таких більшість); депресивні малі міста (зазвичай віддалені від столиці, які не мають потужного виробництва й характеризуються слабкою місцевою зайнятістю населення).

За офіційними даними (табл. 3.10), рівень забруднення вище ГДК характерний для малих міст Обухова та Українки. У табл. 3.11 наведено географічно-економічну характеристику малих міст області (подану в порядку зростання відстані від Києва).

Таблиця 3.10

Порівняльна характеристика малих міст

Місто	Рівень забруднення в кратності ГДК на 01.03.2018				
	Завислі речовини	SO^2	CO^2	NO	опромінення
Вишгород	–	–	0,01	0,14	0,22
Обухів	0,40	1	2,20	2,50	–
Українка	0,30	0,80	0,60	2,30	–
Богуслав	–	0	0,04	0,77	0,23
Васильків	–	–	–	0,40	0,21

Таблиця 3.11

Географічно-економічна характеристика малих міст Київщини

Місто	Рік заснування	Відстань від Києва, км	Площа, га	Кількість населення, тис.	Фінансова спроможність, грн·особу$^{-1}$	Екологічний податок, грн
Вишневе	1887	2	25,2	39,1	3750,24	69336,85
Боярка	1500	9	1233	35,5	2049,16	55192,23
Ірпінь	1899	15	3705	85,6	6228,87	663708,86
Вишгород	946	20	874.1	27,8	4370,67	108044,01
Буча	1898	32	2657	28,5	5066,02	21174,32
Васильків	968	38	37792	37,5	5328,88	39295,71
Українка	1500	38	591	15,5	4497,06	11849040
Обухів	1362	45	2419	33,8	6757,96	388671,3
Фастів	1390	64	43	46,5	4941,44	165058,1
Березань	1616	65	3292	16,6	4359,06	16791,65
Ржищів	1151	76	3557	7,4	3768,97	16592,52
Кагарлик	1142	77	2131	13,8	2295,86	52235,71
Переяслав	907	78	3200	27,2	3915,25	30581,20
Узин	1590	86	6700	12,1	1351,34	81415,12
Яготин	1552	101	5750	20,1	1928,94	54118,33
Миронівка	1600	106	1150	12,0	2072,50	60506,80
Тараща	1709	115	3696	10,9	1550,76	11081,76
Сквира	1390	121	6328	16,3	1407,64	71484,19
Богуслав	1195	124	1590	16,7	1536,14	18229,68
Тетіїв	1514	144	1304	13,2	1867,73	6903,29

Статистичний аналіз показав, що кількість населення у малих містах достовірно негативно корелює з відстанню до Києва, у зоні впливу якого ці міста перебувають: для 20 міст коефіцієнт кореляції r=-0,628±0,135 (t=3,43, P=0,99).

На рис. 3.5 наведено дендрограму подібності малих міст Київської області за географічно-економічною характеристикою (за результатами кластерного аналізу).

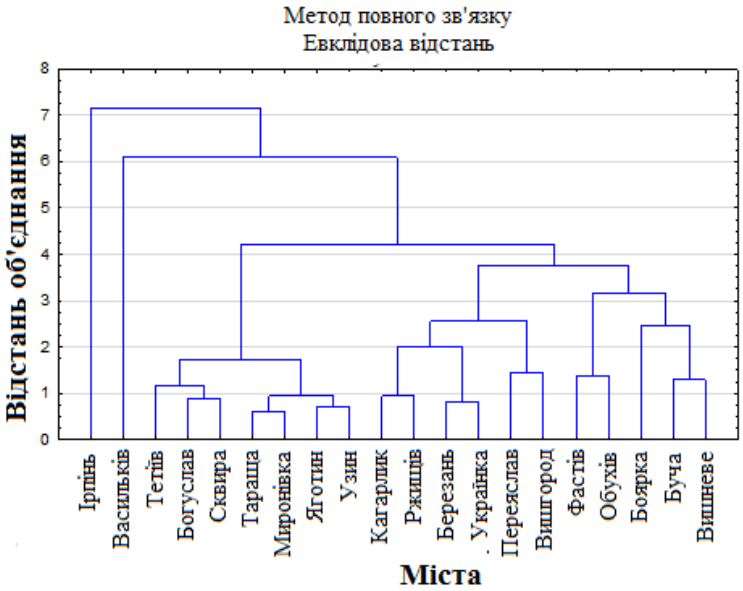


Рис. 3.5. Дендрограма подібності 20-ти малих міст Київської області за географічно-економічними характеристиками

На основі розподілу міст за подібністю географічно-економічних характеристик методом k-середніх згруповано малі міста в чотири кластери (рис. 3.6): кластер 1 – дев'ять міст: Вишневе, Боярка, Вишгород, Буча, Українка, Обухів, Фастів, Березань, Переяслав; кластер 2 – також дев'ять міст: Ржищів, Кагарлик, Узин, Яготин, Миронівка, Тараща, Сквира, Богуслав, Тетіїв; кластер 3 – Васильків; кластер 4 – Ірпінь. При цьому величину екологічного податку до уваги не брали, оскільки її вплив на розподіл малих міст на кластери виявився недостовірним.

Особливості міських територій і природно-територіальних комплексів їх розташування визначають методологічні передумови і методичні підходи щодо їх дослідження і дозволяють сформулювати низку узагальнень стосовно процесу визначення екозбалансованості міських територій за наявними даними та характеристиками регіону досліджень.

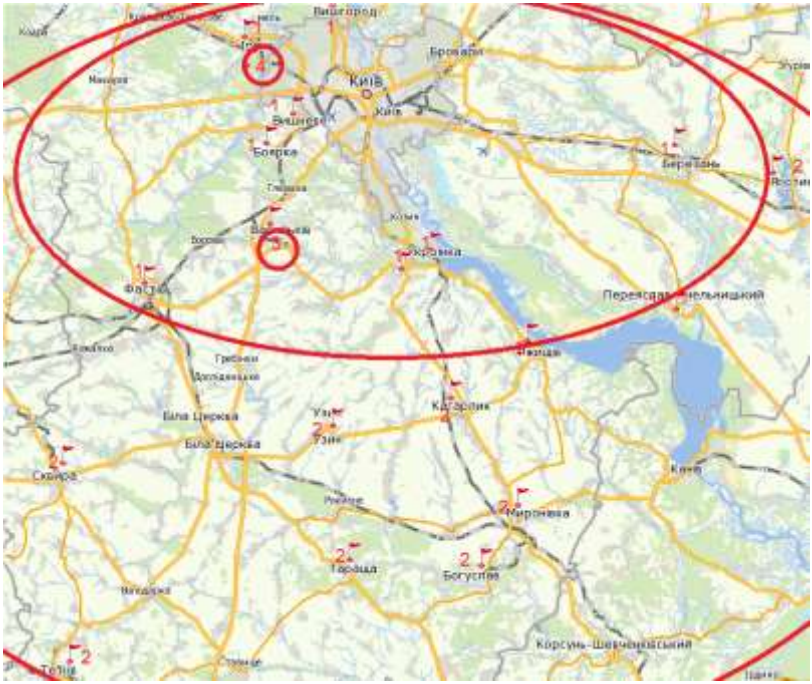


Рис. 3.6. Кластери малих міст за подібністю географічно-економічних показників

Регіон досліджень характеризується грунтово-кліматичними умовами, сприятливими для росту деревно-кущових насаджень і природно-економічними умовами, слушними для організації рекреаційного природокористування та розвитку туристичної галузі. Однак у загальній площі області переважають сільськогосподарські угіддя, кількість яких перевищує рекомендоване значення (58,9 % проти 45), розораність яких сягає 81,5 %, що є одним із найвищих показників серед регіонів України і свідчить про незбалансованість регіональної екосистеми. Зменшення площі сільгоспугідь супроводжується зменшенням лісових, відкритих заболочених земель, поверхневих вод і зростанням площі забудованих земель, що також суперечить принципам екозбалансованого розвитку.

Серед основних екологічних проблем області – погіршення структури та якісного стану земель, забруднення атмосферного повітря та поверхневих вод, деградація земельного фонду та навколишнього природного середовища, зокрема, втрата біорізноманіття, посилена дією промисловості та інтенсивним будівництвом поблизу річок, озер і лісів. Основними проблемами розвитку систем озеленення внаслідок нераціонального використання земель і зростання чисельності населення є недостатня забезпеченість ЗН і рекреаційними територіями.

Більшість – 77 % або 20 міст області – належать до категорії малих, шість з яких є історичними. Третина (35 %) з них розташовані у Київському Поліссі, 65 % – у Лісостепу. За агрокліматичним районуванням у зоні достатнього теплозабезпечення і достатнього зволоження перебуває лише одне місто – Вишгород, у зоні достатнього теплозабезпечення, помірного зволоження – 20 % міст (Ірпінь, Буча, Вишневе, Боярка), 60 % малих міст перебуває у зоні значного теплозабезпечення, нестійкого зволоження. Високий рівень родючості ґрунтів характерний для 30 % міст (зокрема, для Кагарлика), дуже низький – для 15 % (Ірпінь, Буча, Вишгород). Для 65 % приміських територій малих міст характерні агроценози й лише для 5 % – ліси. Умови проживання населення оцінюють як сприятливі для 25 % малих міст (Яготин, Березань, Ржищів, Миронівка, Тетіїв), помірно сприятливі – для 35 %, задовільні – для 40 % (зокрема, для Вишгорода, Вишневого, Боярки, Українки, Кагарлика). Антропічна діяльність суттєво вплинула на всі природні процеси, що відбуваються в ландшафтах малих міст.

Малі міста Київщини згруповано у чотири кластери за подібністю ландшафтних ресурсів територій розташування. До першого кластеру увійшли переважно поліські міста (Вишгород, Боярка, Буча, Ірпінь, Вишневе), розташовані у ближній зоні впливу Києва, які динамічно розвиваються та мають актуальні генеральні плани. До другого кластеру належить три Лівобережні, низовинні міста (Березань, Переяслав, Яготин), до третього кластеру – лісостепові міста, розташовані в ближній до Дніпра смузі (Васильків, Українка, Обухів, Ржищів, Кагарлик,

Узин, Миронівка), до четвертого – віддалені від Дніпра лісостепові міста (Фастів, Тараща, Сквира, Богуслав, Тетіїв).

За подібністю географічно-економічних характеристик кластер 1 формують дев'ять міст: Вишневе, Боярка, Вишгород, Буча, Українка, Обухів, Фастів, Березань, Переяслав; кластер 2 – також дев'ять міст: Ржищів, Кагарлик, Узин, Яготин, Миронівка, Тараща, Сквира, Богуслав, Тетіїв; кластер 3 – Васильків; кластер 4 – Ірпінь. Помітний вплив у розподілах на кластери чинника віддаленості від столиці, що підтверджує дані наукових джерел щодо зумовленості стану територій міст не лише ландшафтними ресурсами територій та історичним розвитком, але й сучасними керівними рішеннями, державним і місцевим регулюванням.

Дослідженнями було охоплено міста з різних кластерів, але насамперед зосереджено увагу на містах першого кластеру за ландшафтними характеристиками досліджуваних територій, зокрема на місті Вишгороді як модельному.

РОЗДІЛ 4

ТРЕНДИ ЕКОЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ

4.1. Структура і динаміка площ зелених насаджень урболандшафтів

Згідно з офіційними статистичними даними, у структурі ЗН України (рис. 4.1, табл. Д.1 Дод. Д) майже рівномірно представлені всі категорії насаджень із деяким переважанням ЗНзк і міських лісів. Найменша питома вага характерна для ЗН спеціального призначення.

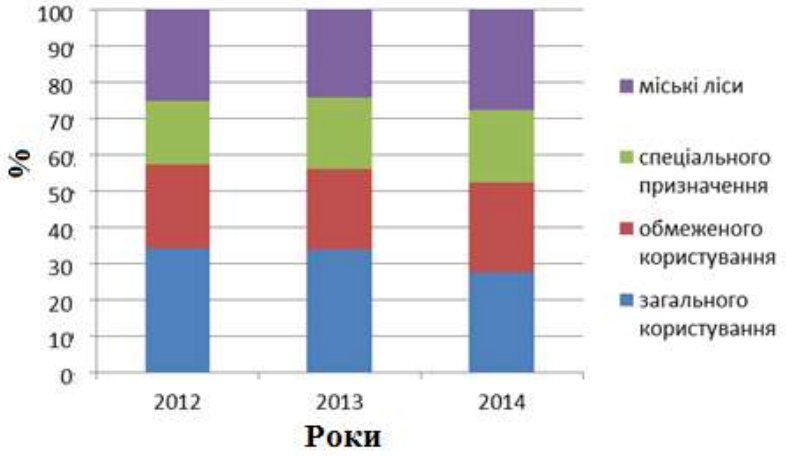


Рис. 4.1. Орієнтовна структура ЗН України у 2012–2014 роках за офіційними статистичними даними

У структурі ЗН Київської області також переважають ЗН обмеженого користування, а найменший відсоток припадає на ЗН спеціального призначення (рис. 4.2).

Загальну площу ЗН та ЗН обмеженого користування в Україні протягом трьох досліджуваних років постійно знижували. Дещо зростала у 2013 році площа ЗНзк та спеціального призначення, але у 2014 році всі категорії ЗН знизили свої площі порівняно до 2012 року (рис. 4.3, 4.4).

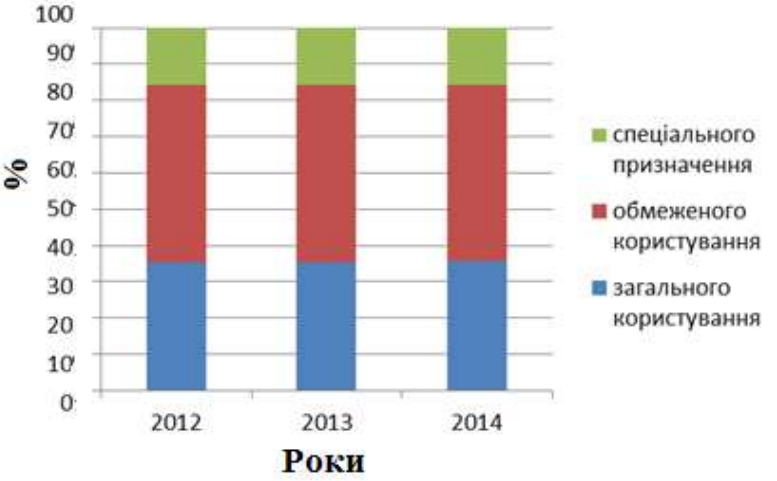


Рис. 4.2. Орієнтовна структура ЗН Київської області у 2012–2014 роках за офіційними статистичними даними



Рис. 4.3. Трирічна динаміка площ ЗН у населених пунктах України, тис. га

Водночас у Київській області з невідомих причин загальну площу ЗН дещо (на 1,1 %) збільшили у 2014 році, хоча площі всіх категорій ЗН залишалися стабільними, а інформацію про міські ліси не вказували.

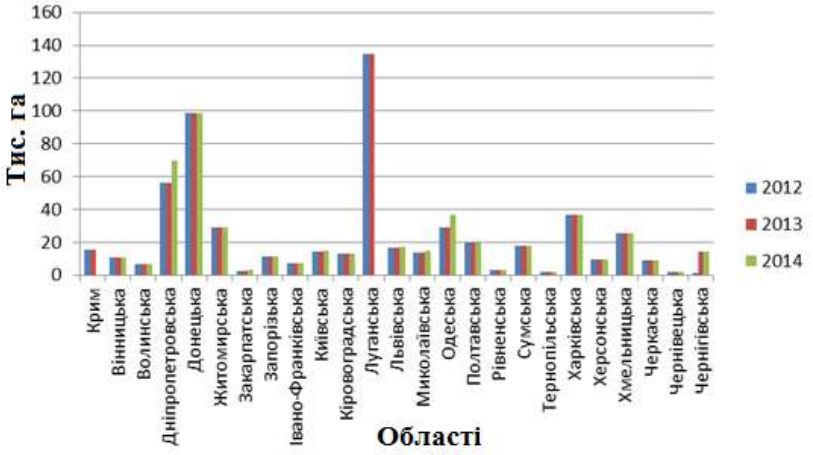


Рис. 4.4. Трирічна динаміка площ ЗН у населених пунктах України в розрізі адміністративних областей

Протягом 2013 року загальна площа ЗН у населених пунктах України зменшилася на 27,2 тис. га. Незмінною залишалася загальна площа ЗН у дев'яти областях, дещо збільшилася – у десяти областях, зменшилася – у Криму та п'яти областях, зокрема в Київській (на 76,6 га).

Згідно зі статистичними даними, міські ліси не відзначено на території населених пунктів шести областей, зокрема й у Київській, що за нашими дослідженнями не зовсім відповідає дійсності. Позитивної динаміки щодо площ міських лісів не виявлено в жодній із областей.

Площа ЗНзк в Україні протягом 2013-го року зросла на 4,4 тис. га. Незмінною вона залишалася в семи областях, збільшилася – в 11, зокрема, на 696 га, – у Київській за рахунок «інших» об'єктів благоустрою. У розрізі адміністративних областей максимальною кількістю ЗНзк, а завдяки цьому і загальною площею всіх ЗН відзначено Луганську область, на яку в 2012 році припадало 21,8, а в 2013 році – 29,9 % всіх ЗНзк в Україні (рис. 4.3). Київській області за цим показником (3,4 %) належало лише сьоме місце.

Структура ЗНзк станом на 2013 рік (рис. 4.5) по областях досить строката, здебільшого в цій категорії переважають «інші» насадження.

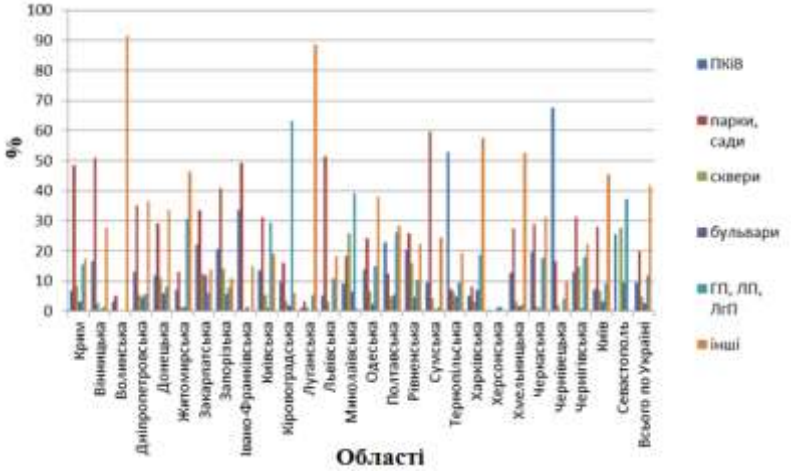


Рис. 4.5. Поелементна структура ЗНзк в розрізі адміністративних областей України станом на 2013 рік

У структурі ЗНзк Київської області переважають міські, районні парки та сади житлових районів, на які сумарно припадає 31,3 % площі. На частку парків культури і відпочинку припадає 13,6 % території. На сквери, які зазвичай є найчисленнішими об'єктами озеленення, припадає 5,4 % площі. Питома вага набережних і бульварів найменша – лише 1,1 %. На лісо-, луко- і гідропарки у Київській області припадає 29,5 % площ ЗНзк, тобто, менше ніж на парки і сади. Досить суттєвий показник – 19,1 % – належить категорії «інші» ЗНзк, що не є зрозумілим (Зібцева, 2017а).

Площа ЗН обмеженого користування в Україні зменшилася протягом 2013 року на 934 га (рис. 4.6). Незмінною вона залишалася в 12 областях, дещо збільшилася – в Криму та восьми областях. Зниження площ ЗН обмеженого користування відбулося переважно за рахунок житлових районів, промислових підприємств та інших насаджень.

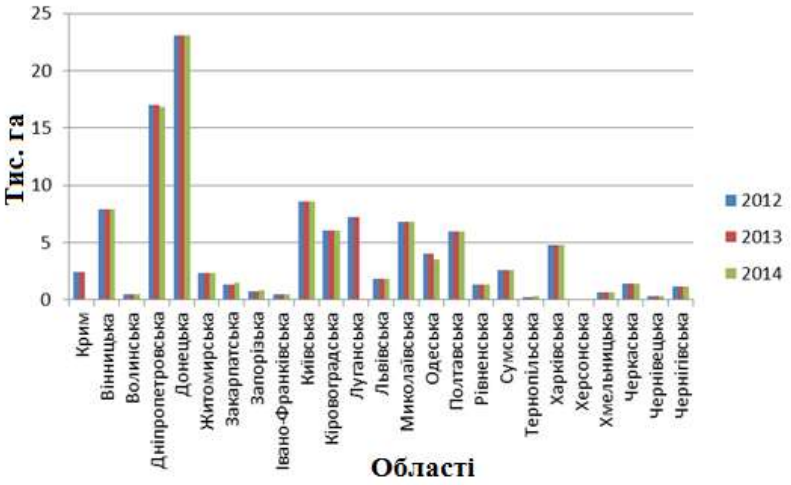


Рис. 4.6. Динаміка площ ЗН обмеженого користування в розрізі адміністративних областей України

У Київській області зосереджено 7,1 % ЗН обмеженого користування країни, що є четвертим показником після Донецької і Дніпропетровської областей та міста Києва. У структурі ЗН обмеженого користування Київської області (рис. 4.7) переважає озеленення житлових районів (прибудинкове та садибне), на яке припадає 73,6 % площі категорії, 7,3 % площі припадає на озеленення промислових підприємств.Частки озеленення дошкільних і освітянських закладів мінімальні і майже вдвічі нижчі, ніж закладів охорони здоров'я. І знову значна частка – 13,9 % – припадає на «інші» ЗН (Зібцева, 2017а).

Найбільша кількість ЗН спеціального призначення зосереджена у Дніпропетровській області (20 % від їх загальної кількості по Україні), Донецькій (17,2 %), Одеській (10,4 %), найменша – у Чернівецькій (0,2 %). У Київській області сконцентровано 2,6 % ЗН спеціального призначення. Загалом площа ЗН спеціального призначення в Україні за 2013 рік зросла на 10,2 тис. га, хоча площа СЗЗ знизилася на 3,4 тис. га. Водночас площа «інших» насаджень зросла на 7,7 тис. га.

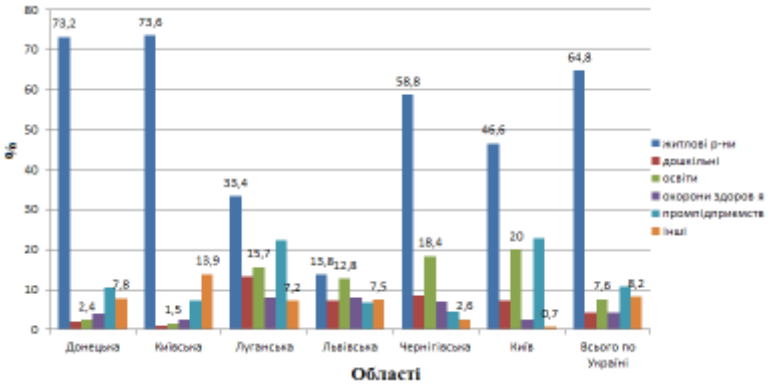


Рис. 4.7. Структура ЗН обмеженого користування Київської та низки інших областей на 2013 рік, %

У межах цієї категорії ЗН Київської області (рис. 4.8) вуличне озеленення становить 70,4 %. На СЗЗ припадає лише 15,3 % площі. Майже стільки ж (14,3 % площі) у цій категорії віднесено до «інших» ЗН.

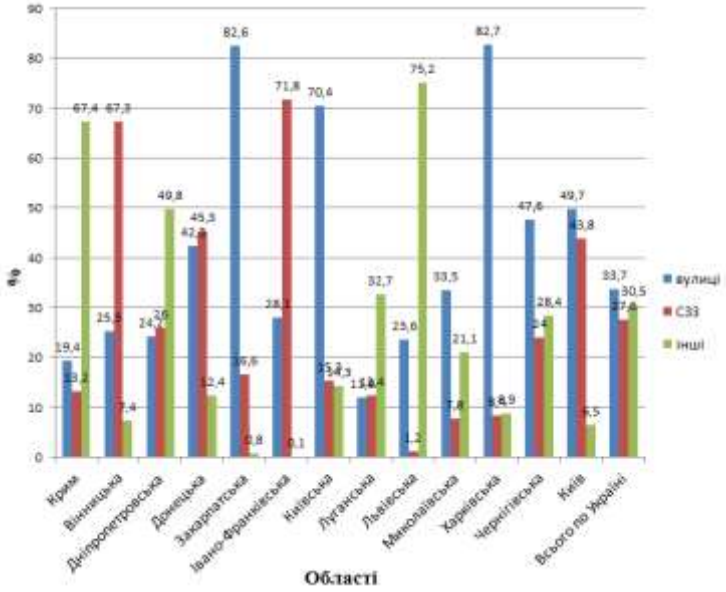


Рис. 4.8. Структура ЗН спеціального призначення в розрізі Київської та інших адміністративних областей, %

На рис. 4.9 наведено забезпеченість мешканців областей всіма ЗН і ЗНзк у порядку зниження значення останнього показника. Київська область у цьому рейтингу посідає лише десяте місце. Забезпеченість ЗН вкрай нерівномірна: коливається від 602,3 $м^2 \cdot особу^{-1}$ у Луганській, 226,4 у Донецькій і 196,6 у Хмельницькій до 20,7 у Чернівецькій і 16,3 у Тернопільській області і в середньому по Україні становить біля 701 $м^2 \cdot особу^{-1}$, а в Київській області – 482 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Кореляція між кількістю мешканців області та кількістю ЗНзк невисока (r=0,443). Забезпеченість ЗНзк по областях коливається від 242,8 $м^2 \cdot особу^{-1}$ у Луганській, 71,5 у Полтавській, 50,7 у Харківській до 6,9 у Чернівецькій і 3,2 у Закарпатській області. Середня забезпеченість ЗНзк становить 28,2 $м^2 \cdot особу^{-1}$, по Київській області вона дещо вища, – 36 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Достовірність розрахунків підтверджують подібні показники за даними Бурак (2015) на 2015 рік.

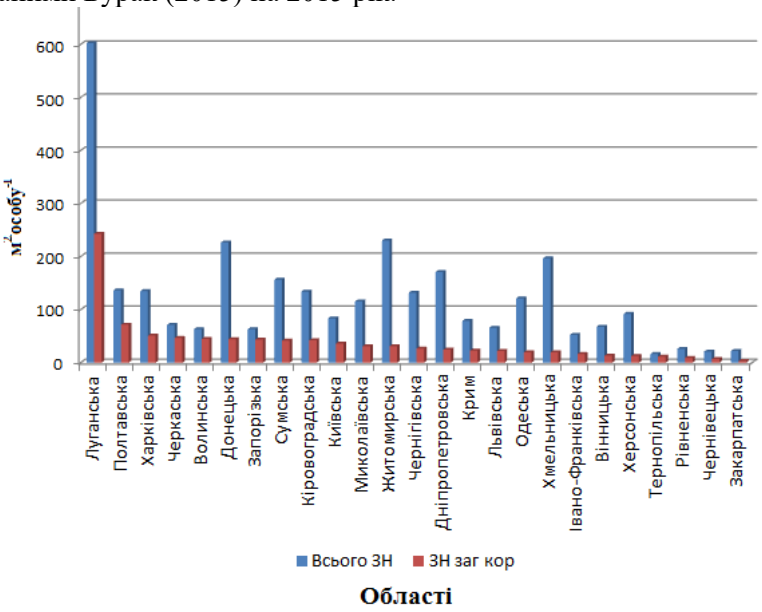


Рис. 4.9. Забезпеченість ЗН (всіма та загального користування) в розрізі адміністративних областей, $м^2 \cdot особу^{-1}$

Таким чином, на основі аналізу статистичних даних встановлено, що протягом 2013 року загальна площа ЗН в Україні зменшилася на 27,2 тис. га, а у 2014 році всі категорії ЗН знизили свої площі порівняно до 2012 року. Забезпеченість населення ЗН по областях нерівномірна і різниться в десятки разів. Серед 22 розглянутих Київська область займає восьме місце за забезпеченістю мешканців ЗНзк і 14-те – за забезпеченістю всіма ЗН.

4.2. Планувальні структури та системи озеленення малих міст

Сучасна система розміщення міст, їх величина і народно-господарський профіль склалися в результаті історичного розвитку під впливом природних і антропічних чинників. При цьому кожне місто має свої фізико-географічні та економіко-соціальні передумови виникнення. Значний вплив на формування малих міст Київщини як й інших регіонів (Назарук & Жук, 2014) завдали природні чинники: клімат, рельєф (у давнину – насамперед, вдалий у плані оборони), лісові, земельні, водні ресурси (наявність джерел питної води), які в поєднанні з особливостями історичного розвитку (Водзинський, 2009; Міськрада Вишгорода, б. д.) відіграли вирішальну роль у формуванні системи розселення. Київщина є здавна заселеною місцевістю на перетині важливих суходольних і водних торгівельних шляхів, завдяки чому тут сформувалася давня система населених пунктів, які виникали спочатку як міста-фортеці, стратегічні оборонні пункти довкола місць проживання. Вплив рельєфу, близькість ґрунтових вод, позначилися на розташуванні поселень на підвищених ділянках поблизу заплав. Такі фізико-географічні та економіко-соціальні передумови були визначальними для розташування насамперед історичних малих міст у структурі області.

Загальний вигляд (GoogleMaps) і опис характерних рис систем ЗН малих міст Київщини наведено у Додатку Д.

Місто Вишгород. Містобудівний розвиток Вишгорода значною мірою зумовлено м’яким кліматом та унікальним природним ландшафтом: Дніпро є віссю, вздовж якої на складному рельєфі правого берега починаючи з V–III тис. до н.е.

формувалася система поселень (Водзинський, 2009; Міськрада Вишгорода, б. д.) (рис. 4.10).

У повоєнні часи, завдяки будівництву Київської ГЕС, Вишгород став селищем енергетиків. Створення Київського водосховища та підняття рівня води у Дніпрі поблизу Вишгорода (майже на 10 м) призвело до докорінної зміни ландшафту місцевості. Розміщення житлових будинків відбувалося вздовж східного схилу південно-західного пагорба.



а) б)

Рис. 4.10. Вишгород на стародавніх планах: а) Гійома Л. де Боплана, 1650 р.; б) Ушакова, 1655 р. (Водзинський, 2009)

На початку 60-х років XX-го століття було переплановано історичну мережу вулиць південної частини міста з метою звільнити від промислових підприємств берегову територію й створити натомість міську зону відпочинку. Втім, з часом східну промислову зону було розширено у південному напрямку, а шлях до Дніпра перекрито й новоствореному громадському центру. Втручання у сталий ландшафт міста наразі триває, внаслідок чого залишається актуальним збереження історично цінного ландшафту дніпровських схилів (Водзинський, 2009; Міськрада Вишгорода, б. д.). Організація системи озеленення міста передбачає врахування не лише природних умов міської території та околиць, але і його ймовірного перспективного розвитку, звичаїв і стилю життя містян. При цьому система ЗН пов’язана з довкіллям сильніше, ніж усі інші компоненти

міської планувальної структури. Забудову окомірно об'єднують з ландшафтом (Зібцева, 2021а). Естетика екоурбанізації висуває концепцію максимальної співрозмірності масштабу та силуету міста з природним оточенням, а також надає велике значення збереженню індивідуальних рис природного ландшафту.

Місто оточує рослинність заплав (луки, болота, чагарники, ліси), на околицях спостерігається прогресувальна трансформація природного середовища (Парнікоза & Чернишенко, 2010). Розташована на пагорбах забудована територія мальовничо вписується в навколишній лісовий ландшафт (переважно чисті соснові культури). Ділянки природної рослинності зосереджені на елементах рельєфу Київського плато вздовж узбережжя водосховища, у системі ярів між міськими вулицями, вздовж підніжжя вишгородських круч.

На планування Вишгорода впливає близькість до Києва, розташування на березі Дніпра та на крутих схилах Київського водосховища (його історична частина), своєрідність природного ландшафту. Забудова зосереджена між регіональною автодорогою Р-02 Київ-Іванків-Овруч, яка відокремлює західну і східну території міста та водним простором із явно вираженим тяжінням у бік Дніпра (УкрДНДПМ «ДІПРОМІСТО», 2008). Коридором високовольтних ЛЕП та автошляху Т-10-01 Київ-Вишгород-Десна-Чернігів східна частина поділена на північне та південне утворення, які кардинально вирізняються за характером забудови і особливостями використання території (рис. 4.11).

Сельбищна зона міста у північній (історичній) частині представлена садибною забудовою, а в південній – переважно багатоквартирною із територіально розвинутим сучасним громадським центром. У північній частині 41,6 га займає Вишгородський історико-культурний заповідник (історичний ареал міста Вишгорода), навколо якого виділені зони його охорони та зони охорони ландшафту. У центрі історичної частини розташована пам'ятка археології національного значення – городище літописного міста Вишгорода із залишками оборонних споруд XI–XIII ст. та Борисоглібського храму 1074–1112 рр. Тут майже збережене давнє розпланування,

цілісність і традиційний характер історичного середовища та своєрідність ландшафту (Водзинський, 2009).



Рис. 4.11. Фрагмент актуального генерального плану Вишгорода («Зміни до генерального плану Вишгорода», 2018): 1 – історична північна частина міста, 2 – південна частина з міським центром (3), 4 – східна промислова зона, 5 – автошлях, що розмежовує північну і південну частини міста

Виробнича зона міста наразі невпорядкована, складається із декількох розосереджених груп підприємств: східної промислової зони (із Київською ГЕС зокрема), розміщеної за нижнім підвідним каналом із порушенням санітарних зон: дніпровської прибережної захисної смуги та 300-метрової зони особливого режиму Дніпровського водозабору; північної промислової зони (з Київською ГАЕС) та нової промислової зони в західній частині міста (де розташовані, зокрема, СП «Хенкель-Баутехнік-Україна», ТОВ «Сандора»), а також групи підприємств на півдні міста. Крім того, посеред житлової забудови дисперсно територіально вкраплені окремі підприємства і 15 гаражних кооперативів, на території одного з

яких знаходиться ботанічна пам'ятка «Хвощ великий» (УкрДНДІПМ «ДІПРОМІСТО», 2008).

Серед найсуттєвіших недоліків планування розробники генерального плану міста зазначають: невпорядкованість вулиць, відсутність чіткого функціонального зонування, розчленованість міста високовольтними ЛЕП, слабка організованість рекреаційної зони, відсутність впорядкованих місць відпочинку вздовж узбережжя річки і водосховища, недостатня забезпеченість ЗНзк, наявність у межах міста великих територій колективних садів (що, насправді, з позицій західної концепції ЗІ є надзвичайно позитивним явищем), недотримання вимог санітарно-захисних обмежень (прибережної захисної смуги та зони особливого режиму Дніпровського водозабору та інших).

На час розробки генерального плану 1990 року територія ЗНзк становила 13,7 га і складалася з парку «Берізки» площею 9,0 га та трьох невеликих скверів загальною площею 4,7 га. Забезпеченість ЗНзк становила 6,7 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Передбачалось подальше розширення парку «Берізки», організація системи скверів вздовж вул. Набережної, вздовж нового стадіону. Загальна площа ЗНзк мала би досягти 59,0 га або 13,0 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Однак за час реалізації генерального плану міста парк «Берізки» був забудований багатоповерховою забудовою, у центральній частині міста було організовано лише два сквери площею 0,3 і 0,1 га.

На час розробки останнього генерального плану (2008 р.) у Вишгороді було зареєстровано 26,2 тис. населення (фактично – до 40 тис.), а на розрахунковий період (до 2025 року) чисельність населення може зрости до 90 тис., тобто збільшитися у тричі.

За новим генеральним планом міста, територія в межах міськради становить 4968 га, а в межах сучасного міста – 874,1 га. Забудовані території становлять відповідно 18,2 та 57,8 % від загальної площі, зокрема сельбищні території – 7,4 і 41 %; промислові і комунально-складські – 3,8 і 14 %; садові товариства – 3,5 і 1,6 %. Незабудовані території становлять відповідно 81,8 та 42,2 %,зокрема ліси – 18,8 і 13,8 %; води – 39,1 і 3,4 %; луки – 19,5 і 10,3 %. Інші ЗН в межах міста

становлять 4 % території; городи, заболочені ділянки та інші – 9 %.

Майже 120 га території у межах міста зайнято лісами, 35 га – іншими ЗН, які в рекреаційних цілях майже не використовують. На території міста практично немає парків, лісопарків, облаштованих громадських пляжів і відпочинкових зон, а ЗНзк представлені лише скверами, кількість яких в останні роки зростає. В теперішніх межах міста є ЗН спеціального призначення (вздовж вулиць та доріг, озеленення території кладовищ та зон ліній високовольтних передач); обмеженого користування (ЗН кварталів житлової забудови, території шкіл, дитячих дошкільних закладів, закладів охорони здоров'я). Садові товариства в межах міста та міськради займають 173,2 га. Головною проблемою системи ЗН міста є відсутність парків (і лісопарків). У межах житлової забудови зосереджено 9 га ЗН, ЗНзк становлять лише 5,1 га (менше 2,0 $м^2 \cdot особу^{-1}$), хоча за нормативами їх мало би бути не менше 20 га. За даними форми 6-зем, 49,7 % ЗНзк розміщено на землях природоохоронного та рекреаційного призначення, 21,3 % – на землях закладів, установ та організацій і 29,0 % – на землях запасу. У межах районної ради переважають ліси і водні поверхні, завдяки чому в місті планують розбудову великих зон активного відпочинку з використанням природно-ландшафтних ресурсів.

Аналіз планувальної структури Вишгорода підтверджує висновки інших учених про те, що характерним для малого міста є переважання у сельбищній зоні ЗН обмеженого користування та недостатньою кількістю ЗНзк. Серед озеленених територій міста за площею переважають лісові масиви, які за рівнем благоустрою мало придатні для відпочинку. Втім, у перспективі Вишгород може бути місцем відпочинку мешканців прилеглої столиці, що наразі для нього не характерно.

Місто Вишневе. Вишневе, яке засноване у 1887 р., є промислово-транспортним центром з населенням 35,5 тис. осіб, розташованим на південний захід від м. Києва, у 1,5–2,0 км від кільцевої дороги. Територіально місто знаходиться на межі двох фізико-географічних зон, що умовно розмежовані по лінії

залізниці Київ–Фастів, яка розподіляє місто на дві частини (біля 80 % території належить до Києво-Бородянського фізико-географічного району Українського Полісся).

В сучасній планувальній структурі Вишневого (ДП «НДПІ МІСТОБУДУВАННЯ», 2016) досить чітко виділені: сельбищна, виробнича, зона зовнішнього транспорту, а також зона ЗН, яка об'єднує всі функціональні зони міста. Загальна площа міських земель становить 669,6 га (рис. 4.12). Площа сельбищної зони, розділеної залізницею на північний і південний житлові райони, становить майже 200 га (30 % міської території), а проєктна на перспективу становитиме близько 380 га, з яких 78 га будуть розташовані поза межами міста у північно-східному напрямку.



Рис. 4.12. Генеральний план міста Вишневе Джерело: http://vyshnevoe.com.ua/upload/000/u1/014/GenPlan-proekt.pdf

Виробнича зона площею біля 270 га (40 % міської території), є найбільшою функціональною зоною міста, представленою трьома промисловими вузлами: «Жуляни 1», «Жуляни 2», «Петрівське» та двома кварталами у центральній частині міста, які в перспективі підлягатимуть реконструкції під сельбищне освоєння. Заклади, установи, організації займають 227,4 га (34,0 % міської території), підприємства та організації транспорту і зв’язку – 141,9 га (21,2 %), промислові та інші підприємства – 112,7 га (16,8 %). Землі запасу становлять 94,5 га

(або 14,1 %). Квартали житлової забудови розташовані на площі 121,2 га (18,1 %). Під одно- та двоповерховою забудовою перебуває лише 8,4 га міських земель, а під триповерховою і більше – 57, 8 га. Багатоквартирний житловий фонд міста представлений переважно п'яти–дев'ятиповерховими будинками.

Площа сільськогосподарських земель на території міста становить лише 39,3 га, забудованих земель – 608,4 га, з яких 85,1 га використовують для відпочинку населення: 34,0 га – вулиці і майдани, 9,3 га – кладовища. Площа ЗНзк становить лише 15,3 га і складається з невеликих скверів (площею до 1,0 га) і міського парку, який перебуває у стадії формування і в перспективі сягатиме 9,4 га.

ЗН обмеженого користування представлені переважно озелененням приватних садиб, а ЗН спеціального призначення – вуличними насадженнями, а також санітарно-захисними насадженнями вздовж залізниці, територією кладовищ. На жаль, розвиток озеленених територій наразі не є пріоритетним напрямом місцевої громади. ЗНзк розташовані на території міста нерівномірно й сконцентровані переважно у сельбищній зоні.

Місто Українка. Українка – місто енергетиків, яке створене у 1967 році, з населенням 15,6 тис, площею 907,5 га, розташоване у лісостеповій зоні за 40 км від Києва. На півдні та сході місто оточують притоки Дніпра – це Козинка і Стугна, яка протікає новим штучним руслом, створеним у зв'язку з будівництвом Трипільської ТЕС. На їх узбережжях розміщено 15 рекреаційних установ: бази відпочинку, територія яких за межами міської зони становить 56,0 га, молодіжні та дитячі табори, яхт-клуби.

У місті виділяють території промислових та комунальних підприємств, складів і баз, транспорту, багатоповерхової, малоповерхової та садибної житлової забудови, громадських центрів і об'єктів культурно-побутового обслуговування, таборів і баз відпочинку, колективних садів та садівничих товариств, лісових насаджень, заказників, рибних ставків, городи, кладовища, водні акваторії. Місто володіє зручним і компактним житловим комплексом на березі Дніпра. Колективні

дачі займають територію 73 га, з яких 35 га розміщені на березі Канівського водосховища і 38 га – на березі Стугни. Міського парку немає. До ЗНзк належать набережна з зоною відпочинку, сквери на центральній площі, біля Будинку культури, загальноосвітніх шкіл. Загальна площа ЗНзк становить 25,44 га або 51,7 % від загальної площі міських ЗН. Площа ЗН обмеженого користування становить 11,4 га (23,1 %), а ЗН спеціального призначення – 12,4 га або 25,2 %.

4.3. Аналіз екологічної стійкості і стабільності територій малих міст

Аналіз територіальної структури малих міст проведено за техніко-економічними показниками актуальних генеральних планів. Міста Вишгород і Буча проаналізовано окремо, а решта сім міст – у двох споріднених щодо фізико-географічного розташування та забезпеченості ландшафтними ресурсами групах.

4.3.1. Міста: Боярка, Вишневе, Ірпінь. Населення Боярки становить 34,6 тис., Вишневого – 38,5 тис., Ірпеня – 41,5 тис. осіб. Розташовані міста у центральній частині області, в південно-західному напрямку від м. Києва: Вишневе – в 1,5–2,0 км від кільцевої дороги, Ірпінь – в 15 км, Боярка – в 23 км (рис. 3.4, 4.13).



Рис. 4.13. Схема розташування Боярки, Вишневого та Ірпеня відносно м. Києва (Yukhnovskyi & Zibtseva, 2018)

Вишневе можна охарактеризувати як промислове місто, Боярку та Ірпінь – як багатофункціональні курортні міста. За даними генеральних планів, територіальні ресурси міст в сучасних межах дуже обмежені: вільні території для розміщення будівництва майже відсутні, теперішня забудова є дуже щільною. Закріплені у розроблених генеральних планах пропозиції щодо перспективних меж міст передбачають внесення додаткових територій за рахунок прилеглих сільських рад. Водночас генеральні плани декларують створення чіткішого зонування територій міст і раціональне використання земель. Ранжування структури землекористування території досліджуваних міст за ступенем антропонавантаження наведено у табл. 4.1 та на рис. 4.14.

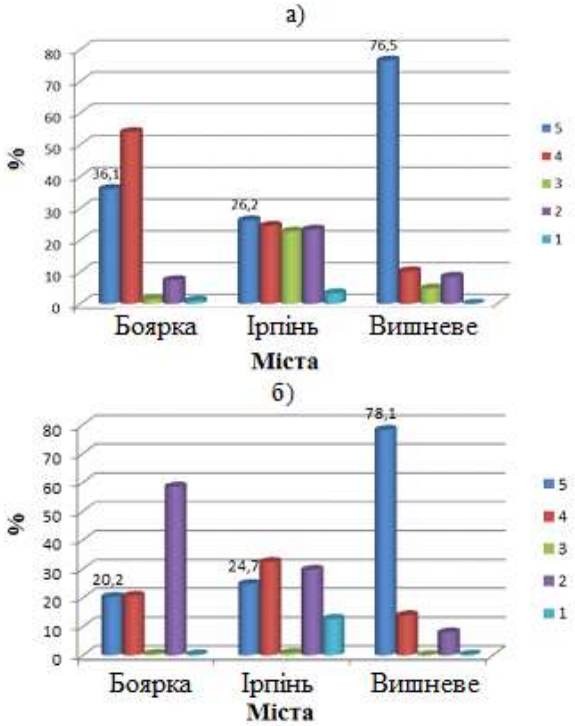


Рис. 4.14. Сучасна (а) і запланована (б) структури міських земель за ступенем антропонавантаження (від 1 до 5 балів)

Таблиця 4.1

Категорізація міських земель за ступенем антропонавантаження

Види і категорії земель	Бал	Боярка		Ірпінь		Вишневе		К*
		зараз	план	зараз	план	зараз	план	
Багатоквартирна житлозабудова	5	43,7	125,5	51,2	148,2	96,8	213	0,05
Садибна житлова забудова	4	426,0	567,5	724,3	909,8	67	97	0,5
Підприємства, установи, заклади	5	111,1	170,0	260,4	372,4	43,8	124	0,05
Озеленені території **	4	18,6	84,6	30,0	106,6	4,8	62	0,43
Вулиці, дороги, площі	5	186,0	221,0	145,7	246,0	102,1	237	0,03
Промислові території	6	64,7	167,5	101,3	109,0	105	125	0,03
Комунально-складські	5	–	–	–	–	190	200	0,03
Ринок, база відпочинку	4	–	–	106,2	146,0	–	–	0,05
Садові товариства	4	161,0	44,6	46,6	35,6	–	–	0,43
Кладовища	3	4,8	4,8	19,8	30,0	–	–	0,7
Води, ПЗФ	1	10,9	10,9	122,4	466,0	0,5	2	0,79
Пляжі, городи, болота	3	12,3	12,3	820,7	–	34,1	–	0,1
Інші ЗН	2	61,7	262,1	–	1098,5	60	91	1
Ліси	2	21,2	1718,2	962,0	–	–	–	0,38
Розпочате будівництво	5	–	–	314,5	37,0	–	–	0,03
Разом	–	1122	3389	3705	3705	704,1	1151	–

Примітка. К* – коефіцієнт екологічної значимості території;
** – ЗНзк.

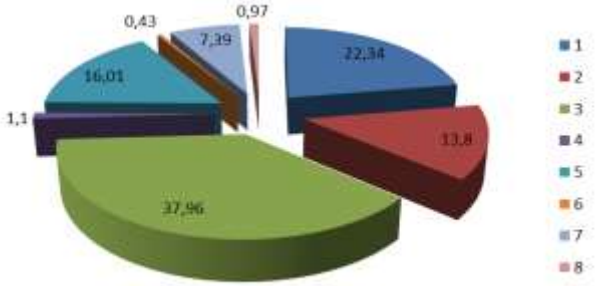
Щодо Боярки, до садових товариств було віднесено територію лісодослідної станції, Укрцентркадрилісу, зону відчуження залізниці, сад коледжу. В Ірпені до баз відпочинку було віднесено курортно-рекреаційні території, а сільськогосподарські – до садових товариств.

Значення коефіцієнтів антропогенного перетворення наведено у табл. 4.2.

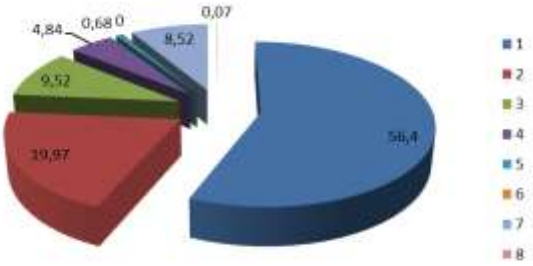
Таблиця 4.2

Показники екостійкості і стабільності територій малих міст

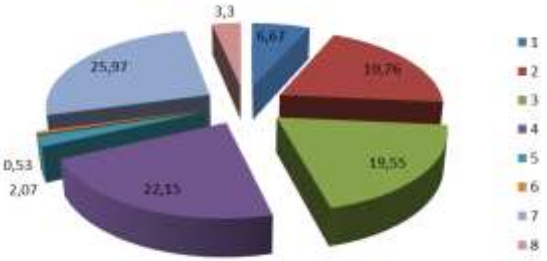
Коефіцієнти, показники	Боярка		Ірпінь		Вишневе		Норма
	зараз	план	зараз	план	зараз	план	
антропоген. навантаження	4,24	3,07	3,46	3,42	4,69	4,73	≤3
антропогенної трансформації	0,91	0,41	0,71	0,58	0,91	0,92	≤0,65
екостійкості ландшафту	0,09	1,42	0,41	0,73	0,09	0,09	≥1,01
екостабільності ландшафту	0,24	0,27	0,19	0,39	0,12	0,12	≥0,67
природної захищеності території	0,29	0,56	0,47	0,57	0,14	0,12	≥0,5
абсолютної напруженості ЕГСТ	5,94	15,37	0,82	0,23	210	62,5	1
відносної напруженості ЕГСТ	18,94	1,58	1,72	2,94	13,80	28,26	1
антропоперетворення	9,52	5,68	7,30	6,74	12,07	11,74	2,00-3,80
площа екофонду, %	29,4	55,6	47, 5	57,0	13,9	12,0	57-70



Боярка



Вишневе



Ірпінь

Рис. 4.15. Сучасна планувальна структура малих міст за рангами Шищенка (1999), %

У межах Боярки об'єкти ПЗФ, що внесені до держреєстру, відсутні. Загальна площа екомережі міста у перспективі становитиме 1835,5 га (біля 54 % від перспективної площі міста). В Ірпені основу міської системи озеленених територій складають ліси, площа яких становить 1007,2 га або 27,2 % від загальної площі міста. ЗНзк становлять 30 га. ПЗФ в межах міської території представлений ботанічною пам'яткою природи місцевого значення «Дуб Прадуб» площею 0,01 га та гідрологічним заказником місцевого значення «Криничка» площею 2,0 га.

Коефіцієнт антропогенного навантаження міст наразі лише для території Ірпеня відповідає середньому по області значенню – 3,4 (Бутенко та ін., 2015) та місту Києву – 3,28 (Tretiak et al., 2018) і є помірним, а для двох інших міст, особливо для Вишневого, значно перевищує середнє по області значення і відповідає високому рівню антропонавантаження. Реалізація запланованих генеральними планами заходів дозволить знизити антропонавантаження на територію Боярки (до помірного рівня) і дещо на територію Ірпеня, натомість дещо підвищить й так високе антропонавантаження на територію Вишневого.

Високі значення коефіцієнта антропічної трансформації та низькі – коефіцієнта екостійкості ландшафту (яскраво виражена нестабільність) характерні для територій Боярки і Вишневого. Покращання показників у перспективі для Боярки та Ірпеня відбудеться за рахунок розширення територій міст (приєднання переважно лісових земель), внаслідок чого територію Ірпеня все одно будуть характеризувати як нестійку, а Боярки – як умовно стійку. Для Вишневого покращання ситуації на розрахунковий період (до 2030 року) не передбачено. Коефіцієнт екостабільності ландшафту в чинних межах міст свідчить про те, що території всіх міст еконестабільні. У перспективі лише територія Ірпеня перейде до категорії нестійко стабільних.

Загальна площа екофонду міст наразі становить 13,9 % для Вишневого, 29,4 % для Боярки і 47,5 % для Ірпеня. Відповідно до генеральних планів міст, за рахунок розширення міських територій площу екофонду Боярки та Ірпеня буде наближено до оптимального значення і становитиме відповідно

55,6 та 57,0 %. Натомість, площу екофонду Вишневого, всупереч орієнтиру на екозбалансоване землекористування, буде зменшено до 12,0 %. Коефіцієнт природної захищеності території для всіх трьох міст менший за 0,5, що свідчить про критичний рівень захищеності територій в сучасних міських межах, але наразі найкритичніший для території Вишневого. За планом коефіцієнт природної захищеності територій Боярки та Ірпеня підвищать відповідно до 0,56 та 0,57, що відповідатиме високому природному потенціалу і стійкості до антропічних впливів. Натомість, рівень захищеності території Вишневого залишиться критичним, а коефіцієнт природної захищеності території ще погіршиться.

Суттєвих змін зазнають коефіцієнти абсолютної та відносної напруженості ЕГСТ досліджуваних міст. Наразі за цими показниками ситуація ближча до оптимальної лише в Ірпені, однак у перспективі й тут вона в рази погіршиться. Коефіцієнт абсолютної напруженості ЕГСТ Вишневого в 210 разів перевищує оптимальне значення, але за планом його мають вдвічі покращити, натомість коефіцієнт відносної напруженості ЕГСТ за планом вдвічі погіршиться. Наразі коефіцієнт відносної напруженості ЕГСТ найвищий для Боярки, але за планом має найсуттєвіше наблизитися до оптимального значення. Коефіцієнти відносного антропонапруження свідчать про незбалансований ЕГСТ міст як зараз, так і в перспективі. Коефіцієнт антропоперетворення територій зміниться від надмірного до середнього для Боярки, залишиться сильним для Ірпеня і надмірним для Вишневого, але із незначними позитивними зрушеннями в обох випадках.

Між площею екофонду (у %) і розрахованими коефіцієнтами виявлений досить високий кореляційний зв'язок: коефіцієнти кореляції коливаються від r = 0,857±0,2577; P=0,95 (коефіцієнт екостійкості ландшафту) і -0,672±0,370 (абсолютної напруженості ЕГСТ, зв'язок недостовірний) до -0,981±0,0970; P=0,999 (коефіцієнт антропічного навантаження), -0,989 (антропоперетворення) і 1,000 (коефіцієнт природної захищеності території). Найтіснішу негативну кореляцію спостерігають між коефіцієнтом природної захищеності території та коефіцієнтами антропічного навантаження і

антропоперетворення (відповідно r=-0,988 і r=-0,989), а позитивну – між коефіцієнтом антропічного навантаження і антропоперетворення (r=0,992).

Таким чином, територію Ірпеня характеризують середнім ступенем сприятливості (володіє середніми показниками антропонавантаження і природної захищеності). Території Боярки і Вишневого володіють низьким ступенем сприятливості (підвищене антропічне навантаження і критичне значення коефіцієнта природної захищеності).

4.3.2. Місто Вишгород. Зважаючи на наявність базових даних для розрахунків, для міста Вишгорода було розраховано також і демографічну ємність за сельбищною здатністю та за рекреаційними ресурсами (Зібцева, 2017с).

Так, демографічна ємність за сельбищною здатністю території Вишгорода дорівнює: $D_1 = 3S = 14904$ осіб (в міських межах – 2622 осіб).

Демографічна ємність за рекреаційними ресурсами для відпочинку в лісі, враховуючи, що площа рекреаційної території Вишгородського району 610,3 га (22,51 % від площі рекреаційних земель області (Полтавець, 2013)):

D_2= 425 х 610,3= 259378 осіб (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Демографічна ємність досліджуваної території

Кількість мешканців (N)	Показники демографічних ємностей і співвідношення			
	за сельбищною здатністю	співвідношення D і N	за рекреаційними ресурсами	співвідношення D_2 і N
27251	14904	1,83	259378	0,11

Для Вишгорода характерне перевищення порогу демографічної ємності території за її сельбищною здатністю до самовідновлення у 1,83 рази. Натомість, рекреаційні ресурси для відпочинку у Вишгородському районі використовують лише на 11 %. Стійкість ландшафту залежить від структури

землекористування (табл. 4.4). Коефіцієнт антропонавантаження для території міськради становив 2,72, що відповідає середньому рівню; для території міста – 3,71 (рівень підвищений), тобто перевищує середнє по області значення 3,4 (Бутенко та ін., 2015). Значення коефіцієнта екостабільності ландшафту свідчить про те, що в межах міськради територія нестійко стабільна, а в міських межах – еконестабільна.

Таблиця 4.4

Категоризація земель Вишгорода за ступенем антропонавантаження

Види і категорії земель	Бал	Площа, га		Коефіцієнт екологічного значення
		в межах міськради	в межах міста	
Багатоквартирна житлова забудова	5	60	60	0,05
Садибна житлова забудова	4	177,4	177,4	0,5
Підприємства, установи, заклади	5	40,3	40,3	0,05
Озеленені території зк	4	5,1	5,1	0,43
Вулиці, дороги, площі	5	86	76	0,03
Промислові території	6	43,4	25,7	0,03
Комунально-складські території	5	144,3	97	0,03
Ринок, культова споруда, база відпочинку	4	6,7	6,7	0,05
Спецтериторії (військовий учбовий центр)	5	163,3	-	0,38
Садові товариства	4	172,2	14,2	0,43
Кладовища	3	5,7	2,8	0,7
Води: штучні (природні)	2 (1)	1941	(29,5)	0,79
Пляжі, городи, заболочені ділянки, інше	3	95,2	78,3	0,1
Інші зелені насадження	2	109,1	35	1
Ліс	2	933,3	120,7	0,38

Луки	3	972	89,8	0,62
Ділянки, на яких почато будівництво	5	15,6	15,6	0,03
Разом		4968	874,1	–

Для території міськради загальна площа екофонду становила 3563,22 га (71,7 % території); для території міста – 338,02 га (38,7 %), що явно недостатньо. Для території міськради рівень захищеності не критичний, тоді як для території міста коефіцієнт природної захищеності менший за 0,5, що свідчить про критичний рівень захищеності території. Значення розрахованих коефіцієнтів наведено у табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Показники екостійкості і стабільності території міста Вишгорода

Коефіцієнти, показники	Значення показника		
	міськрада	місто	норма
антропогенного навантаження	2,72	3,71	<3
екостабільності ландшафту	0,40	0,22	≤0,67
природної захищеності території	0,72	0,39	≤0,5
відносної напруженості ЕГСТ	0,23	1,42	1
Площа екофонду, %	71,7	38,7	57–70

Територію міськради характеризують середнім ступенем сприятливості (середні показники антропонавантаження і природної захищеності). Територія міста володіє низьким ступенем сприятливості (підвищене антропонавантаження і критичне значення коефіцієнта природної захищеності). Низькі значення коефіцієнта екостабільності свідчать про неефективність організації території міста.

Отримані значення свідчать, що напруженість ЕГСТ не є збалансованою за ступенем антропічного навантаження і потенціалом стійкості природи (коефіцієнт далекий від 1,0):

менше значення коефіцієнта для території міськради говорить про відсутність напруження ситуації і сприятливий стан середовища; для території міста потенціал стійкості природи суттєво перевищений і вимагає розширення середовищестабілізувальної групи земель.

4.3.3. Місто Буча. Населення міста становить 27,9 тис. чол. Структуру землекористування наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Категоризація земель м. Буча за ступенем антропонавантаження

Види і категорії земель	Бал	Площа, га		К*
		2012 р.	2033 р.	
Багатоквартирна житлова забудова	5	305,7	442,7	0,05
Садибна житлова забудова	4	567,3	900,3	0,5
Підприємства, установи, заклади	5	179,0	260,0	0,05
Озеленені території загального користування	4	99,6	134,1	0,43
Вулиці, дороги, площі	5	88,3	107,0	0,03
Промислові території	6	70,8	122,0	0,03
Комунально-складські території	5	65,4	153,0	0,03
Бази відпочинку	4	86,8	70,5	0,38
Садові товариства	4	74,4	10,2	0,43
Водні поверхні	1	40,1	40,1	0,79
Сільськогосподарські території	3	476,0	0	0,14
Ландшафтна зона	3	0	227,0	0,38
Зелені насадження спеціального призначення	3	0	58,0	0,43
Ліс	2	42,6	6,0	0,38
Інші території	5	562,1	127,2	0,03
Разом	–	2658,1	2658,1	–

Примітка. К* – коефіцієнт екологічної значимості території (див. Зібцева, 2021а).

Відсоткову структуру міських земель за ступенем антропонавантаження ілюстровано на рис. 4.17.

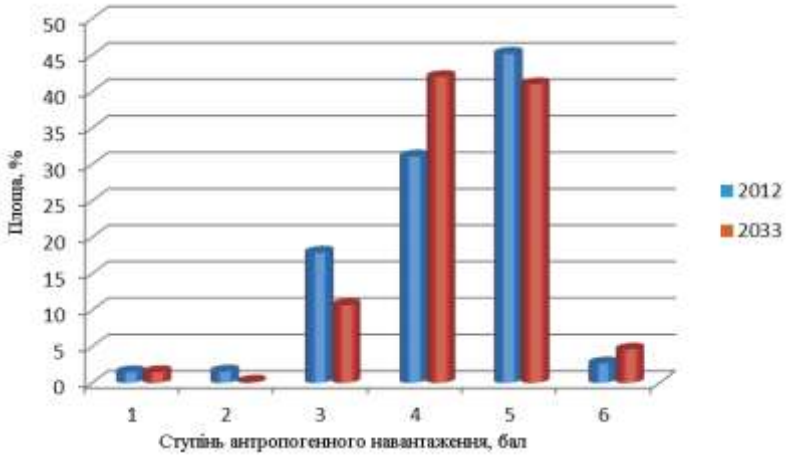


Рис. 4.17. Динаміка розподілу земель міста Буча за ступенем антропонавантаження (2012 і 2033 рр.)

У структурному розподілі земель переважають території з 4 і 5 балами за ступенем антропонавантаження. Загальна площа земель з високим рівнем антропонавантаження на 2012 р. становила 79,0 %, а до 2033 р. зросте до 87,6 %. Причому, хоча площа земель з рангом у 5 балів дещо знизиться, зросте площа земель рангом 6 балів. Площа земель промисловості зросте у 1,7 рази, натомість площа екостабільних територй знизиться з 21 до 12,4 % за рахунок зменшення лісів і сільськогосподарських земель. Загрозливо виглядає семикратне скорочення площі міських лісів, про які потрібно турбуватися відповідно до концепції екозбалансованого розвитку і враховувати наслідки (Feltynowski et al., 2018). Коефіцієнт антропічного навантаження території міста відповідає високому рівню; до 2033 року він навіть зросте на 2,4 %, – до 4,35, що суттєво перевищує середнє для області значення на 25 % (3,4) та значення для міст Українка та Обухів (Бутенко та ін., 2015).

Загальна площа екофонду міської території становить 691,02 га (26 % площі міста) і знизиться до 661,94 га (24,9 %). Площа екофонду в Бучі одного порядку з Бояркою (29,4 %), вдвічі нижча, ніж в Ірпені і вдвічі вища, ніж у Вишневому. Значення коефіцієнта природної захищеності території міста

свідчить про критичний рівень захищеності території і потребу розширення природоохоронних територій. Значення коефіцієнтів антропічного перетворення території міста за Хрищук & Беспалько (2013) наведено у табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Показники екостійкості і стабільності м. Буча

Показники (коефіцієнти)	Рік		Норма	Оцінка
	2012	2033		
антропогенного навантаження	4,25	4,35	≤3	високий
антропогенної трансформації	0,66	0,75	≤0,65	підвищена
екостійкості ландшафту	0,27	0,14	≥1,01	дуже не стійка територія
екостабільності ландшафту	0,15	0,19	≥0,67	нестабільна територія
природної захищеності території	0,26	0,25	≥0,5	низький рівень природної захищеності
абсолютної напруженості ЕГСТ	10,80	18,40	1	не збалансована
відносної напруженості ЕГСТ	2,14	11,78	1	не збалансована
Площа екофонду, %	26,0	24,9	57-70	недостатня
антропогенного перетворення	7,86	9,40	2,00-3,80	надмірно перетворена
за Muchova et al. (2009)	0,45	0,26	> 1.21	(дуже) низький ступінь екостабільності
за Streanska et al. (1995)	0,15	0,26	> 3,01	суттєво не стабільний ландшафт
за Řeháčková – Pauditšová (2007)	0,21	0,27	> 3,50	дуже низький ступінь екостабільності
за Kupkova (2002)	6,74	3,87	1,00	переважання антропічних елементів
за Low et al. (1984)	0,15	0,18	1,00	порушений ландшафт

Коефіцієнт екостабільності ландшафту свідчить, що міська територія еконестабільна, а за плановими показниками до 2033 року підвищиться на 26,7 % і становитиме 0,19, що покращить ситуацію несуттєво: територія міста залишиться еконестабільною.

Коефіцієнт трансформації території, який характеризує частку антропозмінених територій у структурі землекористування досліджуваної території, зросте з 0,66 до 0,75, що в обох випадках відповідає підвищеному значенню. Якщо зараз природні (антропонезмінені) території становлять третину (34 %) міської площі, то через 20 років їх частка знизиться і становитиме лише її чверть.

Для сучасного стану території м. Буча характерне надзвичайно низьке значення коефіцієнта екостійкості ландшафту (яскраво виражена нестабільність), яке у перспективі знизиться ще майже вдвічі. Стан території міста характеризують як нестабільний, спостерігається ріст площ, зайнятих елементами негативного ековпливу, насамперед забудовою. Для посилення стійкості території необхідне збереження і відновлення природних систем, розширення площ міських ЗН.

Наразі забезпеченість жителів міста ЗНзк становить біля 35 $м^2 \cdot особу^{-1}$, а всіма ЗН – 108 $м^2 \cdot особу^{-1}$. До 2033 року за умови прогнозованої кількості населення 30,5 тис. осіб, забезпеченість ЗН становитиме відповідно біля 45 і 140 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Утім, як виявляється, навіть таке покращання ситуації (зростання забезпечення міськими ЗН на 28,5–29,6 %) не компенсує негативу від запланованих змін землекористувань і розширення забудованих територій, що в результаті йтиме в розріз із задекларованим у програмі місцевої міської ради завданням поліпшення якості життя населення та раціональним землекористуванням.

Екостабільність ландшафту далека від норми і характеризує територію як дуже нестабільну як зараз, так і в перспективі, незважаючи на майбутнє покращання показника. Територія Бучі поєднує високе антропонавантаження із критичним рівнем природної захищеності. Місто не збалансоване за абсолютним і відносним напруженням ЕГСТ,

відповідні коефіцієнти перевищують норматив у рази і ця тенденція збережеться у перспективі й ще погіршиться у 5,4 раза. Розраховані коефіцієнти стабільності території, пропоновані словацькими вченими, ілюструють аналогічне: міська територія має дуже низький ступінь екостабільності (Vanek et al., 2009), суттєво не стабільний ландшафт (Streďanský & Šimonides, 1995), дуже низький ступінь екостабільності (Rehačková & Pauditšová, 2007), переважання в ландшафті антропічних елементів (Kupková, 2001), порушений ландшафт (Löw et. al., 1984). Аналіз територіальної структури міста вказує на його еконезбалансованість, переважання й розширення екодестабілізувальних територій. Напруженість ЕГСТ міста не збалансована за ступенем антропонавантаження і потенціалом стійкості природи і не покращиться у перспективі. З огляду на отримані результати і динаміку розвитку території, вважаємо малоймовірним досягнення екозбалансованості міської території в сучасних межах, без її розширення. Доцільно визначити, яка з моделей міського росту – інтенсифікації (ущільнення) або екстенсифікації (розростання) менше впливатиме на біорізноманіття та є екологічно прийнятливішою (B. Lin & Fuller, 2013).

4.3.4. Міста: Васильків, Фастів, Переяслав, Яготин. Структуру землекористування територій решти малих міст області, забезпечених актуальними генеральними планами, наведено у табл. 4.8, а отримані значення коефіцієнтів – у табл. 4.9.

Відповідають нормі значення коефіцієнтів антропогенного навантаження і природної захищеності території Яготина, але відповідно до перспективного плану розвитку, вони дещо знизяться й антропогенне навантаження перетне нормативну межу. За генеральним плануванням для цих показників відзначено позитивну динаміку лише для Василькова. Наразі серед наведених міст найвищим антропонавантаженням характеризують Переяслав (і в перспективі навантаження зростатиме), за яким слідує Васильків. Площа екофонду наближена до нормативної лише на території Яготина, але очікується її відносне зниження і відхилення від нормативу в перспективі (Зібцева, 2021а).

Таблиця 4.8

Категорії земель за ступенем антропонавантаження

Види і категорії земель	Васильків		Яготин		Фастів		Переяслав	
	зараз	план	зараз	план	зараз	план	зараз	план
Багатоквартирна житлова забудова	70,6	133,6	58,5	69,5	65,72	81,97	47,1	54,6
Садибна забудова	811,0	940,0	1021,5	1314,7	1215,4	1329,5	1596	1706
Підприємства установи	95,0	148,3	417,4	817,6	384,22	411,99	414,1	228,7
ЗНзк	17,0	124,0	64,4	139,0	86,3	219,26	130,6	441,8
Вулиці, площі	302,6	366,3	6,3	6,3	679,03	709,03	118,0	125,9
Промислові	–	–	399,7	419,7	–	–	145,8	145,8
Комунально-складські	112,1	169,1	135,5	206,6	532,63	563,97	–	–
Садові товариства	40,5	100,4	–	–	25,63	25,63	–	–
Кладовища			22,3	22,3	–	–	17,0	24,0
Води, ПЗФ	39,0	41,4	1640,7	1805,2	99,02	99,02	66,7	124,7
Пляжі, городи, заболочені, інше*	691,3	250,2	1821,7	455	–	–	600,9	0,8
Інші ЗН	-	712,0	104,2	596,8	1298	1118,3	–	–
Ліси	68,9	14,7	74,0	74,0	–	–	15,5	-
Будівництво	–	–	0,4	–	–	–	–	–
Площа міста	2248	3000	5840	5957	4386	4562,5	3152	3152

Примітка. * – для Яготина враховано болота.

Коефіцієнт антропогенної трансформації наразі вищий від нормативу для всіх міст, але вищий він також для територій Переяслава і Василькова, а наближається до нормативу – для Яготина і Фастова, причому в перспективі в Яготині він відповідатиме нормативному значенню. Коефіцієнти екостійкості та екостабільності ландшафту занизькі для всіх міст, хоча розкид значень по містах значний, але має ту ж тенденцію, що й попередні.

Таблиця 4.9

Показники екостійкості та стабільності територій малих міст

Коефіцієнти, показники	Васильків		Яготин		Фастів		Переяслав	
	зараз	план	зараз	план	зараз	план	зараз	план
антропоген. навантаження	3,84	3,66	2,95	3,04	3,72	3,83	3,96	4,14
антропоген. трансформації	0,94	0,75	0,69	0,58	0,68	0,73	0,97	0,96
екостійкості ландшафту	0,05	0,344	0,617	0,838	0,467	0,364	0,03	0,041
екостабільності ландшафту	0,187	0,395	0,338	0,443	0,428	0,387	0,231	0,272
природної захищеності території	0,381	0,413	0,569	0,539	0,380	0,356	0,362	0,317
абсолютної напруженості ЕГСТ	14,88	19,74	0,62	0,84	16,78	17,84	10,87	4,45
відносної напруженості ЕГСТ	1,81	1,95	0,57	1,01	2,14	2,75	3,50	18,1
антропоген. перетворення	9,376	8,137	6,344	6,369	8,572	8,355	9,068	8,137
площа екофонду, %	38,1	41,3	56,9	53,9	38,0	35,6	36,2	31,7

Близькі до одиниці коефіцієнти абсолютної і відносної напруженості ЕГСТ також характерні лише для Яготина. Коефіцієнт антропоперетворення території навіть для Яготина вдвічі вищий за нормативне значення.

Загалом серед досліджуваних міст коефіцієнт антропогенного навантаження наразі відповідає нормі лише для території Яготина та Вишгорода (в межах міської ради), Ірпеня – є помірним, Фастова, Василькова, Переяслава – підвищеним, а Боярки і, особливо, Вишневого – високим. Коефіцієнт антропогенної трансформації нижчий на території Вишгорода, наближений до нормативу – в Яготині і Фастові, перевищує

норматив для решти міст, причому максимально – для Бучі та Переяслава. Коефіцієнти екостійкості та екостабільності ландшафту занизькі для всіх міст, а в перспективі лише територія Ірпеня перейде до категорії нестійкостабільних. Крім Вишневого, всі розглянуті малі міста відповідно до генеральних планів розвитку їх територій покращать ситуацію за коефіцієнтом екостійкості ландшафту, хоча в деяких із них це відбуватиметься за рахунок екстенсивного розвитку і значного розширення міської території. Площа екофонду наразі коливається від 13,9 до 56,9 % міської території й наближена до нормативної лише на території Вишгорода та Яготина, а в перспективі наблизиться до оптимального значення і в Боярці та Ірпені за рахунок розширення міста. Аналогічно, коефіцієнт природної захищеності території відповідає нормі лише для Вишгорода та Яготина, однак має погіршитись у перспективі. Близькі до норми коефіцієнти абсолютної і відносної напруженості ЕГСТ лише Яготина й високі для решти міст, що свідчить про несприятливу екоситуацію й обґрунтовують необхідність розширення середовищестабілізувальних, природоохоронних територій.

Загалом отримані дані свідчать, що на жаль, на екозбалансованість території під час розробки перспективних планів розвитку малих міст увагу поки що не звертали. Традиційно вважалося, що екологічні проблеми стосуються територій малих міст в останню чергу, що наразі не відповідає дійсності. Характерна для Європи тенденція зростання «запечатаних» міських територій (Artmann, 2016) спостерігається і в Україні. Взаємопов'язаний характер показників вимагає їх спільного застосування під час аналізу екопроцесів у компактних містах із метою оптимізації природних якостей урболандшафтів, а також для посилення природоохоронного характеру міст, що узгоджено з рекомендаціями дослідників (Tian et al., 2014). Аналогічно (Kronenberg, 2015) вважаємо, що підтримка потенціалу природних ресурсів урбоекосистем задовольняти попит людей на екопродукцію (постачати ЕП) в Україні, як і в решті постсоціалістичних країн, потребує вдосконалення просторової структури та підтримки ЗН.

Для забезпечення стійкого розвитку міських територій у генеральному плануванні вважаємо за доцільне враховувати не лише містобудівельні, економічні та соціальні, але й екологічні показники, ув'язувати їх в єдиний принцип натуралізації («екологізації») територій. Пропоновані генеральними планами заходи щодо перспективного розвитку міст мають бути компромісними, розвиток території необхідно супроводжувати екологічно зваженими рішеннями та забезпечувати укріплення природного базису міст і підвищення екостійкості, що можна перевірити за допомогою інтегральних показників: коефіцієнтів екостабільності території, природної захищеності території та інших. Вважаємо доцільним використання зазначених показників (коефіцієнтів екостабільності території, антропогенного навантаження, природної захищеності території та інших) у системі генерального планування з метою оптимізації перспективних проєктних рішень. При цьому мають бути уточнені їх нормативні та оптимальні значення для міських територій.

Для порівняння екостабільності територій було взято результати досліджень територій всіх малих міст області, забезпечених актуальними генеральними планами перспективного розвитку: Ірпеня, Вишневого, Боярки, Вишгорода, Бучі, Василькова, Яготина, Переяслава, Фастова. До уваги брали коефіцієнти: антропогенного навантаження, антропогенної трансформації, екостійкості ландшафту, екостабільності ландшафту, природної захищеності території, відносної напруженості ЕГСТ. Для кластерного аналізу подібності територій досліджуваних малих міст було використано визначені сучасні значення показників коефіцієнтів міських територій, що дозволило отримати таку дендрограму (рис. 4.18).

За кластеризацією методом *k*-середніх об'єднано досліджувані малі міста у такі групи: перший кластер – чотири міста з відносно кращими показниками: Вишгород, Ірпінь, Яготин, Фастів; другий кластер – три міста із порівняно середньою ситуацією: Буча, Васильків, Переяслав; третій кластер – два міста з найгіршою ситуацією: Боярка, Вишневе.

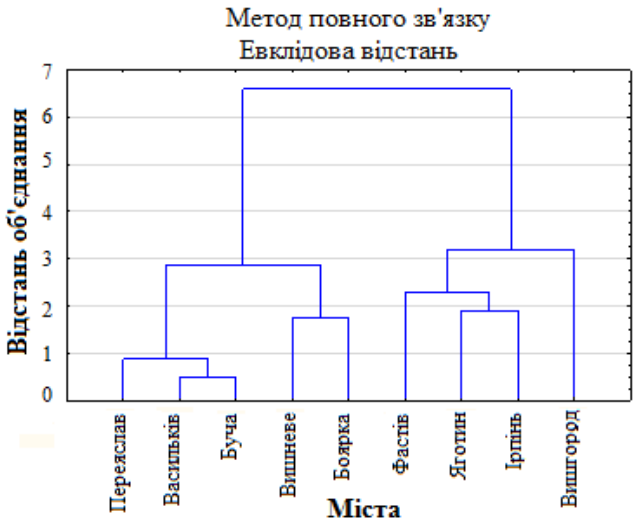


Рис. 4.18. Дендрограма подібності малих міст Київської області за показниками екостійкості та екостабільності

Позначки кластерів за розташуванням міст наведено на рис. 4.19.



Рис. 4.19. Позначки кластерів досліджуваних міст за подібністю екогеографічних показників (метод *k*-середніх)

Суттєвими виявилися відмінності між кластерами за всіма показниками, крім коефіцієнта екостабільності ландшафту,

який, ймовірно, не доцільно використовувати для порівняння міських територій.

4.4. Екозбалансоване планування міських територій

Згідно з документом «Нова програма розвитку міст», прийнятого на конференції ООН Хабітат ІІІ у 2016 році (UN-Habitat, 2016), міське планування є основним інструментом управління станом міського середовища. Актуальність проблеми обумовлена тим, що можливості екстенсивного просторового розвитку практично вичерпані для більшості міст, а інтенсивна урбанізація і міська експансія несуть безпосередню загрозу наявним ЗН.

4.4.1. Екоіндикатори збалансованості міських територій. Досліджено структуру земельного фонду низки малих міст за такими екоіндикаторами, як співвідношення площ різних видів землекористування, рівень озеленення міст та забезпеченість населення ЗНзк. Зазначені показники порівнювали не лише між досліджуваними об'єктами, але й із показниками низки європейських міст (Braquinho et al., 2015).

Досліджувані міста належать до одного кластеру за географічно-економічними характеристиками. У табл. 4.10 наведено розподіл території малих міст: відсоток житлової площі (багатоквартирної і садибної забудови) від загальноміської, міських лісів, ЗН (для можливості порівняння з європейськими містами, до цієї категорії віднесено всі ЗНзк, а також сади, луки, кладовища, городи, інші відкриті землі).

Таблиця 4.10

Територіальні індикатори малих міст Київської області, %

Показник, %	Вишневе	Вишгород	Боярка	Буча	Фастів
Житлова площа,	23,26	27,2	41,86	32,84	9,1
Ліси, %	0	13,81	1,89	1,6	0,46
ЗН, %	14,05	25,8	23,00	45,06	12,49
ЗНзк, %	0,68	0,58	1,66	3,75	1,09
Водні поверхні,	0,07	3,37	0,97	1,51	0,69

Окремо встановлено питому вагу ЗНзк, а також відсоток водних поверхонь. Питома вага житлової площі серед п'яти наведених малих міст коливається в межах від 9,1 % (Фастів) до 41,9 % (Боярка) і в середньому становить 26,6 %, водночас у наведених європейських містах коливається в межах від 11,3 % (Любляна) до 32,3 % (Берлін) і в середньому становить 20,8 %. Тобто, житлова забудова у досліджуваних малих містах займає в міській структурі в середньому на 6,1 % більшу площу. Відносна площа забудови у Боярці вдвічі перевищує середній показник у європейських країнах. Зазвичай це пояснюється переважанням у малих містах садибної забудови.

Питома площа лісів у малих містах коливається від 0 (Вишневе) до 1,9 % (Боярка) і лише у Вишгороді становить 13,8 %, середнє для міст значення дорівнює 3,6 %. Аналогічна ситуація спостерігається й у європейських містах, де площа лісів коливається від 0,06 % (Барі) до 17,5 % (Берлін) і лише в Любляні становить 42,1 %, а середнє значення дорівнює 12,8 %, що у 3,6 раза вище, ніж середнє значення для досліджуваних українських малих міст. Наразі ліси у малих містах Київщини як рекреаційний об'єкт не розглядають, а, частіше, лише як резерв для розширення забудови.

Площа під ЗН у малих містах коливається від 12,49 % (Фастів) до 45,60 % (Буча) із середнім значенням 24,19 %, тоді як у європейських містах – від 0,50 % (Любляна) до 6,78 % (Единбург) із середнім значенням 4,18 %. Площа ЗНзк (показник не використовують для європейських міст) у досліджуваних малих містах коливається від 0,58 % (Вишгород) до 3,75 % (Буча) і в середньому становить 1,55 %.

ЗНзк за нормативами для малих міст України мають становити 22–25 % загальної площі ЗН на території забудови. Насправді ж, у досліджуваних містах їх відсоток у загальній площі ЗН міст коливається від 2,25 % (Вишгород) до 8,73 % (Фастів), що є в 2,5–11 разів нижчим від рекомендованого значення.

Водні поверхні на території малих міст займають від 0,07 % (Вишневе) до 1,51 % території (Буча) і лише у Вишгороді (за рахунок відгалуження Дніпра і гідротехнічних споруд) сягають 3,37 %. В європейських містах спостерігається

аналогічна ситуація: площа водних поверхонь коливається в межах від 0,04 % (Барі) до 1,20 % (Мальмо) і лише в Берліні становить 5,70 %. Структуру земельних ресурсів досліджуваних малих міст у порядку зростання забудованих територій наведено у табл. 4.11.

Таблиця 4.11

Структура земельних ресурсів досліджуваних малих міст на фоні показників області (площа, % від загальної)

Землі	Область	Малі міста					
		Кагарлик	Фастів	Буча	Вишгород	Боярка	Вишневе
Сільськогосподарські	59,2	81,2	59.9	7,9	10,6	12,4	5,5
Природні	36,3	8,5	12.5	34,1	32,4	10,4	9,9
Забудовані	4,5	10,3	27.6	48	57	77,2	84,6

Якщо в цілому по Київській області площа забудови становить 4,5 %, то на території малих міст вона коливається від 10,3 % (Кагарлик) до 84,6 % (Вишневе). Відповідає оптимальному значенню (не перевищує 50 % міської території) забудова лише в половині досліджуваних міст: у Кагарлику, Фастові та Бучі. Площа сільськогосподарських земель коливається в межах від 5,5 % (Вишневе) до 81,2 % (Кагарлик) за середнього значення 29,6 %. Питома вага сільськогосподарських земель у Фастові рівнозначна середньому по області значенню (59 %). У малих містах простежується досить щільний обернений кореляційний зв'язок між забудованою і сільськогосподарською площами*:* r=-0,841±0,131, t=6,42 (P=0,99).

Площа природних територій, до якої нами віднесені всі незабудовані території із природним покриттям: озеленені території, багаторічні насадження, водні поверхні та інші землі, коливається у малих містах у межах від 8,5 і 9,9 % (відповідно Кагарлик і Вишневе) до 32,4 і 34,1 % (Вишгород і Буча).

У цілому оптимістичніше за співвідношенням земель серед розглянутих малих міст виглядає територія Бучі, де

збережена максимальна площа природних територій, а площа забудови не перевищує нормативне значення.

Друге місце за збалансованістю земель належить Вишгороду, де незважаючи на перевищення (на 7 %) рекомендованого відсотка забудованих земель майже третину становлять природні і напівприродні території. У Вишневому питома вага забудованих територій у 8,2 раза перевищує аналогічний показник у Кагарлику, а природні території майже відсутні. За показниками, які винесено на розгляд, у Вишневому екоситуація є найгіршою, можна вважати, що екокаркас міста наразі не сформований.

Для порівняння, частка природних територій у струкрурі земельного фонду малих міст однієї з близькорозташованих пострадянських країн становить 19 % (Зібцева, 2021а). Причому, болота відсутні лише у 17,6 % малих міст, а луки – у 8 %. Як і для малих міст Київщини, для більшості малих міст цієї країни характерна наявність у межах міст і на приміських територіях водних об'єктів. Поблизу малих міст зазвичай розташовуються лісові масиви, але введення їх у межі міст не завжди відповідає економічним інтересам міського господарства, а запит на рекреаційне використання лісів у малих містах нижчий, ніж у крупних і великих, хоча в малих містах вища зацікавленість у використанні побічних лісових ресурсів.

Перспективи збільшення сільськогосподарських земель у досліджуваних малих містах відсутні, тут і надалі пріоритетним є напрям на ущільнене багатоповерхове будівництво. У цілому по області вдвічі більше, ніж вважається оптимальним, сільськогосподарських земель і вдвічі менше – природних територій. Водночас забудованих земель дещо менше, ніж рекомендовано з позицій збалансованого природокористування (4,5 % проти 6,0).

У табл. 4.12 наведено фактичне (стосовно забудови) співвідношення сільськогосподарських, природних і забудованих земель у цілому по Київській області та для кожного з досліджуваних малих міст (у порядку зростання питомої ваги природних територій) для порівняння з рекомендованим ФАО (5:10:1 або навіть 4:5:1 (Зібцева, 2021а).

Таблиця 4.12

Фактичні і рекомендовані значення екоіндикаторів малих міст

Призначення територій	Співвідношення територій						
	Вишневе	Боярка	Фастів	Вишгород	Буча	Кагарлик	область
Сільськогосподарські	0,1	0,2	1,1	0,2	0,4	7,9	13,2
Природні	0,0	0,1	0,2	0,6	0,7	0,8	8,1
Забудовані	1	1	1	1	1	1	1

Для території області в цілому співвідношення забудованих і природних територій можна вважати наближеним до оптимального (фактичне співвідношення 1:8 проти рекомендованого 1:10), однак площа сільськогосподарських земель у 2,6 раза перевищує рекомендоване значення (1:5). У містах надзвичайно мало природних територій. У найбільш забезпеченому у цьому відношенні Кагарлику їх у 6,2–12,5 разів менше від рекомендованого значення.

Результати аналізу підтверджують дані джерел літератури про те, що сучасний стан використання земельних ресурсів малих міст, як і інших урбанізованих територій, не відповідає вимогам раціонального природокористування. Для малих міст характерна підвищена питома вага забудованих територій і занижена – природних, а також недостатня забезпеченість ЗН, насамперед ЗНзк, що потребує подальшого збалансування. Ситуація типова для міських територій: місць для відпочинку не вистачає внаслідок надмірної забудови території, у містах неприпустимо мало ЗНзк.

Малі міста надзвичайно різноманітні за своїми природно-географічними умовами і потребують індивідуального підходу щодо вдосконалення систем озеленення.

4.4.2. Показники озеленення малих міст. Рівень озеленення міської території є важливим індикатором екозбалансованого розвитку міст (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Основні показники озеленення територій малих міст Київщини

Місто (актуальні генеральні плани)	ЗНзк, $м^2 \cdot особу^{-1}$	Рівень озеленення, %		Забезпеченість, $м^2 \cdot особу^{-1}$	
		ЗН	ЗІ	ЗН	ЗІ
Кагарлик	73,0	18,3	77	283	1188
Переяслав	42,5	30,5	51,7	313	530
Яготин	30,7	13,1	70,8	365	1968
Буча	25,9	27,8	47,2	192	326
Фастів	17,8	18,4	48,3	166	436
Українка	16,3	5,4	17,0	32	99
Березань	12,9	27,8	45,8	314	517
Узин	7,3	27,3	49,6	220	400
Тараща	6,7	10,9	20,2	127	236
Боярка	5,4	36,4	44,9	118	145
Васильків	4,6	28,9	53,4	177	328
Сквира	4,3	29,6	45,2	200	305
Миронівка	3,8	24,8	44,4	151	285
Ірпінь	3,5	40,0	59,5	257	173
Богуслав	3,4	30,7	51,0	174	288
Тетіїв	3,2	10,2	48,3	102	483
Обухів	2,8	26,1	45,6	285	500
Ржищів	2,8	8,4	83,3	836	1530
Вишгород	1,8	53,1	59,2	128	167
Вишневе	1,0	14,0	14,0	21	21

На основі даних генеральних планів міст різних років нами розраховані основні загальноприйняті показники озеленення міст (рівень озеленення, забезпеченість ЗН та забезпеченість ЗНзк) та, для порівняння, показники, використовувані в розвинених європейських країнах (рівень озеленення, який враховує всю ЗІ міста та забезпеченість населення ЗП, тобто площа ЗІ на одну особу). Кількість

населення Бучі (38,5 тис.) та Ірпеня (85,6 тис.), які стрімко позитивно розвиваються в демографічному плані, у проведеному дослідженні взято не за даними генеральних планів, а з огляду на осучаснену інформацію. До ЗН обмеженого користування у розрахунках віднесено половину площ садибної забудови міст.

Отримані дані свідчать, що результати вживаного в Україні підходу до розрахунку показників озеленення суттєво відрізняються від такого в розвинених європейських країнах як рівень озеленення території міста, так і забезпеченість ЗП (ЗН) з огляду на площу всіх ЗН та площу ЗІ. За традиційним розрахунком площі ЗН рівень озеленення міст перевищує 40 % лише для двох об'єктів спостережень: Ірпеня та Вишгорода, а у випадку врахування ЗІ – майже для всіх. Аналогічно й стосовно забезпеченості всіма ЗН (ЗП), де за традиційним розрахунком забезпеченість перевищує 300 $м^2 \cdot особу^{-1}$ лише для чотирьох об'єктів спостережень, а щодо ЗІ – для 12. Рівень озеленення територій малих міст на час розробки генеральних планів за традиційним розрахунком (ЗН) та з урахуванням ЗІ у порядку зниження останнього показника наведено на рис. 4.20.

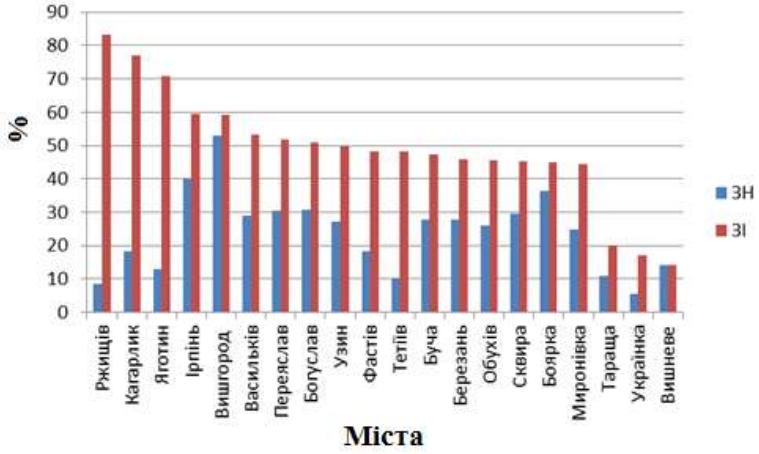


Рис. 4.20. Рівень озеленення території малих міст за традиційним розрахунком (ЗН) та з урахуванням ЗІ

Аналогічно, забезпеченість ЗН населення х малих міст на час розробки генеральних планів за традиційним розрахунком (ЗН) і з урахуванням ЗІ у порядку зниження останнього показника наведено на рис. 4.21.

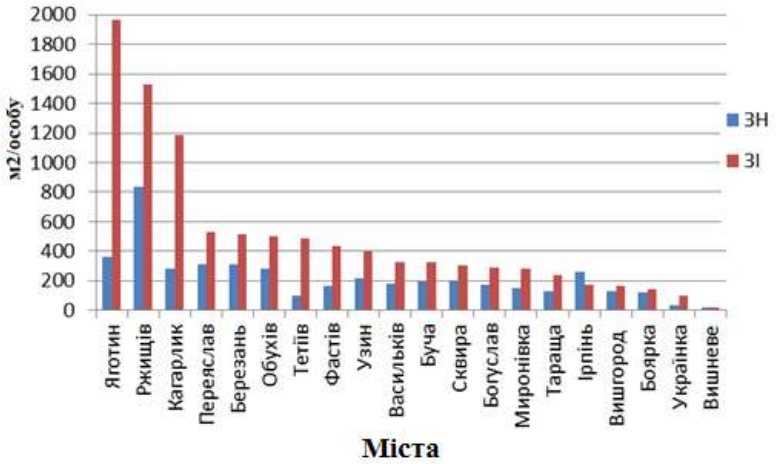


Рис. 4.21. Забезпеченість ЗН населення малих міст з урахуванням всіх ЗН та з урахуванням ЗІ

В європейських містах показник кількості ЗН на одну особу (табл. 3.5) коливається від 5,81 (Барі) і 8,85 (Любляна) до 32,86 (Мальмо) і 31,39 (Единбург), хоча в цілому для Східної Європи становить 13,71 $м^2$ особу$^{-1}$. Врахування всього ЗП на території малих міст дозволило отримати результати забезпеченості ЗН співставні з показниками європейських міст. Утім, і в такому разі забезпеченість ЗН у Вишневому не задовольняє наявні вимоги ВООЗ (50 $м^2$·особу$^{-1}$) та стандарти ЕС (26 $м^2$·особу$^{-1}$). Крім того, розрахунки необхідної для стабільного розвитку кількості насаджень за даними L. Zhang et al. (2007) показали, що лише у Вишневому ЗН не забезпечують потреби міського населення в кисні (з урахуванням фізіологічних потреб і енергоспоживання) й мають бути збільшені понад вдвічі. На рис. 4.22 наведено забезпеченість

ЗНзк населення досліджуваних малих міст у порядку зниження показника.

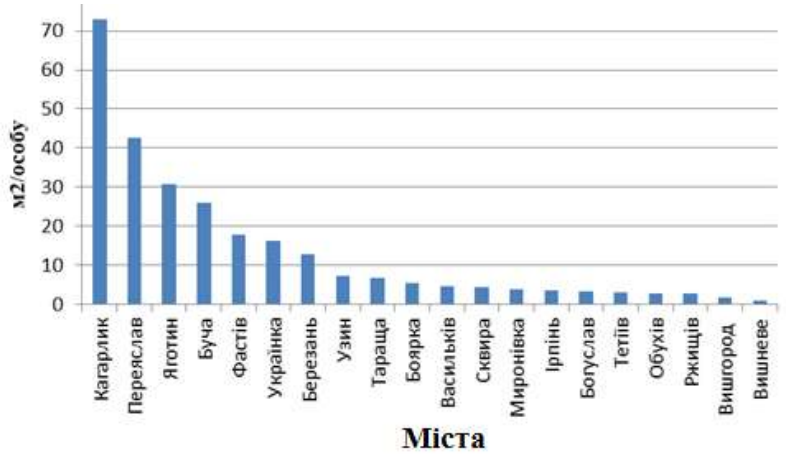


Рис. 4.22. Забезпеченість ЗНзк населення малих міст Київської області

Показник забезпеченості ЗНзк свідчить про рекреаційну якість міських ЗН, тобто про наявність або майже відсутність благоустроєного озелененого простору для відпочинку міських жителів. Цей показник відповідає встановленому нормативу (8–11 $м^2 \cdot особу^{-1}$) лише для семи об'єктів спостережень, зокрема для Кагарлика, Переяслава, Яготина, Бучі, Фастова, Українки, Березані (у порядку зниження його номінального значення). За умови врахування всієї ЗІ (тобто, всіх не забудованих, вкритих рослинністю або водою територій) він лише для Вишневого становитиме 21 $м^2 \cdot особу^{-1}$, для Українки – 99 $м^2 \cdot особу^{-1}$, а для решти малих міст – коливатиметься в межах від 145 до 1968 $м^2 \cdot особу^{-1}$.

Забезпеченість ЗНзк у досліджуваних малих містах Київщини коливається від 1,0-1,2 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (Вишневе) до 73 $м^2 \cdot особу^{-1}$ (Кагарлик). Дотримано нормативу лише в третині малих міст. Негативна і динаміка забезпеченості ЗНзк: порівняно з минулим генеральним планом наразі територія Знзк Вишгорода знизилася у 2,7 раза, а забезпеченість ЗНзк – у 3,4 раза. Аналогічна ситуація спостерігається у Вишневому.

Пропонована для малих міст Латвії гранична максимальна норма озеленення 4 $м^2$·особу$^{-1}$ (Лусе, 1978) була б вкрай недоречною для малих українських міст і лише прискорила б забудову площ міських ЗНзк, насамперед парків і скверів. На рис. 4.23 наведено дендрограму малих міст Київщини за подібністю основних показників озеленення їх територій.

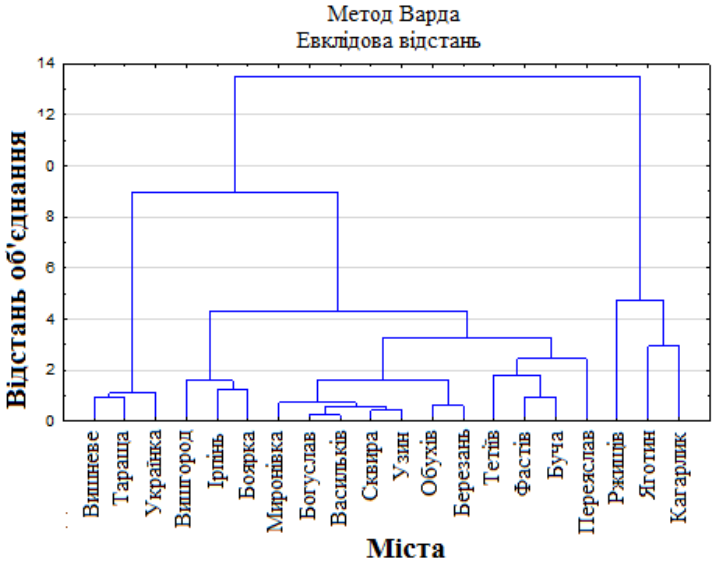


Рис. 4.23. Дендрограма подібності малих міст Київської області за показниками озеленення

До першого кластеру увійшло 11 (55 %) міст із середніми значеннями показників озеленення: Обухів, Узин, Березань, Сквира, Миронівка, Богуслав, Фастів, Переяслав, Буча, Васильків, Тетіїв. Другий кластер сформували три (15 %) міста з найвищим рівнем озеленення і найменшою забезпеченістю ЗНзк: місто Вишгород, Боярка, Ірпінь. У третій кластер об’єднано також три міста з порівняно вищими показниками забезпеченості всіма ЗН і ЗНзк та низьким рівнем озеленення: Ржищів, Яготин (із значною площею водної поверхні в межах обох міст), Кагарлик (із значною площею ЗНзк і порівняно невеликою кількістю населення). До четвертого кластеру

увійшли міста: Тараща, Українка, Вишневе, для яких характерні нижчі значення за визначеними показниками озеленення, зокрема рівнем ЗІ (рис. 4.24).

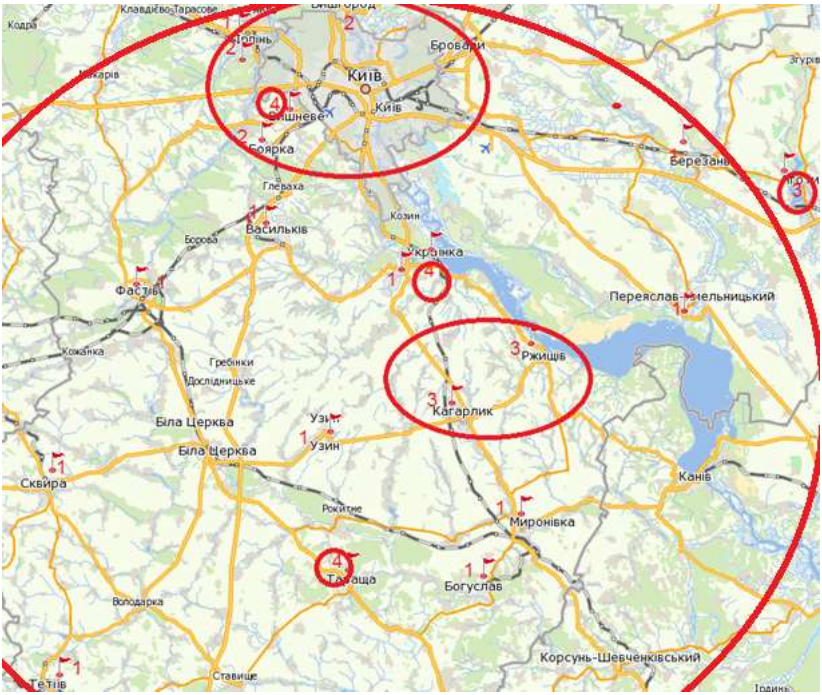


Рис. 4.24. Позначки кластерів міст за показниками озеленення, визначені методом *k*-середніх

Не достовірною між кластерами міст виявилася лише різниця за забезпеченістю ЗНзк.

4.4.3. Лісові масиви приміських територій. Лісистість території області за даними ДП «Київліс» становить лише 20,4 %, причому ліси мають переважно захисне значення. Основна частина лісових масивів сконцентрована у північній поліській частині області, де малі (і крупніші) міста відсутні і нижча щільність населення. Лісові масиви, особливо у Лісостеповій частині області, насамперед приурочені до долин

річок та яружно-балкових систем, і зазвичай штучно створені шляхом лісовідновлення або заліснення непридатних земель.

Не існує приміської зеленої зони (у вигляді захисного зеленого кільця) навколо жодного малого міста, – зазвичай міста оточені оранками (Додаток Д). Лісові масиви безпосередньо розташовані лише поблизу Богуслава (переважно з півночі), Тараща (з північного заходу і південного сходу), Березані (на південному заході), південніше Переяслава, на сході Тетієва, північному заході Українки, південному заході Фастова і Боярки, на сході та південному заході Ірпеня, південному заході Вишгорода, – тобто, лише поблизу половини малих міст. Поблизу Кагарлика, Узина і Сквири в радіусі майже до 10 км ліси відсутні.

Для виявлення характеру розташування міст залежно від лісових масивів, а відповідно, й забезпеченості ними приміських зон враховували показники: величина міста (чисельність населення), відстань від міської забудови та величина лісових масивів за методикою Кругляка (Зібцева, 2021а; Yukhnovskyi, et al., 2022). Кластерний аналіз величини міст та їх положення щодо лісових масивів та їх розміру дозволив об'єднати міста у чотири кластери (рис. 4.25, 4.26).

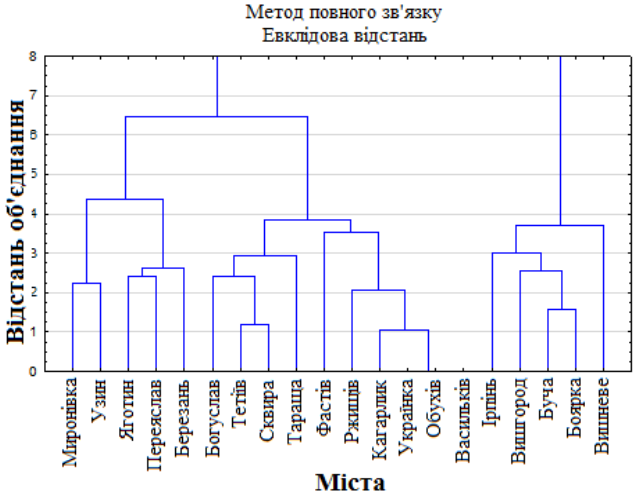


Рис. 4.25. Дендрограма подібності малих міст Київщини за забезпеченістю лісовими масивами приміських територій

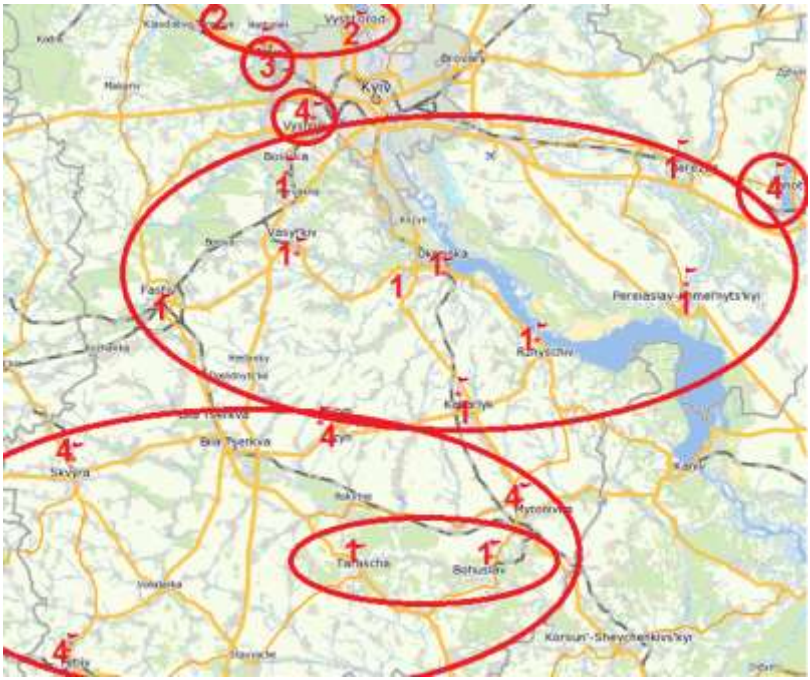


Рис. 4.26. Кластери малих міст за забезпеченістю лісовими масивами приміських зон

До першого кластеру увійшли 11 (або 55 %) малих міст із середніми показниками: середньою кількістю населення, де переважають нерівномірно розташовані невеликі лісові масиви, часто на межі з містом: Боярка, Васильків, Фастів, Обухів, Українка, Ржищів, Кагарлик, Богуслав, Тараща, Переяслав, Березань. У другий кластер об'єднано два міста (10 % досліджуваних малих міст) із середньою кількістю населення і відносно великими лісовими масивами на незначній відстані: Вишгород, Буча. Третій кластер формує одне місто (або 5 % міст) – Ірпінь, яке відзначається максимальною кількістю населення і доступністю лісів: великими площами лісових масивів на незначній відстані. До четвертого кластеру увійшли решта шість міст (або 30 %), здебільшого із меншою кількістю населення, для яких характерні низькі показники озеленення приміської зони (у середньому найменші за площею лісові

масиви трапляються на найбільшій відстані, а на кордоні з містом зазвичай відсутні): Вишневе, Миронівка, Узин, Сквира, Тетіїв, Яготин. Варіанти розташування лісових масивів відносно малих міст достовірною різняться за всіма показниками на високому рівні значимості.

4.5. Порівняльні спектри екозбалансованості малих міст на базі сервісу Land Viewer EOS

Метою дослідження було отримання об'єктивних даних щодо разового (одночасного) оцінювання ситуації у малих містах Київської області: визначення сучасної стану і динаміки співвідношень рослинного та забудованого покриву на територіях міст і на їх основі встановлення рейтингу міст за рівнем екозбалансованості територій (Yukhnovskyi & Zibtseva, 2020b).

Загальнодоступні дані Google Maps демонструють, що приміських зелених зон (в ідеалі – у вигляді зеленого кільця) наразі немає навколо жодного малого міста області: зазвичай їх території переважно оточені оранками. Лісові масиви є лише поблизу Богуслава (переважно з півночі), Таращі (з північного заходу і південного сходу), Березані (на південному заході), південніше Переяслава, на сході Тетієва, північному заході Українки, південному заході Фастова і Боярки, на сході і південному заході Ірпеня, південному заході Вишгорода, тобто поблизу лише половини малих міст області. Найбільші лісові масиви простягаються поблизу Ірпеня.

Використання сервісу Land Viewer зводилося до пошуку відповідних супутникових знімків (середньої роздільної здатності) територій розташування досліджуваних малих міст у визначених часових термінах (рік і декада місяця), фіксації сцен і відсоткових розподілів, які надає програма за ВІ *NDVI, SAVI*, типами покриття для подальшого аналізу та інтерпретації отриманих даних.

На рис. 4.27 (а–в) наведено динаміку відсоткового розподілу території малих міст Київщини, отриману за *NDVI* та інтерпретовану за різними типами покриттів, у тому числі за різною густотою рослинного покриву станом на 1990 (а), 2005 (б) і на 2018 (в) роки.

Очевидно, що станом на 1990 рік на території малих міст переважав зріджений і помірно густий рослинний покрив. Кількісні значення для міст сильно варіювали і не дозволили отримати достовірну точність, яка б нас задовольняла, але в середньому площа помірно густого рослинного покриву становила 40,8±3,36 %, зрідженого – 37,5±2,15 %, а густого (що ідентифікується як деревостани) – лише 2,4±0,74 %. Водночас площа ґрунтового покриття становила у середньому 15,4±2,00 %, а площа безрослинного покриву (зазвичай – водні поверхні) – 3,8±1,86 %.

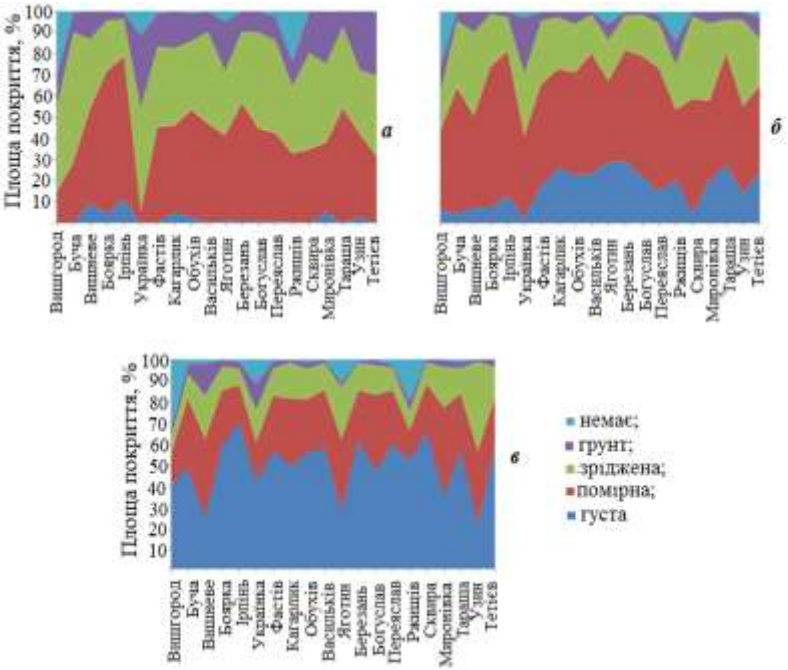


Рис. 4.27. Динаміка типів покриття та рослинного покриву в малих містах Київщини станом на а) 1990, б) 2005, в) 2018 роки

Її широкий діапазон коливання зумовлений наявністю або відсутністю водойм на міських територіях (річки протікають територією понад 50 % малих міст). Станом на 2005 рік середня

площа помірно густого рослинного покриву зросла на 8 % і становила в середньому 48,9±2,31 %, площа зрідженого рослинного покриву знизилася на 12 % до 25,3±1,83 %, а площа густого рослинного покриву зросла на 14 % – до 16,7±2,00 %.

Середня площа грунтового покриття знизилася до 5,9±1,32 %, а покриття без рослинності – до 2,6±1,43 %. У 2018 році на міських територіях переважав густий (деревний) рослинний покрив, площа якого зросла на понад 32 % і в середньому становила 49,3±3,10 % (V=28,11; P=6,12).

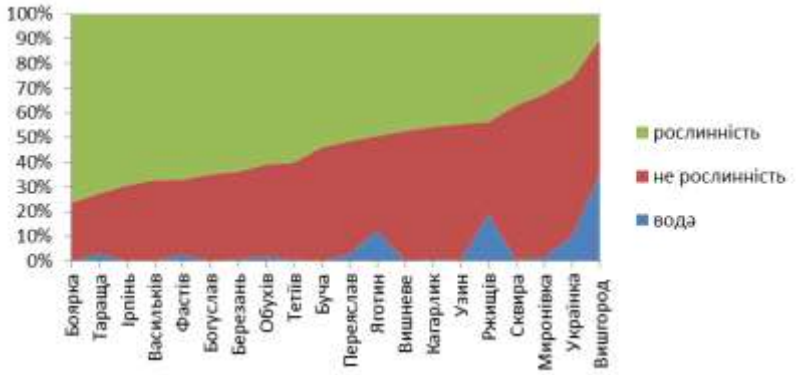
Площа помірно густого рослинного покриву знизилася порівняно з 2005 роком на понад 21 % до 27,1±1,66 %, а зрідженого – на понад 10 % – до 14,9±1,71 %. При цьому площа ґрунтового покриття становила 3,8±0,77 %, а покриття без рослинності – варіювала найсильніше, але менше, ніж у 2005 році й у середньому зросла в 1,7 раза – до 4,4±1,90 %.

Припускаємо, що на динаміці площ грунтових територій і площ без рослинного покриву позначилися й недоліки використання ВІ *NDVI* за міських умов, де ймовірна наявність територій із зрідженим рослинним покривом (менше 30 %). Тому нами був застосований розподіл міських територій і за ВІ *SAVI* – скоригованим із типами ґрунтового покриття.

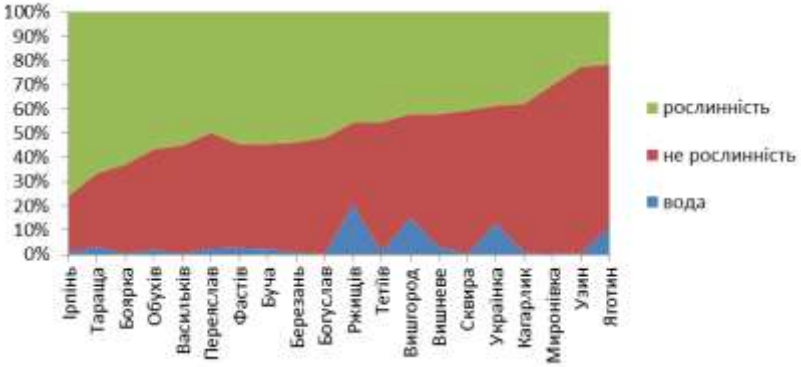
На рис. 4.28 наведено розподіл за «класифікацією сцен» (для 2013 і 2018 років), де міста розташовані у порядку зменшення відсоткової площі рослинного покриву.

Станом на 2018 рік очолюють рейтинг такі міста, як Ірпінь, Тараща, Боярка, Обухів, Васильків (зазвичай оточені приміськими лісами), а замикають – Узин, Миронівка, Кагарлик, Сквира (наразі незахищені лісовими масивами міста посеред суцільних оранок).

Міста Яготин, Українка, Вишгород, Ржищів, мали б бути просунуті в рейтингу екозбалансованості суттєво наперед, враховуючи значні площі екостабілізувальних водних поверхонь (які також належать до ЗІ).



а) 2013



б) 2018

Рис. 4.28. Класифікація сцен (у %) за ВІ *SAVI* у малих містах Київщини на 2013 (а) і 2018 (б) роки

Такий скоригований рейтинг наведено на рис. 4.29. Водночас порівняно з 2013 роком ситуація в містах помітно погіршилася, насамперед у Боярці, Богуславі, Узині, Яготині.

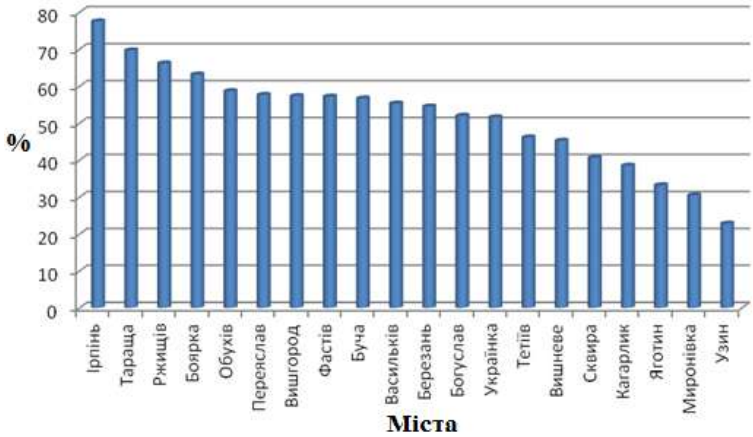


Рис. 4.29. Рейтинг екозбалансованості міст за відсотковою площею ЗІ (за ВІ *SAVI*) на 2018 рік

З урахуванням водних поверхонь (ЗІ) Ржищів перемістився з 11 місця на третє, Вишгород – з 13 на сьоме, Українка – з 15 на 13, Яготин – з 20 на 18. Останніми в рейтингу залишаються Узин і Миронівка, Кагарлик, Сквира, Вишневе. Водночас у рейтингу міст за відсотковою площею ЗІ (за зменшенням ґрунтового й штучного покриття) на 2015-й рік (за *SAVI*), кращими є Ржищів, Богуслав, Вишгород, Тараща, Фастів, Березань. Замикають рейтинг Вишневе, Сквира, Буча, Узин, а також Обухів, Миронівка, Українка (рис. 4.30).

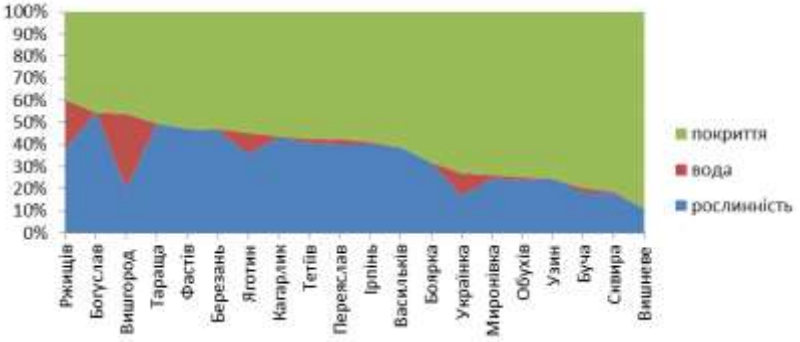
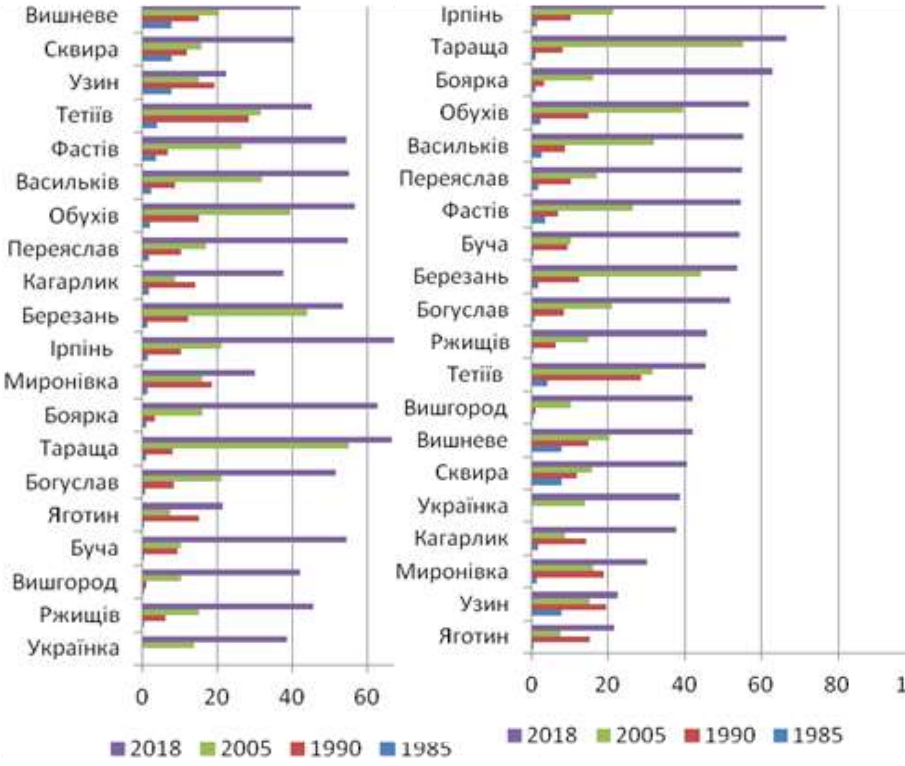


Рис. 4.30. Рейтинг міст за відсотковим зниженням ЗІ за показником *SAVI* (за даними Land Viewer EOS) на 2015 рік

На рис. 4.31 наведено динаміку рослинного покриву (у %) на території досліджуваних міст на 1985, 1990, 2005 і 2018 роки та встановлено рейтинги міст за відсотком рослинного покриву станом на 1985 і на 2018 роки.



1985 2018

Рис. 4.31. Рейтинг міст за відсотком рослинного покриву (*SAVI*, за даними Land Viewer EOS) на 1985 та 2018 роки

Місто Вишневе, яке зараз ідентифікують серед міст із найгіршою екозбалансованістю, у 1985 році очолювало рейтинг. Цей факт може свідчити про непродумане нищівне ставлення до

його територіальних ресурсів упродовж тридцятиліття. Те ж саме стосується територій міст Сквира та Узин. Натомість, за 1985–2018 роки за даними супутникового розподілу покращилася екозбалансованість територій міст Українка, Ржищів, Вишгород, Буча, Тараща, Боярка, Ірпінь. Покращання відбулося за рахунок росту деревних рослин і спряженої зміни типу рослинного покриву (зростання густоти насаджень) з часом на території міст та їх околиць та меншим наступом забудови на деревні масиви.

Подібні результати надає аналіз території міст на 1985 рік за *NDVI* (рис. 4.32), де для рейтингу екозбалансованості міських територій взято суму відсотків площ, вкритих густим і помірним рослинним покривом. За цим розподілом очолює рейтинг також Вишневе, серед лідерів –Тараща, Сквира, Фастів, Тетіїв. Також входять у кращу половину переліку Узин, Богуслав, Обухів, Васильків, Березань. Замикають рейтинг ті ж самі міста: Українка, Ржищів, Вишгород, Буча, Яготин.

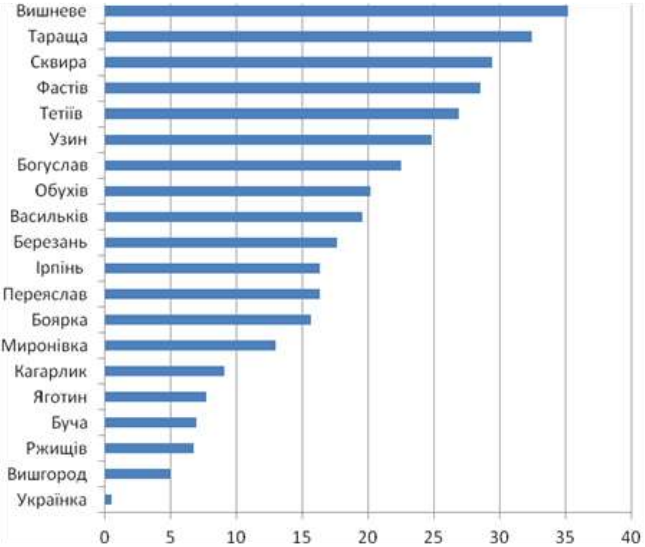


Рис. 4.32. Рейтинг міст за відсотковою площею густого та помірного рослинного покриву (*NDVI*, за даними Land Viewer EOS) на 1985 рік

За всіма виконаними нами порівняннями відсоткових розподілів територій малих міст, станом на 2018 рік очолюють рейтинг міста Ірпінь, Тараща, Боярка, Ржищів, а замикають – Кагарлик, Сквира, Миронівка, Яготин, Узин. Саме в цих малих містах, актуальні знімки територій яких наведено у табл. Д.2 Дод. Д як безлісні, ситуація із ЗІ, а значить і з екозбалансованістю, є найгіршою.

У ретроспективі, станом на 1985 рік серед кращих за екозбалансованістю (відсотком покриття рослинністю) були Вишневе, Узин, які зараз значно втратили свої позиції і наразі перебувають наприкінці рейтингу, а серед гірших – Буча і міста на березі Дніпра із значним внесенням у територіальні межі поверхні водойм: Українка, Ржищів, Вишгород.

Відповідно до розподілу за ВІ *SAVI*, місто Вишневе переміщувалося з першого місця у 1985 році на п'яте у 1990, дев'яте у 2005, 14-те у 2018 році (а з урахуванням всієї ЗІ – на 15-те). Місто Сквира у рейтингу за роками пересувалося з другого місця на дев'яте – 12 – 14. Місто Узин – з третього на друге, а потім 13 і 19 (а з урахуванням всієї ЗІ – на останнє, 20-те). Натомість, місто Українка поступово піднімалося в рейтингу з останнього місця на 15 (а для всієї ЗІ – на 12), Ржищів – з передостаннього на 16 – 14 – 10 (для всієї ЗІ – третє), Вишгород – з 16 на 12 (а для всієї ЗІ – на сьоме).

В реаліях обмеженості актуальних даних щодо систем ЗН малих міст корисною для аналізу і наукових досліджень може бути будь-яка об'єктивна інформація. Зокрема, достатньо інформативними є дані знімків ДЗЗ середньої роздільної здатності, отримувані із супутників Landsat 8, Landsat 5 і Santinel 2, за допомогою яких можна відслідковувати одночасну динаміку рослинного покриву, а отже, й екозбалансованість територій міст і здійснювати їх порівняльний аналіз. Зручним для орієнтовних порівняльних досліджень є програмний продукт Land Viewer EOS з можливостями миттєвого розподілу досліджуваних територій за ВІ та за «класифікацією сцен». Коректнішими для загального оцінювання екозбалансованості міських територій виявилися ВІ *SAVI* з підрахунком відсоткової площі ЗІ, а також *NDVI* з урахуванням відсоткової площі густого і помірного рослинного покриву.

Дослідження показали, що на території малих міст Київщини за період із 1985 по 2018 роки поступово знижувався відсоток площ під зрідженими насадженнями (у середньому з 37,5 до 14,9 %) і збільшувався під густими (з 2,4 до 49,3 %). Водночас частка ґрунтового покриття на досліджуваних територіях знижувалася з 15,4 до 3,8 %, а територій без рослинності – зросла в середньому з 3,8 до 4,4 %. Розвиток систем ЗН на території малих міст відбувався індивідуально і залежав не лише від природних умов, але й від напрямів антроподіяльності. Станом на 2018 рік очолюють рейтинг екозбалансованості міських територій Ірпінь, Тараща, Боярка, Ржищів, а замикають – Кагарлик, Сквира, Миронівка, Яготин, Узин.

Кластерний аналіз за «класифікацією сцен» із розподілом на водні поверхні, рослинність та інші типи покриття станом на 2018 рік дозволив отримати дендрограму (рис. 4.33), де всі малі міста можуть бути умовно розподілені на дві великі групи: перша – шість міст: Українка, Вишгород, Ржищів, Боярка, Тараща та Ірпінь, з порівняно кращими показниками: більшою площею рослинності та водних поверхонь (з більш розвиненою ЗІ), і друга – решта чотирнадцять міст (рис. 4.34).

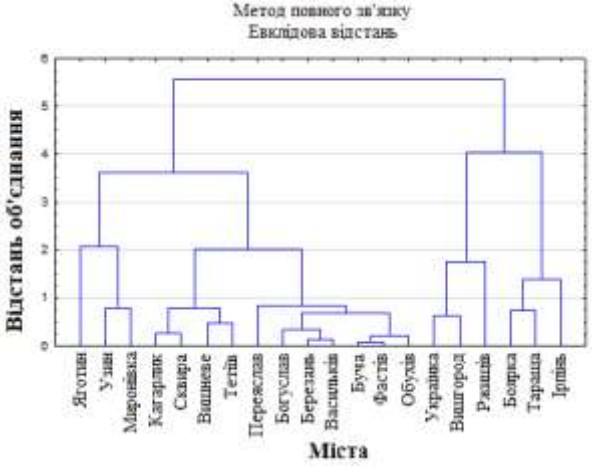


Рис. 4.33. Дендрограма подібності малих міст Київщини за «класифікацією сцен» станом на 2018 рік



Рис. 4.34. Номери кластерів малих міст за «класифікацією сцен» (типами покриття), визначені методом *k*-середніх

За розподілом на задані чотири кластери згруповано малі міста таким чином: перший кластер – три міста: Ржищів, Вишгород, Українка, – із розташованими у межах міст або поблизу в приміській зоні значними площами водних поверхонь (всі три міста розташовані безпосередньо на правому березі Дніпра) та рослинності; другий кластер – вісім міст, де найменша частка водних поверхонь і «не рослинності» та найбільша – рослинного покриву: Ірпінь, Тараща, Боярка, Обухів, Васильків, Фастів, Буча, Березань (поблизу яких зазвичай наявні значні лісові масиви); третій кластер – шість міст, для яких характерні середні значення частки «не рослинності» і покриття рослинністю: Переяслав, Богуслав, Тетіїв, Вишневе, Сквира, Кагарлик; четвертий кластер – три міста із максимальною часткою «не рослинності» та мінімальною часткою рослинного покриву: Миронівка, Узин,

Яготин (хоча Яготин, який має значну частку водної поверхні, суттєво вирізняється від двох інших міст у об'єднанні). Суттєвими виявилися відмінності між кластерами міст за всіма трьома показниками.

4.6. Комплексне оцінювання подібності міських територій

На основі кластерного аналізу визначено подібність малих міст Київської області за всіма дослідними показниками: ландшафтними ресурсами, географічно-економічними характеристиками, покриттям територій, озелененням та наближеністю до лісових масивів. Антропічне навантаження до уваги не брали, оскільки визначали його лише для дев'яти міст, а завданням передбачалося охоплення аналізом максимально можливої (виходячи із наявних даних) кількості малих міст області. В основу аналізу були взяті результати попередніх кластеризацій міських територій за переліченими показниками. Одержану дендрограму наведено на рис. 4.35.

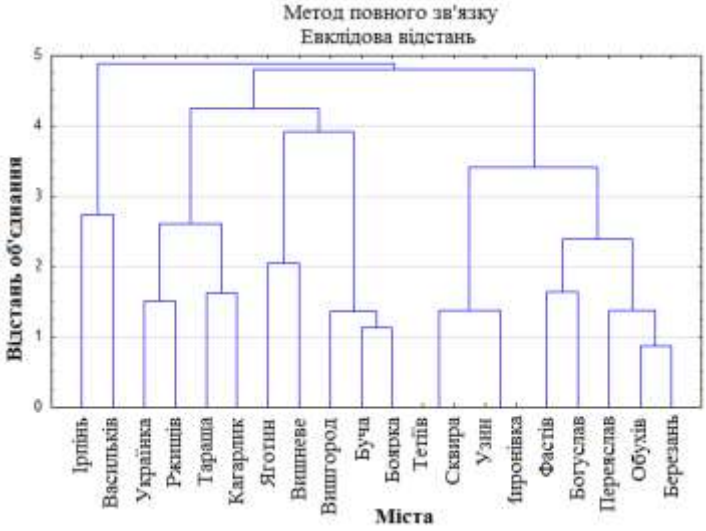


Рис. 4.35. Дендрограма подібності малих міст Київської області за комплексом показників щодо екозбалансованості їх територій

За уточненою кластеризацією методом *k*-середніх до першого кластеру увійшли переважно ближче розташовані до столиці міста: Березань, Боярка, Буча, Вишгород, Кагарлик, Обухів, Переяслав, Ржищів, Тараща, Українка, Фастів. Другий кластер сформували міста Вишневе та Яготин, третій – близько розташовані між собою й більш віддалені від столиці Богуслав, Миронівка, Сквира, Тетіїв, Узин, переважно менше забезпечені лісовими масивами у приміських зонах і з менше збалансованим розподілом за типами покриття. До четвертого кластеру увійшли два крупніші міста з вищими географічно-економічними показниками – Васильків та Ірпінь (рис. 4.36).

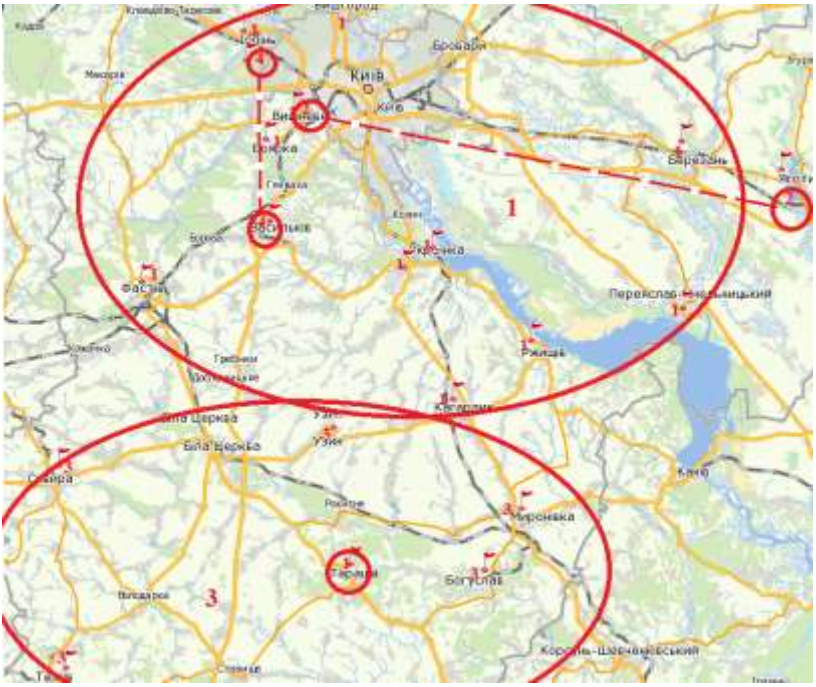


Рис. 4.36. Розташування кластерів міст за комплексом показників

За результатами дисперсійного аналізу несуттєвими між кластерами міст виявився лише розподіл міст за ландшафтними

ресурсами. Водночас виявлено середній кореляційний зв'язок між наявністю лісів у приміській зоні та розподілом за типами покриття (r=0,53), а також досить високий – з показниками озеленення (r=0,85). Окрім цього, показники озеленення міських територій об'єктивно більше не зумовлені жодним із розглянутих чинників, що співпадає з результатами досліджень польських учених (Wysmułek et al., 2020).

Аналіз офіційних статистичних даних дозволив виявити негативну динаміку щодо площ усіх категорій ЗН та їх загальної площі в Україні. Забезпеченість населення ЗН по областях нерівномірна й різниться в десятки разів. Серед 22 розглянутих областей Київська область займає восьме місце за забезпеченістю мешканців ЗНзк і 14-те – за забезпеченістю всіма ЗН: за середньої по Україні забезпеченості ЗН 701 $м^2 \cdot особу^{-1}$, в Київській області вона становить 482 $м^2 \cdot особу^{-1}$. Середня забезпеченість ЗНзк становить відповідно 28,2 і 36 $м^2 \cdot особу^{-1}$.

Розміщення озеленених територій зумовлене не лише ландшафтними ресурсами, але й історично складеною планувальною структурою міст та їх сучасним економічним розвитком. Серед малих міст Київщини поширена комбінована структура систем ЗН з наявністю водно-зеленого діаметра, який є одним із головних формувальних чинників. Площа ЗНзк у малих містах зазвичай в рази менша за нормативну. У генеральних планах малих міст не всі площі ЗН внесено в загальний розрахунок, що сприяє їх незахищеності і фактичному зникненню внаслідок наступу забудови. Не фігурують в обліках площі ЗН приватних садиб, які враховують у розрахунках площ ЗІ та інші, що дозволяє порівнювати показники українських міст з європейськими аналогами.

За даними генеральних планів, територіальні ресурси малих міст в сучасних межах дуже обмежені: вільні території для розміщення будівництва майже відсутні, теперішня забудова є дуже щільною. Закріплені у розроблених генеральних планах пропозиції щодо перспективних меж малих міст зазвичай передбачають охоплення додаткових територій за рахунок прилеглих земель сільських рад, що кардинально суперечить світовим ідеалам компактного міста. Водночас

генеральними планами задекларовано створення чіткого зонування територій міст і раціональне використання земель.

Відстежено сучасний стан і перспективні тренди динаміки екостійкості і стабільності територій малих міст. Коефіцієнт антропогенного навантаження наразі відповідає нормі лише для території Яготина і Вишгорода (в межах міської ради) серед дев'яти малих міст, забезпечених актуальними генеральними планами. Коефіцієнти екостійкості та екостабільності ландшафту занизькі для всіх міст, а в перспективі лише територія Ірпеня перейде до категорії нестійко стабільних**.** Площа екофонду наближена до нормативної лише на території Вишгорода та Яготина, а в перспективі вона наблизиться до оптимального значення і для Боярки та Ірпеня за рахунок розширення міських територій. Аналогічно, коефіцієнт природної захищеності території відповідає нормі лише для Вишгорода та Яготина, однак має погіршитись у перспективі внаслідок непродуманості запропонованих рішень. Близькі до одиниці коефіцієнти абсолютної і відносної напруженості ЕГСТ лише Яготина, що свідчать про їх незбалансований сучасний і перспективний екогосподарський стан і необхідність створення середовищестабілізувальних природоохоронних територій.

За подібністю показників екостійкості та стабільності територій досліджувані малі міста, забезпечені новими генеральними планами, об'єднано в кластери: міста з відносно кращими показниками: Вишгород, Ірпінь, Яготин, Фастів; із середніми: Буча, Васильків, Переяслав; з гіршими: Боярка, Вишневе. За винятком території Вишгорода (у межах земель районної ради), Яготина та Ірпеня, території малих міст володіють низьким ступенем сприятливості.

Вживаний в Україні підхід щодо розрахунку показників озеленення (з огляду на площі ЗН) суттєво вирізняється від застосовуваного в розвинених європейських країнах (з огляду на площу ЗІ). За традиційним розрахунком рівень озеленення малих міст області перевищує 40 % лише в Ірпені та Вишгороді, а у випадку врахування ЗІ (тобто, за умови врахування всіх ЗН, сільськогосподарських земель, боліт і водних поверхонь) – майже для всіх. За традиційним розрахунком забезпеченість ЗН перевищує 300 $м^2 \cdot особу^{-1}$ лише для 5 % малих міст, а щодо ЗІ –

для 70 %. Показник забезпеченості ЗНзк відповідає встановленому державному нормативу (8–11 м^2 особу$^{-1}$) лише для 35 % малих міст області: Кагарлика, Переяслава, Яготина, Бучі, Фастова, Українки, Березані (у порядку зниження його номінального значення).

Розподіл малих міст за подібністю основних показників озеленення об'єднав міста у чотири кластери: міста із середніми значеннями (55 % міст): Обухів, Узин, Березань, Сквира, Миронівка, Богуслав, Фастів, Переяслав, Буча, Васильків; міста з вищим рівнем озеленення і нижчою забезпеченістю ЗНзк: Вишгород, Боярка, Ірпінь; міста з порівняно вищими показниками забезпеченості всіма ЗН і ЗНзк та низьким рівнем озеленення: Ржищів, Яготин, Кагарлик; міста з нижчим рівнем ЗН і ЗІ: Тараща, Українка, Вишневе.

Виділено чотири кластери міст за забезпеченістю лісовими масивами приміських зон: із середніми показниками (55 %): Боярка, Васильків, Фастів, Обухів, Українка, Ржищів, Кагарлик, Богуслав, Тараща, Переяслав, Березань; із відносно кращими показниками (10 %): Вишгород, Буча; із найкращою ситуацією (5 %): Ірпінь; із найгіршими показниками (30 %): Вишневе, Миронівка, Узин, Сквира, Тетіїв, Яготин.

На території малих міст Київщини за період з 1985 по 2018 роки поступово знижувався відсоток площ під зрідженими насадженнями (в середньому з 37,5 до 14,9 %) і збільшувався під густими (з 2,4 до 49,3 %). Водночас частка ґрунтового покриття на досліджуваних міських територіях знижувалася з 15,4 до 3,8 %, а території без рослинного покриву – зросла в середньому з 3,8 до 4,4 %.

Станом на 1985 рік кращими за екозбалансованістю (відсотком покриття рослинністю) були Вишневе та Узин, які наразі перебувають у кінці рейтингу, а серед гірших – Буча, Українка, Ржищів, Вишгород. За часовим трендом Вишневе переміщувалося з першого місця у 1985 році на п'яте у 1990, дев'яте у 2005, 14-те у 2018 році (а з урахуванням всієї ЗІ – на 15-те). Українка з часом поступово піднімалася в рейтингу з останнього місця на 15-те (а для всієї ЗІ – на 12-те), Вишгород – з 16-го на 12-те (а для всієї ЗІ– на сьоме).

Аналіз подібності територій малих міст за «класифікацією сцен» (станом на 2018 рік) розподілив міста на два кластери: Українка, Вишгород, Ржищів, Боярка, Тараща та Ірпінь (30 % міст з більш розвиненою зеленою інфраструктурою) та решту 14 міст. Розподіл на чотири кластери об'єднав малі міста в групи: Ржищів, Вишгород, Українка (15 % із значними частками водних поверхонь і рослинності); Ірпінь, Тараща, Боярка, Обухів, Васильків, Фастів, Буча, Березань (40 % з найменшою часткою водних поверхонь і площ без рослинного покриву та найбільшою – рослинного покриву); Переяслав, Богуслав, Тетіїв, Вишневе, Сквира, Кагарлик (30 %, мінімальна частка водних поверхонь і середні – площ без рослинного покриву і рослинного покриву); Миронівка, Узин, Яготин (15 % із мінімальною часткою рослинного покриву).

Визначено подібність малих міст за комплексом досліджуваних показників: ландшафтними ресурсами, географічно-економічними характеристиками, типами покриття, показниками озеленення та забезпеченістю лісовими масивами приміських зон. Кластери об'єднали міста: Березань, Боярка, Буча, Вишгород, Кагарлик, Обухів, Переяслав, Ржищів, Тараща, Українка, Фастів (із переважно середніми показниками, переважно ближче розташовані до столиці); Вишневе та Яготин (менше збалансовані за типом покриття); Богуслав, Миронівка, Сквира, Тетіїв, Узин (переважно з менше забезпеченими лісовими масивами приміськими зонами і з менше збалансованим розподілом за типами покриття); Васильків та Ірпінь (крупніші міста з кращими економічними показниками). Несуттєвими між кластерами міст виявилися лише ландшафтні ресурси територій їх розташування.

ВИСНОВКИ

У монографічній роботі розглянуто теоретико-методологічне обґрунтування формування систем міських зелених насаджень на основі емпіричних досліджень малих міст Київщини, оцінювання міської території як екосистеми з використанням матеріалів генеральних планів, доступних супутникових даних і польових досліджень. Монографія містить науково обґрунтовані результати дослідження особливостей територіального розподілу низки малих міст Київщини, які можуть бути підґрунтям для формування стійких урбоекосистем і комфортного середовища для міського населення. Отримані результати є пріоритетними в галузі ландшафтного планування, містобудування та садово-паркового господарства. Запропоновані методичні та прикладні аспекти дозволять підвищити науковий рівень генерального планування малих міст і дотримуватися стратегії екозбалансованого розвитку міських територій, що відповідає сучасним світовим тенденціям. За результатами дослідження сформульовано такі основні висновки:

1. Не зважаючи на прискорені глобальні урбанізаційні процеси на фоні зміни клімату й деградації природних ресурсів, українське міське озеленення продовжує ґрунтуватися на рекреаційних стандартах, тоді як визнаним європейським стратегічним підходом є екосистемне планування стійких міст, а провідною тенденцією – перехід до структурної реорганізації міських територій. Концепція компактного зеленого міста є світовим ідеалом екозбалансованого міського розвитку, однак процеси ущільнення створюють загрозу його зеленому простору. Аналіз проблем функціонування систем озеленення показав обмеженість досліджень щодо екозбалансованості територій малих міст та інформації про еконаслідки сучасного землекористування на міських територіях.

2. На відміну від розвинених країн світу, в Україні не впроваджено концепції зеленого простору, зеленої інфраструктури, екосистемних послуг, відсутнє нормування загальної кількості міських зелених насаджень. Головним

недоліком нормативно-правового аспекту формування систем озеленення урбосистем є нечітка неузгоджена систематизація та невпорядкованість структурування елементів класифікації, наявність категорії «інших» зелених насаджень у кожній функціональній групі, а також незахищеність залишків природного простору та прогресувальна тенденція щодо зниження нормативних площ зелених насаджень загального користування.

3. У структурі зелених насаджень Київської області переважають зелені насадження обмеженого користування, де 73,6 % площі категорії припадає на озеленення житлових районів, а 13,9 % – на «інші». У категорії зелених насаджень загального користування переважають парки і сади (44,9 %), на лісо-, луго- і гідропарки припадає лише 29,5 % площі, а 19,1 % належить до категорії «інших». У межах зелених насаджень спеціального призначення 70,4 % становить вуличне озеленення, 15,3 % – санітарно-захисні зони, а 14,3 % – «інші» зелені насадження. Серед 22 розглянутих Київська область займає восьме місце за забезпеченістю мешканців зеленими насадженнями загального користування (36 $м^2$/особу) і 14 – за забезпеченістю всіма зеленими насадженнями (482 $м^2$/особу).

4. За подібністю ландшафтних ресурсів територій розташування малі міста Київщини згруповані в чотири кластери: переважно поліські міста в ближній зоні впливу Києва (Вишгород, Боярка, Буча, Ірпінь, Вишневе); лівобережні (Березань, Переяслав, Яготин); лісостепові міста в ближній до Дніпра смузі (Васильків, Українка, Обухів, Ржищів, Кагарлик, Узин, Миронівка); решта лісостепових міст (Фастів, Тараща, Сквира, Богуслав, Тетіїв). У зоні достатнього теплозабезпечення й достатнього зволоження перебуває лише м. Вишгород. За подібністю географічно-економічних характеристик виділено кластери: (1) Вишневе, Боярка, Вишгород, Буча, Українка, Обухів, Фастів, Березань, Переяслав; (2) Ржищів, Кагарлик, Узин, Яготин, Миронівка, Тараща, Сквира, Богуслав, Тетіїв; (3) Васильків; (4) Ірпінь.

5. Комплексне оцінювання міських територій є методологічною основою визначення її екостійкості за наявності обмежених вихідних даних. Аналіз трендів за перспективними

показниками генеральних планів дозволяє оцінювати якість генерального планування з огляду на дотримання в ньому принципу екозбалансованого розвитку територій. У цьому аспекті першочерговим виступає розгляд територіальної структури, антропогенного навантаження, природної захищеності території, площі природно-заповідного фонду, вартості екосистемних послуг тощо. На прикладі низки малих міст виявлено занизькі значення коефіцієнтів екостійкості та екостабільності урболандшафтів, що свідчить про їх незбалансований сучасний і перспективний екогосподарський стан та необхідність створення середовище-стабілізувальних природоохоронних територій.

6. Серед малих міст Київщини поширена комбінована структура систем зелених насаджень із наявністю водно-зеленого діаметра, який є одним із головних формувальних чинників. Характерним для міст є переважання зелених насаджень обмеженого користування та слабкий розвиток зелених насаджень загального користування. Міські парки є лише в 30 % малих міст, а показник забезпеченості зеленими насадженнями загального користування відповідає нормативу лише в 35 % з них: Кагарлику, Переяславі, Яготині, Бучі, Фастові, Українці, Березані. Лісових масивів у вигляді захисного та рекреаційного кільця немає навколо жодного малого міста. За подібністю забезпечення лісовими масивами приміських територій сформовано кластери: із середніми показниками (55 % міст); із порівняно кращими показниками (Вишгород, Буча); із кращою ситуацією (Ірпінь); з гіршими значеннями показників (Вишневе, Миронівка, Узин, Сквира, Тетіїв, Яготин).

7. Відсутність достовірної інформаційної бази щодо кількісних і якісних показників озеленення є головною перешкодою успішного планування міського озеленення. Апробацією сервісу Land Viewer EOS доведено ефективність використання розподілу фрагментованої міської території за вегетаційними індексами (*NDVI*, *SAVI*) для відстеження динаміки її екозбалансованості. Отримано динамічні ранги малих міст за рівнем озеленення міських і приміських територій. На 1985 рік очолювали рейтинг: Вишневе – Сквира – Узин, а

замикали Буча – Вишгород – Ржищів – Українка. На 2018 рік очолюють рейтинг міста: Ірпінь – Тараща – Боярка – Обухів, а замикають: Миронівка – Узин-Яготин.

8. За інтегрованим комплексним оцінюванням територій малі міста об'єднано в чотири кластери: (1) Березань, Боярка, Буча, Вишгород, Кагарлик, Обухів, Переяслав, Ржищів, Тараща, Українка, Фастів – розташовані переважно в ближній зоні Києва; (2) Вишневе та Яготин; (3) Богуслав, Миронівка, Сквира, Тетіїв, Узин – віддаленіші від столиці, переважно з менше забезпеченими лісовими масивами приміськими територіями й менше збалансованим розподілом за типами покриття; (4) Васильків та Ірпінь – міста з вищими географічно-економічними показниками. Це дозволить у подальшому виробити до певної міри загальну стратегію для кожної з груп, спрямовану на досягнення моделей екозбалансованості міських територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Білоконь, Ю. (2008). Містобудівні проблеми сталого розвитку малих міст України. *Досвід та перспективи розвитку міст України*, *15*, 5–14.

Бондар, В. (2014). Зовнішні ознаки соціодемографічного розвитку передмістя Києва (на прикладі міста Буча). *Український географічний журнал*, *4*, 52–57.

Бурак, О. М. (2009). *Економічне регулювання розвитку системи озеленення міст та регіонів України в умовах урбанізації* [Автореф. дис. канд. економ. наук]. Харківська національна академія міського господарства.

Бурак, О. М. (2014). Проблеми і перспективи розвитку сфери озеленення в Україні. *Науковий вісник Херсонського державного університету*, *9*(3), 154–157.

Бурак, О. М. (2015). Інструменти бізнес-аналітики в регіональному аналізі. *Економічний аналіз*, *19*(1), 29–35.

Бутенко, Є. В., Харитоненко, Р. А., & Фесан, І. В. (2015). Ефективність використання сільськогосподарських земель на основі формування ерозійної моделі регіонального рівня. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, *2*(3), 108–116.

Бутрим, О. В. (2013). Структура земельних ресурсів Київської області та оптимізація їх використання. *Збалансоване природокористування*, *2–3*, 83–88.

Про Генеральну схему планування території України. № 3059-III (2002).

Водзинський, Є. (2009). Ландшафт давнього Вишгорода як цілісне природне і культурне утворення. *Відлуння віків, 1*(11), 19–25.

Гавриленко, О. П. (2014). Стратегія використання природно-ресурсного потенціалу Київщини: Екогеографічний підхід. *Часопис соц.-економ. географії*, *17*(2), 136–142.

Гавриленко, О. П., & Циганок, Є. Ю. (2018). Ландшафтознавчий аналіз для оптимізації природоохоронного природокористування в урбанізованому середовищі. *Український географічний журнал*, *1*(101), 24–29.

Гайда, Ю. І. (2015). Сталий розвиток: концепції кількісної і якісної оцінки. *Агросвіт, 2,* 3–9.

Герасимчук, З. В. (2009). Перспективи озеленення у контексті збалансованості розвитку територій України. *Коммунальное хозяйство городов*, *86*, 440–444.

ГУ статистики. (2019). *Статистичний звіт Головного управління статистики у Київській області.* [Стат. звіт]. http://kyivobl.ukrstat.gov.ua/content/p.php3?c=1389&lang=1

Данильченко, А. О., & Іващенко, П. М. (2014). Аналіз рівня забруднення атмосферного повітря в Київській області. *Часопис картографії*, *10*, 137–146.

ДБН 360-92. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. № 44. (2002).

ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. № 104. (2019).

Дерун, Т. М. (2009). Проблеми розвитку малих міст в умовах соціальноекономічної трансформації українського суспільства. *Державне управління: теорія та практика*, *2*. http://www.nbuv.gov.ua/ejournals/Dutp/2009_2/

Дорош, Й. М., & Дорош, О. С. (2015). Державні стандарти, норми і правила як механізм формування інституціального середовища територіального планування землекористування. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, *2*(3), 3–13.

ДП «НДПІ МІСТОБУДУВАННЯ». (2016). *Вишневе Київської області. Генплан. Внесення змін. Поясн. записка.* https://vyshneve-rada.gov.ua/files/rada/18/pz-gp-vyshneve.pdf

Дубова, О. В., & Фендюр, Л. М. (2009). Стан деревної рослинності міста Запоріжжя. *Актуальні питання біології, екології та хімії, 2.* http://sites.znu.edu.ua/bio-eco-chem-sci/issues/index.php?action=url/view &url_id=6562

Єгоров, Ю. І. (2008). *Принципи архітектурно-ландшафтної організації історичних міст України (на прикладі міста Умань).* [Автореф. дис. канд. архітектури]. КНУБА.

Зібцева, О. В. (2021а). *Концептуальні основи систем зелених насаджень малих міст Київщини в контексті екозбалансованого розвитку* [Дисертація доктора с.-г. наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України].

Зібцева, О. В. (2021в). *Концептуальні основи систем зелених насаджень малих міст Київщини в контексті екозбалансованого розвитку* [Автореферат дисертації доктора с.-г. наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України].

Зібцева, О. В. (2014с). Формування планувальної структури та системи озеленення м. Вишгорода. *Наукові доповіді НУБіП України*, *7*(49). http://nd.nubip.edu.ua/2014_7/25.pdf

Зібцева, О. В. (2015d). Рівень озеленення ряду малих міст Київщини як індикатор сталого розвитку. *Проблеми розвитку міського середовища*, *2*(14), 147–154.

Зібцева, О. В. (2017a). Динаміка площ зелених насаджень у населених пунктах України. *Наукові доповіді НУБіП України*, *4*(68). http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/9123

Зібцева, О. В. (2017b). Щодо екозбалансованості території малого міста. *Науковий вісник НУБіП України*, *278*, 186–193.

Зібцева, О. В. (2018d). Екозбалансоване планування міських територій. *Тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції*, 93.

Зібцева, О. В. (2018f). Озеленення забудованих територій малих міст у контексті дотримання державних будівельних норм. *Науковий вісник НЛТУ України*, *28*(10), 28–31. https://doi.org/10.15421/40281005

Зібцева, О. В. (2018g). Порівняння екозбалансованості територій малих міст Київщини. *М-ли Всеукр. наук.-практ. конф.*, 15. http://eprints.kname.edu.ua/50291/1/ %D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2018.pdf

Зібцева, О. В., & Захаров, А. Д. (2013). Характеристика системи озеленення міста Українка. *Наукові доповіді НУБіП України*, *4*(40). http://nd.nubip.edu.ua/2013_4/index.html

Зібцева, О. В., & Півнюк, С. (2013). Характеристика системи озеленення м. Вишневе. *Науковий вісник НУБіП України*, *187*(2), 144–147.

Зібцева, О. В., & Силенко, Т. С. (2016). Планувальна структура і система озеленення м. Кагарлик Київської обл. *Лісове і садово-паркове господарство*, *10*. http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/ view/8941/8226

Зібцева, О. В., & Федорчук, О. О. (2012). Ландшафтні ресурси малих міст Київщини. *Тези доповідей учасників міжнародної конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та молодих вчених*. Київ.

Зібцева, О. В., & Юхновський, В. Ю. (2019a). Порівняння екозбалансованості малих міст Київщини за вартістю відновлення екосистем. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*, 40–42.

Зібцева, О. В., & Юхновський, В. Ю. (2019b). Аналітична оцінка осучаснених норм озеленення міст. *Біоресурси і природокористування*, *11*(5–6). http://dx.doi.org/10.31548/bio2019.05.014

Зібцева, О. В., Кучерина, В. В., & Христюк, П. П. (2018). Система озеленення малого історичного міста Новгород-Сіверського. *Лісове і садово-паркове господарство*, *15*. http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/viewFile/11485/11233

Зібцева, О. В. (2017b). Озеленення малих міст Київщини. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції*, 120.

Зібцева, О. В. (2018e). Екологічна стабільність території малих міст Київщини. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції*, 107.

Зібцева, О. В. (2019c). Озеленення як концептуальна основа екозбалансованого розвитку малих міст. *Тези доп. учасників міжнародної науково-практичної конференції*, 101.

Зміни до генерального плану Вишгорода. (2018). *На самом деле*. http://nasamomdele.yolasite.com/resources/Na_samom_dele_%E2%84%969%28322%29%2031.08.2018.pdf

Ігнатенко, І. В. (2011). Актуальні питання планування використання земель у населених пунктах. *Теорія і практика правознавства*, *1*(1), 24.

Іщук, С. І., & Гладкий, О. В. (2013). Київський столичний регіон: його межі, функції та напрями розвитку. *Економічна та соціальна географія*, *1*(66), 21–31.

Казьмір, П. Г., Стойко, Н. Є., Дроздяк, М. В., Кисіль, В. Г., Казьмір, Л. П., Здоровцов, І. П., Бомба, М. Я., Флекей, З. П., & Ярмолюк, В. І. (2009). *Організація сільськогосподарського використання земель на ландшафтно-екологічній основі.* Львівський НАУ.

Карлова, О. А. (2013). Системне управління та пропорційний розвиток інфраструктури міст України. *Вісник НТУ «ХПІ»*, *45*(1018), 63–69.

КБООН. (2017). *Земельні ресурси: Всесвітній огляд.* (Вип. 1). http://catalogue.unccd.int/823_GLO_Full_Report_RUS.pdf

Кіреєва, І. С., Махнюк, В. М., Лопотюк, М. О., & Муха, В. Г. (2013). Містобудівні та санітарно-гігієнічні аспекти планування території Дніпропетровської області. *Гігієна населених місць*, *61*, 22–34.

Клименко, М. О., Прищепа, А. М., & Брежицька, О. А. (2013). Вибір індикаторів стійкого розвитку для оцінки екологічного стану урбанізованих екосистем. *Збірник матеріалів II-го Всеукр. з'їзду екологів з міжнародною участю, 17 листопада 2013 р.*, 221–224.

Клюшниченко, Є., & Астаулова-Ільницька, Г. (2008). Економічні засади розвитку та відродження малих міст України. *Досвід та перспективи розвитку міст України*, *15*, 26.

Кононенко, О. Ю. (2013). Суспільно-географічні засади формування та розвитку «зеленої економіки» в Україні. *Економічна та соціальна географія*, *1*(66), 106–114.

Курганевич, Л., & Шіпка, М. (2012). Визначення екологічної стійкості геокомплексів басейну річки Полтви. *Конструктивна географія і геоекологія*, *2*, 94–101.

Курницька, М. П. (2001). *Особливості життєдіяльності деревних порід в урбогенних умовах великих міст (на прикладі м. Львова)*. [Автореф. дис. канд. с.-г. наук]. Український державний лісотехнічний університет

Кучерявий, В. П. (2005). *Озеленення населених місць.* Світ.

Левон, Ф. М. (2004). *Біолого-екологічні основи створення зелених насаджень в умовах урбогенного і техногенного середовища.* [Автореф. дис. д. с.-г. наук]. Український державний лісотехнічний університет.

Липа, А. Л., Косаревський, І. А., & Салатич, А. К. (1952). *Озеленення населених місць.* Вид-во АА УРСР.

Матус, С. А., Левіна, Г. М., Карпюк, Т. С., & Денищик, О. Ю. (2019). *Базове дослідження стану та напрямів розвитку екологічної політики України та перспектив посилення участі організацій громадянського суспільства у розробці та впровадженні політик, дружніх до довкілля (2018 – 01.2019).* (Аналіт. звіт на замовл. МФ «Відродження»). https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research_report_publishing-dec-2019.pdf

Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України, (2006). http://zakon.rada.gov.ua/go/z0880-06

Мірзоєва, Т. В., & Нам'ясенко, Ю. О. (2016). Окремі аспекти розвитку та розміщення продуктивних сил на території Київської області. *Молодий вчений*, *4*(31), 138–142.

Міськрада Вишгорода. (б. д.). *Соціально-економічний паспорт міста Вишгород Київської області.* http://www.vyshgorod-mrada.gov.ua/pro-misto/sotsialno-ekonomichnyj-pasport

Міхно, О., & Патракеєв, І. (2017). Концепція метаболізму міського середовища. *Вісник КНУ ім. Т. Шевченка*, *1*(36), 30–37.

Назарук, М. М., & Жук, Ю. І. (2014). Алгоритм соціально-екологічного дослідження малих міст. *Наукові записки Тернопільського НПУ ім. В. Гнатюка*, *1*, 8–15.

Ничая, О. О., & Тарасюк, Н. А. (2016). Селітебні ландшафти в структурі угідь височинної області Волині. *Вісник ДУ*, *24*(1), 112–119. https://doi.org/10.15421/111617

Обіход, Г. О., Омельченко, А. А., & Бойко, В. В. (2015). Теоретичні аспекти функціонування екосистеми міста з позицій гарантування екологічної безпеки. *Ефективна економіка*, *9*. http://www.economy. nayka.com.ua/?op=1&z=4285

Овчаренко, А., & Залюбовська, О. (2018). Індикативний ландшафтний моніторинг національних природних парків (на прикладі території НПП «Слобожанський»). *Вісник ХГУ*, *49*. http://dx.doi.org/10.26565/2410-7360-2018-49-15

Олексійченко Н.О., Підховна С. М. (2019). Ретроспективний аналіз формування парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Тернопільщини. *Науковий вісник НЛТУ України, 29*(5), 17–21.

Онищак, О. В., Король, О. Ю., Радченко, О. В., Адаменко, Т. І., Антощук, М. Л., Бабіченко, В. М., & та інші. (2009). *Комплексний атлас Київської області.* ДНВП Картографія.

Палеха, Ю. М., & Погорелов, А. В. (2014). Генеральна схема планування території України і структурні зміни у використанні земель (за даними щорічного моніторингу Генеральної схеми). *Землеустрій і кадастр*, *1*, 20–25.

Панухник, О. В. (2004). *Організаційно-економічний механізм розвитку малих міст у територіально-господарській системі регіону (на прикладі Тернопільської області).* [Автореф. дис. канд. екон. наук]. Інститут регіональних досліджень НАН України.

Парнікоза, І. Ю., & Чернишенко, М. С. (2010). Стан популяцій рідкісних рослин міста Вишгорода та його околиць. *Чорноморський ботанічний журнал*, *6*(4), 491–505.

Петришин, Г. П. (2008). Мале місто у структурі організації розвитку сучасного міста. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка»*, *632*, 186–193.

Писаренко, С. М. (2004). Суспільно-теоретичні системи в теоретичних концепціях регіоналізму. *Соціально-економічні дослідження в перехідний період*, *3*(3), 31–38.

Поволоцкая, І. В. (2010). Рівень озеленення міста Донецька як екологічний показник сталого розвитку. *М-ли XX Всеукр. наук. конф. асп. і студ. «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів»*, Донецьк, ДонНТУ.

Подорожко, Н. О. (2006). Оцінка структури природного каркасу адміністративної області та адміністративного центру (На

прикладі Київської області та міста Києва). *М-ли Міжнар. наук. конф. студ. і асп., присвяченої 155-річчю видатного дослідника Придніпров'я В.О. Домгера*, *3*, 44–47.

Позняк, І., & Царик, Н. (2013). Підходи щодо збалансованого розвитку міста (за матеріалами м. Тернополя). *Наукові записки*, *2*, 213–219.

Полтавець, А. М. (2013). Актуальні питання збереження рекреаційного потенціалу Київської області. *Вісник Сумського НАУ*, *6*(57), 162–166.

Попович, С. Ю., & Власенко, А. С. (2019). Мережа штучних заповідних парків басейну Дністра у трансрегіональному вимірі. *Ukrainian journal of forest and wood science*, *10*(2). http://dx.doi.org/10.31548/forest2019.02.064

Приходько, М. М. (2010). Екобезпека природних та антропогенних геосистем: Проблеми, цілі, пріоритети. *Наукові записки Тернопільського НПУ*, *1*(27), 96–100.

Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку малих міст. № 1580-IV. (2004).

Регіональна доповідь. (2013). *Про стан навколишнього природного середовища Київської області у 2012 році*. http://old.menr.gov.ua/docs/ activity-dopovidi/regionalni/rehionalni-dopovidi-u-2012-rotsi/Kiev%2020 12.pdf

Регіональна доповідь. (2018). *Про стан навколишнього природного середовища Київської області у 2017 році*. http://ecology-kievoblast.com.ua/content/files/...2017.pdf

Руденко, Л. Г., & Маруняк, Є. О. (2012). Ландшафтне планування та його роль у вирішенні завдань сталого просторового розвитку України. *Український географічний журнал*, *1*, 3–8.

Руденко, Л. Г., Маруняк, Є. О., Голубцов, О. Г., Лісовський, С. А., Фаріон, Ю. М., Чехній, В. М., & та ін. (2014). *Ландшафтне планування в Україні.* Реферат.

Самар, В. М. (2015). Напрямки ландшафтно-екологічної оптимізації землекористування басейнових геосистем Хмельницької області. *Вісник Кам'янець-Подільського НУ ім. І. Огієнка*, *4*, 193–202.

Світовий банк. (2015). *Україна: Огляд урбанізації.* (№ ACS15060). http://documents.worldbank.org/curated/en/787061473856627628/pdf/ACS15060-REVISED-PUBLIC-UKRANIAN-ukr-web-text-cover.pdf

Ситнік, Т. М. (2014). Землі під зеленими насадженнями у населених пунктах як об'єкт правових відносин. *Часопис Київського університету права*, *3*, 219–223.

Соснова, Н. С., & Тупісь, С. П. (2015). *Проблеми містобудівного розвитку малих міст (на прикладі м. Тячева та смт. Буштина Закарпатської області).* Репозитарій ЛПНУ "Львівська політехніка». http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2019/may/16689/ 19144-150.pdf

Стратегія розвитку Київської області на період до 2020 р. (2014). http://oblpto.in.ua/images/docum/nakazi/ strateg2020.pdf

Топилко, С. І. (2003). *Архітектурно-планувальна структура містечок Галичини, закладених у другій половині XVI–XVII ст.* [Автореф. дис. канд. архітектури]. Національний університет «Львівська політехніка».

УкрДНДІПМ «ДІПРОМІСТО». (2008). *Вишгород Київської області. Генеральний план. Ч. ІІ.* http://www.vyshgorod-mrada.gov.ua/wp-content/uploads/2019/02/rozdil_13-22.pdf

УкрДНДПМ «ДІПРОМІСТО». (2008). *Вишгород Київської області. Генеральний план. Ч. І.* http://www.vyshgorod-mrada.gov.ua/wp-content/uploads/2019/02/rozdil_1-12.pdf

УкрНДІПМ «ДІПРОМІСТО». (2008). *Матеріали генерального плану м. Вишгород.* http://vyshgorod-rada.gov.ua/vyshhorodtsiu/mistobudivna_dokumentatsiia/materialy_heneralnoho_planu_m_vyshhorod_kyivskoi_oblasti_tekstova_chastyna/rozdil_1-12.Pdf

Хархаліс, Б. І., Хархаліс, М. Б., Гожельник, М. П., & Янчук, О. В. (2004). Дослідження екологічного стану малих міст Львівської області. *Науковий вісник НЛТУ України*, *14*(4), 275–283.

Христюк, П., Романь, В., & Зібцева, О. В. (2019d). Екозбалансованість м. Вишневе Київської обл. *Тези доповідей учасників 73-ої всеукр. студ. наук.-практ. конференції*, 135.

Хрищук, С. Ю., & Беспалько, Р. І. (2013). Антропогенна перетвореність як критерій оптимізації землекористування на регіональному рівні. *Наука та освіта: новий вимір*, *1(2)*(15), 138–141.

Шашула, Л. О. (2009). Концептуальні основи екологізації господарської діяльності. В *Екологія, природні ресурси та рекреаційна сфера* (с. 62–72).

Шевченко, О. В. (2015). Еколого-економічний стан сільськогосподарського землекористування Київської області. *Економіка та екологія землекористування*, *2*(3), 90–100.

Шматков, Г. Г. (2017). *Звіт про проведення екологічного аудиту міста Боярка.* ТОВ «Науковий парк «Чорнобиль». https://mistoboyarka.gov.ua/zhyteliam/ ekolohiia_Item2/30693.html

Шолок, І. В. (2014). Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи. *Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна*, *1140*(11), 42–49.

Юхновський, В. Ю., & Зібцева, О. В. (2018a). Порівняльний аналіз класифікації насаджень населених пунктів України та пострадянських країн. *Наукові праці Лісової академії наук України*, *16*, 90–98. https://doi.org/10.15421/411810

Юхновський, В. Ю., & Зібцева, О. В. (2018b). Типологія та класифікація як методи категоризації категорій зелених насаджень. *Наукові праці Лісової академії наук України*, *17*, 53–62. https://doi.org/10.15421/411820

Юхновський, В. Ю., & Зібцева, О. В. (2019). Оцінка екосистемних послуг у генеральному плануванні міських територій. *Наукові праці лісівничої академії наук України*, *18*, 185–193. https://doi.org/10.15421/411919

Яценко, Л. Д. (2013). *Екологічна складова національної безпеки: Основні показники і шляхи їх досягнення.* [Аналітична доповідь]. НІ стратегічних досліджень.

2020 World Population by Country. (б. д.). Вилучено 13, Серпень 2020, із https://worldpopulationreview.com/

Adler, F. R., & Tanner, C. J. (2013). *Urban ecosystems: Ecological principles for the built environment.* Cambridge University. https://doi.org/10.1017/CBO9780511981050

Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Plannin*, *100*, 341–343. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021

Alawadi, K. (2017). Rethinking Dubai's urbanism: Generating sustainable form-based urban design strategies for an integrated neighborhood. *CITIES*, *60*(A), 353–366. https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.10.012

Allen, W. L. (2012). Environmental reviews and case studies: Advancing Green Infrastructure at All Scales: From Landscape to Site. *Environmental practice*, *14*(1), 17–25. https://doi.org/10.1017/S1466046611000469

Anguluri, R., & Narayanan, P. (2017). Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. *Urbun forestry & Urbun greening*, *25*, 58–65. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.04.007

Artmann, M. (2016). Urban gray vs. Urban green vs. Soil protection – development of a systemic solution to soil sealing management on

the example of Germany. *Environmental Impact Assessment Review*, *59*, 27–42. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2016.03.004

Artmann, M., Bastian, O., & Grunewald, K. (2017). Using the Concepts of Green Infrastructure and Ecosystem Services to Specify Leitbilder for Compact and Green Cities—The Example of the Landscape Plan of Dresden (Germany). *Sustainability*, *9*(2), 198. https://doi.org/10.3390/su9020198

Arvanitidis, P. A., Lalenis, K., Petrakos, G., & Psycharis, Y. (2009). Economic aspects of urban green space: A survey of perceptions and attitudes. *International Journal of Environmental Technology and Management*, *11*(1/2/3), 143–168. https://doi.org/10.1504/IJETM.2009.027192

Bacski, J., & Mazur, M. (2016). Classification of rural areas in Poland as an instrument of territorial policy. *Land Use Policy*, *54*, 1–17. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.02.005 3

Badiu, D. L., Ioja, C. I., Patroescu, M., Breuste, J., Artmann, M., Nita, M. R., & Onose, D. A. (2016). Is urban green space per capita a valuable target to achieve cities' sustainability goals? Romania as a case study. *Ecological indicators*, *70*, 53–66. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.05.044

Badiu, D. L., Onose, D. A., Nita, M. R., & Lafortezza, R. (2019). From «red» to green? A look into the evolution of green spaces in a post-socialist city. *Landscape and urban planning*, *187*, 156–164. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.07.015

Bažík, J., Muchová, Z., & Petrovič, F. (2014). Assessment of ecological situation in a landscape based on calculation of ecological stability coefficient. Public recreation and landscape protection – with man hand in hand? *Conference proceeding 5th – 6th May 2014*, 36–43.

BB COUNCIL. (2015). *Green Infrastructure Strategy*. https://www.brentwood.gov.uk/pdf/29012016122803u.pdf

Beiranvand, A., Bonyad, A. E., & Sousani, J. (2013). Evaluation of Changes in Per Capita Green Space through Remote Sensing Data. *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, *1*(4), 321–330.

Bilgili, B. C., & Gokyer, E. (2012). Urbun green space system planning. *Landscape planning*, 107–123. https://doi.org/doi:10.5772/45877

Boulton, C., Dedekorkut-Howes, A., & Byrne, J. (2018). Factors shaping urban green space provision: A systematic review of the literature. *Landscape and Urban Planning*, *178*, 82–101. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.029

Brack, C. L. (2002). Pollution mitigation and carbon sequestration by an urban forest. *Environmental Pollution*, *116*(51), 195–200.

Braquinho, C., Cvejić, R., Eler, K., Gonzales, P., Haase, D., Hansen, R., Kabisch, N., Rall, E. L., Niemela, J., Pauleit, S., Pintar, M., Lafortezza, R., Santos, A., Strohbach, M., Vierikko, K., & Železnikar, Š. (2015). *A typology of urban green spaces, ecosystem provisioning services and demands.* (Report: D3.1; GREEN SURGE project). 7th framework programme, EU.

Brenner, N. (2013a). Theses on Urbanization. *Public Culture, 25*(1), 85–114. https://doi.org/10.1215/08992363-1890477

Brenner, N. (2013). Theses on Urbanization. In *Twenty-first- century urbanism* (p. 85–114).

Brinkyte, E. (2013). *Urban green space system: A case study of Siauliai city*. http://www.su.lt/bylos/mokslo_leidiniai/jmd/10_01_26_priedas/brinkyte.pdf

Byrne, J., & Sipe, N. (2010). *Green and open space planning for urban consolidation – A review of the literature and best practice.* Griffith University.

Cadenasso, M. L., Pickett, S. T. A., & Schwarz, K. (2007). Spatial heterogeneity in urban ecosystems: Reconceptualizing land cover and a framework for classification. *Frontiers in Ecology and the Environment*, *5*, 80–88. https://doi.org/10.1890/1540-9295(2007)5[80:SHIUER]2.0.CO;2

Cecchi, C. (2015). *Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities.* [Final Report of the Horizon 2020].

Cen, X., Wu, C., Xing, X., Fang, M., Garang, Z., & Wu, Y. (2015). Coupling Intensive Land Use and Landscape Ecological Security for Urban Sustainability: An Integrated Socioeconomic Data and Spatial Metrics Analysis in Hangzhou City. *Sustainability*, *7*, 1459–1482. https://doi.org/10.3390/su7021459

Childers, D. L., Cadenasso, M. L., Grove, J. M., Marshall, V., McGrath, B., & Pickett, S. T. A. (2015). An ecology for cities: A transformational nexus of design and ecology to advance climate change resilience and urban sustainability. *Sustainability*, *7*(4), 3774–3791. https://doi.org/10.3390/su7043774

Childers, D. L., Pickett, S. T. A., Grove, J. M., Ogden, L., & Whitmer, A. (2014). Advancing urban sustainability theory and action: Challenges and opportunities. *Landscape and Urban Planning*, *125*, 320–328. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.022

Chiriac, D., Humă, C., & Stanciu, M. (2009). Spaţiile verzi – O problema a urbanizarii actuale. *Calitatea vieţii*, *XX*(3–4), 249–270.

Colesca, S., & Alpopi, C. (2011). The quality of Bucharest's green spaces. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, *6*(4), 45–59.

Coşkun, Ö. (2004). *Green space local government policy the cases of Kartal and Sariyer in Istanbul.* [PhD Thesis]. Middle East Technical University.

Cui, X., Wei, X., Liu, W., Zhang, F., & Li, Z. (2019). Spatial and temporal analysis of carbon sources and sinks through land use/cover changes in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration region. *Physics and Chemistry of the Earth*, *Parts A/B/C*(110), 61–70. https://doi.org/10.1016/ j.pce.2018.10.001

Davies, C., & Lafortezza, R. (2017). Urban green infrastructu;in Europe: Is greenspace planning and policy compliant? *Land Use Policy*, *69*, 93–101. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.08.018

Deng, J., Wang, K., Hong, Y., & Qi, J. (2009). Spatio-temporal dynamics and evolution of land use change and landscape pattern in response to rapid urbanization. *Landscape and Urban Planning*, *92*, 187–198. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2012.06.003

Department for Communities and Local Government Place. (2002). *Planning for open space, sport and recreation. Planning Policy Guidance*.

Derkzen, M., van Teeffelen, A., & Verburg, P. (2015). REVIEW: Quantifying urban ecosystem services based on high-resolution data of urban green space: An assessment for Rotterdam, the Netherlands. *Journal of Applied Ecology*, *52*, 1020–1032. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12469

Dhanapal, G., & Chaudhry, P. (2012). *Open spaces for urban sustainability.* http://sustainabilityoutlook.in/content/open-spaces-urban-sustainability

Dizdaroglu, D., Yigitcanlar, T., & Dawes, L. (2009). Sustainable Urban Futures: An Ecological Approach to Sustainable Urban Development. *Infrastructure Research Theme Postgraduate Student Conference*, 11. https://eprints.qut.edu.au/29539/1/c29539.pdf

Parks and Amenity Open Space Strategy. (October 2013). https://www.dover.gov.uk/Planning/Planning-Policy-and-Regeneration/PDF/Parks-and-Amenity-Open-Space-Strategy.pdf

Ecosystems and Human Well-being: Multiscale Assessment. (2005). Google Books (Island Press).

Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Guneralp, B., Marcotullio, P., McDonald, R., & Wilkinson, C. (2013). *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities. A Global Assessment*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1

Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J. N., Gómez-Baggethun, E., Nowak, D. J., Kronenberg, J., & de Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Environmental Sustainability*, *14*, 101–108. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001

Feltynowski, M., Kronenberg, J., Bergier, T., Kabisch, N., Laszkiewicz, E., & Strohbach, M. W. (2018). Challenges of urban green space management in the face of using inadequate data. *Urban Forestry & Urban Greening*, *31*, 56–66. https://doi.org/0.1016/j.ufug.2017.12.003

Florgård, C. (2009). Planning for preservation of original natural vegetation in cities. In *Urban planning in the 21st century* (c. 1–25). Nova Science.

Foody, G., & Boyd, D. (1999). Detection of partial land cover change associated with the migration of inter-class transitional zones. *International Journal of Remote Sensing*, *20*(14), 2723–2740. https://doi.org/10.1080/ 014311699211769

Fratini, R., & Marone, E. (2011). Green-space in Urban Areas: Evaluation of efficiency of Public Spending for Management of Green Urban Areas. *IJED*, *1*(1), 9–14.

Frelichova, J., & Fanta, J. (2015). Ecosystem service availability in view of long-term land-use changes: A regional case study in the Czech Republic. *Ecosystem, Health and Sustainability*, *1*(10). https://doi.org/10.1890/EHS15-0024.1

Fuller, R. A., & Gaston, K. J. (2009). The scaling of green space coverage in European cities. *Biology Letters*, *5*(3), 352–355. https://doi.org/10.1098/rsbl.2009.0010

Fung, T., So, L. L. H., Chen, Y., Shi, P., & Wang, J. (2008). Analysis of green space in Chongqing and Nanjing, cities of China with ASTER images using object-oriented image classification and landscape metric analysis. *International Journal of remote sensing*, *29*(24), 7159–7180. https://doi.org/10.1080/01431160802199868

Gan, M., Deng, J., Zheng, X., Hong, Y., & Wang, K. (2014). Monitoring Urban Greenness Dynamics Using Multiple Endmember Spectral Mixture Analysis. *PLoS ONE*, *9*(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112202

Garcia-Garcia, M. J., Christien, L., García-Escalona, E., & González-García, C. (2020). Sensitivity of green spaces to the process of urban planning. Three case studies of Madrid (Spain). *Cities*, *100*. https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102655

Green, T., Kronenberg, J., Andersson, E., Elmqvist, T., & Gomez-Baggethun, E. (2016). Insurance value of green infrastructure in and around cities. *Ecosystems*, *19*(6), 1051–1063.

Greenspace Scotland. (2013). *Developing Open Space Standards Supplementary report.* http://www.greenspacescotland.org.uk/greenspace-standards.aspx

Grimm, N. B., Pickett, S. T. A., Hale, R. L., & Mary, L. (2017). Does the ecological concept of disturbance have utility in urban social-ecological-technological system? *Ecosystem Health and Sustainability*, *3*(1). https://doi.org/10.1002/ehs2.1255

Guo, L. J., Li, S. T., & Sun, H. Q. (2014). The Strategic Research on Green Space System Planning of Small Towns in Cold Region. *Applied Mechanics and Materials*, *641–642*, 502–505. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/ amm.641-642.502

Gupta, K., Kumar, P., Pathan, S. K., & Sharma, K. P. (2012). Urban Neighborhood Green Index – A measure of green spaces in urban areas. *Landscape and Urban Planning*, *105*(3), 325–335. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan

Haaland, C., & van den Bosch, C. K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review. *Urban Forestry & Urban Greening*, *14*, 760–771. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.009

Haase, D., Larondelle, N., Andersson, E., Artmann, M., & Borgstrom, S. (2014). A Quantitative Review of Urban Ecosystem Service Assessments: Concepts, Models, and Implementation. *AMBIO*, *43*(4), 413–433. https://doi.org/10.1007/s13280-014-0504-0

Hahs, A., McDonnell, M. J., & Breuste, J. (2009). A comparative ecology of cities and towns: Synthesis of opportunities and limitations. B *Ecology of cities and towns: A comparative approach.* (574–596). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511609763.036

Handley, S. J., & Handley, J. (2001). The Application of Environmental Impact Assessment to Land Reclamation Practice. *Journal of Environmental Planning and Management*, *44*(6), 765–782. https://doi.org/10.1080/09640560120087552

Hannikainen, M. (2012). *Classification of green spaces in Helsinki and Vantaa.* [Posted on October 22, 2012 by nlipsane].

https://greenspaceissues.files. wordpress.com/2013/03/greenspace-hannikainen.pdf
He, C., Convertino, M., Feng, Z., & Zhang, S. (2013). Using LiDAR Data to Measure the 3D Green Biomass of Beijing Urban Forest in China. *PLoS ONE*, *8*, e75920. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075920
Herold, M., Couclelis, H., & Clarke, K. (2005). The role of spatial metrics in the analysis and modeling of urban land use change. *Computers, Environment and Urban Systems*, *29*, 369–399. http://dx.doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2003.12.001
Ibes, D. C. (2015). A multi-dimensional classification and equity analysis of an urban park system: A novel methodology and case study application. *Landscape and Urban Planning*, *137*, 122–137. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.12.014
Ivan, P., & Chebenova, T. (2016). Assessment of the ecological stability of the Village of Bielovce as a result of to changes in land use. *Slovak Journal of Civil Engineering*, *24*(2), 1–6. https://doi.org/10.1515/sjce-2016-0006
Ivesab, C. D., Okeac, C., Hehird, A., Gordona, A., Wangd, Y., & Bekessya, S. A. (2017). Capturing residents' values for urban green space: Mapping, analysis and guidance for practice. *Landscape and Urban Planning*, *161*, 32–43. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.12.010
Jim, C. Y., & Chan, M. W. H. (2016). Urban greenspace delivery in Hong Kong: Spatial-institutional limitations and solutions. *Urban Forestry & Urban Greening*, *18*, 65–85. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.03.015
Jim, C. Y., & Chen, S. S. (2003). Comprehensive green space planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city, China. *Landscape and Urban Planning*, *65*(3), 95–116. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00244-X
Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2006). Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities*, *26*, 187–194.
Jones, K. R. (2018). The Lungs of the City: Green Space, Public Health and Bodily Metaphor in the Landscape of Urban Park History. *Environment and history*, *24*(1), 39–58. https://doi.org/10.3197/096734018X15137949591837
Junakova, N., Junak, J., & Šelingova, E. (2019). Assessment of ecological stability of the built environment in relation to sustainable construction. *Journal of civil engineering*, *14*(2), 87–94. https://doi.org/10.1515/sspjce-2019-0020

Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., & Kronenberg, J. (2016). Urban green space availability in European cities. *Ecoligical Indicators*, *70*, 586–596. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.02.029 4

Kafafy, N. A.-A. (2010). *The dynamics of urban green space in an arid city; the case of Cairo- Egypt.* [Phd Thesis]. Cardiff University.

Khalil, R. (2014). Quantitative evaluation of distribution and accessibility of urban green spaces (Case study: City of Jeddah). *International Journal of Geomatics and Geosciences*, *4*(3), 526–535.

Klimas, E., & Lideika, M. (2018). Sustainable development: Greening and urban agriculture in Lithuania. *Journal of property planning and environmental low*, *10*(3), 240–254. https://doi.org/10.1108/JPPEL-03-2017-0010

Konijnendijk, C. (2003). A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy and Economics*, *5*(3), 173–186.

Kopecká, M., Szatmári, D., & Rosina, K. (2017). Analysis of urban green spaces based on sentinel-2A: case studies from Slovakia. *Open Access Land*, *6*(2), 25. https://doi.org/10.3390/land6020025

Kronenberg, J. (2015). Why not to green a city? Institutional barriers to preserving urban ecosystem services. *Ecosystem services*, *12*, 218–227. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.07.002

Kuchelmeister, G. (1998). *Urban forestry: Present situation and prospects in the Asia and Pacific region, FAO Asia-Pacific Forestry Sector outlook study.* (APFSOS/WP/44). FAO of the United Nations.

Kupková, L. (2001). Land use as indicator of the anthropogenic impact on the landscape. Land use/land cover changes in the period of globalization. *Proceedings of the IGU-LUUC International Conference*, 133–143.

Lafortezza, R., Davies, C., Sanesi, G., & Konijnendijk, C. C. (2013). Green Infrastructure as a tool to support spatial planning in European urban regions. *Forest-Biogeosciences and Forestry*, *6*(3), 102–108. https://doi.org/10.3832/ifor0723-006

Lahoti, S., Kefi, M., Lahoti, A., & Saito, O. (2019). Mapping Methodology of Public Urban Green Spaces Using GIS: An Example of Nagpur City, India. *Sustainability*, *11*(7), 2166. https://doi.org/10.3390/su11072166

Lai, S., Leone, F., & Zoppi, C. (2019). Assessment of Municipal Masterplans Aimed at Identifying and Fostering Green Infrastructure: A Study Concerning Three Towns of the Metropolitan Area of Cagliari, Italy. *Sustainability*, *11*(5), 1470. https://doi.org/10.3390/su11051470

Lang, U. (2014). Cultivating the sustainable city: Urban agriculture policies and gardening projects in Minneapolis, Minnesota. *Urban Geography*, *35*(4), 477–485. https://doi.org/10.1080/02723638.2014.916142

Levent, T. B., Vreeker, R., & Nijkamp, P. (2004). *Multidimensional Evaluation of Urban Green Spaces: A Comparative Study on European.*

Li, F., Wang, R., Paulussen, J., & Liu, X. (2005). Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles: A case study in Beijing, China. *Landscape and Urban Planning, 72*, 325–336. https://doi.org/doi:10.1016/j.landurbplan.2004.04.002

Li, H., Chen, W., & He, W. (2015). Planning of Green Space Ecological Network in Urban Areas: An Example of Nanchang, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *12*(10), 12889–12904. https://doi.org/10.3390/ijerph121012889

Li, W. L. (2016). *Large-Scale Urban Impervous Surfaces Estimation Through Incorporating Temporal and Spatial Information into Spectral Mixture Analysis.* [Phd Thesis]. University of Wisconsin-Milwaukee.

Lin, B., & Fuller, R. (2013). Sharing or sparing? How should we grow the world's cities? *Journal of applied ecology*, *50*(5), 1161–1168. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12118

Liu, J., & Deng, X. (2010). Progress of the research methodologies on the temporal and spatial process of LUCC. *Chinese Science Bulletin*, *55*, 354–362. https://doi.org/10.1007/s11434-009-0733-y

Liu, L. (2008). *Status and prospects for urban green structure planning in China: Weihai city as a case study.* (Research No. 41-2008; c. 302). Forest & Landscape University of Copenhagen. https://static-curis.ku.dk/portal/files/20808892/li_lui_samlet_web_001.pdf

Liu, S., Zang, Z., Wang, W., & Wu, Y. (2019). Spatial-temporal evolution of urban heat Island in Xi'an from 2006 to 2016. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*(110), 185–194. https://doi.org/10.1016/j.pce.2018.11.007

Liu, T., & Yang, X. (2013). Mapping vegetation in an urban area with stratified classification and multiple endmember spectral mixture analysis. *Remote Sensing of Environment*, *133*, 251–264. https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.02.020

Louca, M., Vogiatzakis, I. N., & Moustakas, A. (2015). Modelling the combined effects of land use and climatic changes: Coupling bioclimatic modelling with Markov-chain Cellular Automata in a

case study in Cyprus. *Ecological Informatics*, *30*, 241–249. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2015.05.008

Löw, J., & et. al. (1984). *Principles for defining and designing a territorial system of ecological stability in land-use planning practice.* Agroprojekt.

Luo, M. (2014). Strategies for urban green space system plan based on the eco-oriented development mode. *BioTechnology An Indian Journal*, *10*(19), 11446–11451.

Luo, X., Lu, X., Jin, G., Wan, Q., & Zhou, M. (2019). Optimization of urban land-use structure in China's rapidly developing regions with eco-environmental constraints. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*(110), 8–13. https://doi.org/10.1016/j.pce.2019.03.001

Manlun, Y. (2003). *Suitability analysis of urban green space system based on GIS.* [Master's thesis]. Inretnational institute for Geoinformation science and Earth observation.

Mansor, M., Said, I., & Mohamad, I. (2012). Experiential contacts with green infrastructure's diversity and well-being of urban community. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *49*, 257–267. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.07.024

Markus, M., & Savini, F. (2016). The implementation deficits of adaptation and mitigation: Green buildings and water security in Amsterdam and Boston. *Planning theory & Practice*, *17*(4), 497–515. https://doi.org/10.1080/14649357.2016.1210666

Maryanti, M. N., Khadijah, N., Uzair, M. A., & Megat Mohd Ghazali, M. A. R. (2017). The urban green space provision using the standards approach: Issues and challenges of its implementation in Malaysia. *Transactions on Ecology and Environment*, *210*, 369–379. https://doi.org/10.2495/SDP160311

Mayer, H., & Knox, P. L. (2009). *Small town sustainability: Prospects for collaboration in a global age.* Planetizen. http://www.planetizen.com/node/38302

McConnachie, M. M., Shackleton, C. M., & McGregor, G. K. (2008). The extent of public green space and alien plant species in 10 small towns of the Sub-Tropical Thicket Biome, South Africa. *Urban Forestry and Urban Greening*, *7*(1), 1–13. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.12.003

McDonnell, M. J., & Hahs, A. K. (2013). The future of urban biodiversity research: Moving beyond the low-hanging fruit. *Urban Ecosystems*, *16*, 397–409. https://doi.org/doi:10.1007/s11252-013-0315-2

McHale, M. R., Pickett, S. T., Barbosa, O., Bunn, D. N., Cadenasso, M. L., Childers, D. L., Gartin, M., Hess, G. R., Iwaniec, D. M.,

McPhearson, T., Peterson, M. N., Poole, A. K., River, L., Shutters, S. T., & Zhou, W. (2015). The new global urban realm: Complex, connected, diffuse, and diverse social-ecological systems. *Sustainability*, *7*, 5211–5240. https://doi.org/10.3390/su7055211

Md Sahak, N., Mohd Yunos, M. Y., Maulan, S., & Ismail, N. A. (2018). Ecosystem Services Perspective in Green Infrastructure: A Literature Review. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research*, *2*(8), 59–64.

Meredith, D., & Salas-Olmedo, M. (2011). *Understanding the potential role of spatial typologies in responding to the RURAGRI.* Ruragri Era-net. https://www.ruragri-era.net/results@lwlt_192cmd=download&lwlt_192id=216

Morar, T., Radoslav, R., Spiridon, L. C., & Păcurar, L. (2014). Assessing pedestrian accessibility to green space using GIS. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, *10*(42), 116–139.

Mori, K., & Christodoulou, A. (2011). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, *32*(1), 94–106. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2011.06.001

Mostafavi, M., & Doherty, G. (2010). *Ecological urbanism.* Lars Müller Publishers.

Müller, N., Ignatieva, M., Nilon, C. H., Werner, P., & Zipperer, W. C. (2013). Patterns and Trends in Urban Biodiversity and Landscape Design. *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services*, 123–174. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_10

Myint, S. (2006). Urban vegetation mapping using sub-pixel analysis and expert system rules: A critical approach. *International Journal of Remote Sensing*, *27*, 2645–2665.

Næss, P. (2001). Urban planning and sustainable development. *European Planning Studies*, *9*(4), 503–524.

Nochian, A., Tahir, O. M., Maulan, S., & Rakhshanderoo, M. (2015). A comprehensive public open space categorization using classification system for sustainable development of public open spaces. *Alam Cipta*, *8*(1), 29–40.

Noszczyk, T., Rutkowska, A., & Hernik, J. (2017). Determining Changes in Land Use Structure in Maiopolska Using Statistical Methods. *Polish Journal of Environmental Studies*, *26*(1), 211–220. https://doi.org/10.15244/ pjoes/64913

Nowak, D. J., & Greenfield, E. J. (2020). The Increase of Impervious Cover and Decrease of Tree Cover within Urban Areas Globally (2012-

2017). *Urban Forestry & Urban Greening*, 126638. https://doi.org/10.1016/ j.ufug.2020.126638

Ojeda-revah, L., Gonzalez, Y. O., & Vera, L. (2020). Fragmented Urban Greenspace Planning in Major Mexican Municipalities. *Journal of Urban Planning and Development, 146, 2. https://ascelibrary.org/doi/abs/ 10.1061/%28ASCE%29UP.1943-5444.0000573*

Ottawa CA. (2017). *Parks development Manual – 2nd edition 2017. New park development*. https://documents.ottawa.ca/sites/documents/files/documents/ park_development_manual_en.pdf

Pafi, M., Siragusa, A., Ferri, S., & Halkia, M. (2016). *Measuring the Accessibility of Urban Green Areas. A comparison of the Green ESM with other datasets in four European cities* (EUR 28068 EN). Publications Office of the European Union.

Patino, J., & Duque, J. (2013). A review of regional science applications of satellite remote sensing in urban settings. 37, 1–17. *Computers, Environment and Urban Systems*, *37*, 1–17.

Pauleit, S., Ennos, R., & Golding, Y. (2005). Modeling the environmental impacts of urban land use and land cover change—A study in Merseyside, UK. *Landscape and Urban Planning*, *71*, 2–4. https://doi.org/10.1016/ j.landurbplan.2004.03.009

Pickett, S. T. A., Candenasso, M. L., Childwrs, D. L., Mcdonnell, M. J., & Zhou, W. (2016). Evolution and future of urban ecological science: Ecology in, of, and for the city. *Journal Ecosystem Health and Sustainability*, *2*(7). https://doi.org/10.1002/ehs2.1229

Pickett, S. T. A., Grimm, N., Niemel, J., Alberti, M., Elmqvist, T., Weber, C., Breuste, J., Haase, D., & Borgstrom, S. (2016). Advancing urban ecology towards a science of cities. *BioScience*, *66*, 198–212. http://dx.doi.org/10.1093/biosci/biw002

Powell, R., Roberts, D., Dennison, P., & Hess, L. (2007). Sub-pixel mapping of urban land cover using multiple endmember spectral mixture analysis: Manaus, Brazil. *Remote Sensing of Environment*, *106*(2), 253–267. https://doi.org/10.1016/j.rse.2006.09.005

Prus, B., Bacior, S., & Dudzinska, M. (2017). Assesment of historical bio-index changes in rural areas in Southen Poland – case study. *Proceedings of the 8th International Scientific Conference Rural Development.* https://doi.org/10.15544/RD.2017.012

Rakhshandehroo, M. (2014). Establishing new urban green spaces classification for Malaysian cities. *IFLA 2014 Asia Pacific Congress*. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3912.6880

Ramos-Gonzalez, O. M. (2014). The green areas of San Juan, Puerto Rico. *Ecology and society*, *19*(3), 21. http://dx.doi.org/10.5751/ES-06598-190321

Rees, W. (1996). Indicadores territoriales de sustentabilidad. *Ecología Política*, *12*, 17–25.

Rehačková, T., & Pauditšová, E. (2007). Methodical procedure to calculate the coefficient of ecological stability. *Acta environmentalica universitatis comenianae, 15*(1), 26–38.

Rey, G. G., Barrigon, M. J. M., Montes, G. D., & Atanasio, P. M. (2018). Relationships among satisfaction, noise perception, and use of urban green spaces. *Science of the total environment*, *624*, 438–450. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.148

Rosales, N. (2017). How can an ecological perspective be used to enrich cities planning and management? *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, *9*(2), 314–326. http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.009.002.ao11

Rostami, R., Lamit, H., Khoshnava, S. M., Rostami, R., & Rosley, M. S. (2015). Sustainable Cities and the Contribution of Historical Urban Green Spaces: A Case Study of Historical Persian Gardens. *Sustainability*, *7*(10), 13290–
13316. https://doi.org/10.3390/su71013290

Rupprecht, C. D. D., & Furuya, K. (2017). *Spatial typology in informal urban green spaces: The case of Ichikawa city, Japan.* Japan Geoscience Union. https://confit.atlas.jp/guide/event-img/jpguagu2017/HSC06-09/public/ pdf?type=in

Russo, A., & Cirella, G. T. (2018). Modern Compact Cities: How Much Greenery Do We Need? *Int. J. Environmental Research and Public Health*, *15*(10). https://doi.org/10.3390/ijerph15102180

Sandström, U. G., Angelstam, P., & Khakee, A. (2006). Urban comprehensive planning – Identifying barriers for the maintenance of functional habitat networks. *Landscape and Urban Planning*, *75*, 43–57.

Sathyakumar, V., Ramsankaran, R., & Bardhan, R. (2020). Geospatial approach for assessing spatiotemporal dynamics of urban green space distribution among neighbourhoods: A demonstration in Mumbai. *Urban Forestry & Urban Greening*, *48*. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126585

Schipperijn, J., Stigsdotter, U. K., Randrup, T. B., & Troelsen, J. (2010). Influences on the use of urban green space – A case study in Odense, Denmark. *Urban Forestry & Urban Greening*, *9*(1), 25–32. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.09.002

Scottish Goverment. (2005). *Chapter three: Scottish and European policy context – a literature review. «Six Acre Standard» NPFA*.

Scottish nature heritage. (2005). *Minimum standards for open spase.* http://www.gov.scot/Publications/2005/07/18104215/42277

SDI Ukraine. (б. д.). Removed 13, August 2020, from http://sdi.wdc.org.ua/ukraine/

Silva, E., & Acheampong, R. A. (2015). *Developing an Inventory and Typology of Land-use Planning Systems and Policy Instruments in OECD Countries* (OECD Environment Working Papers, 94, 51). OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/5jrp6wgxp09s-en

Small, C. (2001). Estimation of urban vegetation abundance by spectral mixture analysis. *International Journal of Remote Sensing*, *22*, 1305–1334. https://doi.org/10.1080/01431160151144369

Southampton's Green Space Strategy. (2005). https://www.southampton.gov.uk/policies/green%20space%20strategy%20summary%20and%20action%20plan_tcm63-363566.Pdf

Stanley, B. W., Stark, B. L., Johnston, K. L., & Smith, M. E. (2012). Urban open spaces in historical perspective: A transdisciplinary typology and analysis. *Urban geography*, *33*(8), 1089–1117. https://doi.org/10.2747/0272-3638.33.8.1089

Streďanský, J., & Šimonides, I. (1995). *Landscaping.* Nitra.

Sturiale, L., & Scuderi, A. (2019). The Role of Green Infrastructures in Urban Planning for Climate Change Adaptation. *Climate*, *7*(10), 119. https://doi.org/10.3390/cli7100119

Sun, K., & Miao, Z. (2011). Notions of green space system planning in medium and small city. *International Conference on Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering*. https://doi.org/10.1109/RSETE.2011.5965462

Szumacher, I., & Pabjanek, P. (2017). Temporal Changes in Ecosystem Services in European Cities in the Continental Biogeographical Region in the Period from 1990–2012. *Sustainability, 9*, 665. https://doi.org/10.3390/su9040665

Tappert, S., Kloti, T., & Drilling, M. (2018). Contested urban green spaces in the compact city: The (re-)negotiation of urban gardening in Swiss cities. *Landscape and urban planning*, *170*, 69–78. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.016

Thaiutsa, B., Puangchit, L., Kjelgren, R., & Arunpraparut, W. (2008). Urban green space, street tree and heritage large tree assessment in Bangkok, Thailand. *Urbun Forestry& Urbun Greening*, *7*, 219–229.

Thorén, K. H. (2000). «The green poster»: A method to evaluate the sustainability of the urban green structure. *Environmental Impact Assessment Review*, *20*, 359–371.

Tian, Y., Jim, C., & Wang, H. (2014). Assessing the landscape and ecological quality of urban green spaces in a compact city. *Landscape and urban planning*, *121*, 97–108. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.10.001

Tirla, L., Manea, G., Vijulie, L., Matei, E., & Cocos, O. (2014). Green cities – urban planning models of the future cities in the globalization worlds and Turkey: A theoretical and empirical perspective. B *Chapter: Green Cities – Urban Planning Models for the Future.* (462–479). St. Kliment Ohridski University Press. https://doi.org/10.13140/2.1.4143.6487

Tjallingii, S. (2003). Green and red: Enemies or allies? The Utrecht experience with green structure planning. *Built Environment*, *29*(2), 107–116.

Tretiak, A., Tretyak, N., & Kirova, M. (2018). Method of estimation of environmental hazard of urban land using for vital activity of population. *Zemleustrìj, kadastr ì monìtorìng zemel'*, *3*. https://doi.org/10.31548/zemleustriy2018.03.04

UN-Habitat. (2013). *United Nations-Habitat Streets as public spaces and drivers of urban prosperity.*

UN-Habitat. (2016). *United Nations-Habitat Global state of National Urban Policies Report.*

Vallejo, M., Rieser, V., & Corne, D. (2015). Agent-based modelling for green space allocation in urban areas: Factors influencing agent behaviour. *In ICAART, 2015, 7th International Conference on Agents and Artificial Intelligence, Proceeding*, *1*, 257–262. https://doi.org/10.5220/ 0005284602570262

Vanek, J., Halaj, P., Hrnčiarová, T., Konc, L., & Konc, L. (2009). *Methodical standards for the design of land consolidation.* Nitra.

Wang, A., & Chan, E. H. W. (2020). The impact of power-geometry in participatory planning on urban greening. *Urban Forestry & Urban Greening*, *48*. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126571

Wang, C., & Meng, Y. X. (2014). Green System Planning Based on the Green Infrastructural. *Applied Mechanics and Materials*, 641–642. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.641-642.537

Wang, W., Liu, K., Tang, R., & Wang, S. (2019). Remote sensing image-based analysis of the urban heat island effect in Shenzhen, China. *Physics and Chemistry of the Earth*, *Parts A/B/C*(10), 168–175. https://doi.org/10.1016/j.pce.2019.01.002

Wang, X. S., Chen, E. X., Li, Z. Y., Yao, W. Q., & Wang, L. (2012). *Study on Urban Green Space Extracting and Dynamic Monitoring Method.* 14–17. https://doi.org/10.1109/Agro-Geoinformatics.2012.6311601

Wilson, G. (2014). Urban ecology: Advancing science and society. *Frontiers in Ecology and Environment*, *12*, 574–581. https://doi.org/10.1890/140019

World Health Organization. (2012). *Health indicators of sustainable cities in the context of the Rio+20 UN*. Conference on Sustainable Development WHO. https://sustainabledevelopment.un.org/partnerships/rio20

Wu, J. (2014). Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, *125*, 209–221. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.018

Wu, J., Xiang, W.-N., & Zhao, J. (2014). Urban ecology in China: Historical developments and future directions. *Landscape and Urban Planning*, *125*, 222–233. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.010

Wu, Z., & Zhang, Y. (2018). Spatial Variation of Urban Thermal Environment and Its Relation to Green Space Patterns: Implication to Sustainable Landscape Planning. *Sustainability*, *10*(7), 2249. https://doi.org/10.3390/su10072249

Yamamoto, K. (2010). Evaluation of the Degree of the Sufficiency of Public Green Spaces as an Indicator of Urban Density in the Chubu Metropolitan Area in Japan. *International Journal of Environmental and Ecological Engineering*, *4*(7), 276–284.

Yap, Y. K., & Thuzar, M. (2012). *Urbanization in Southeast Asia: Issues & Impacts.* Institute of Southeast Asian Studies.

Yigitcanlar, T., & Dizdaroglu, D. (2015). Ecological approaches in planning for sustainable cities: A review of the literature. Global. *Journal of Environmental Science and Management*, *1*(2), 159–188. https://doi.org/10.7508/GJESM.2015.02.008

Yigitcanlar, T., & Kamruzzaman, M. (2014). Investigating the interplay between transport, land use and the environment: A review of the literature. *International Journal of Environmental Science and Technology*, *11*(8), 2121–2132. https://doi.org/10.1007/s13762-014-0691-z

Young, R., Zanders, J., & Fassman-Beck, E. (2014). A comprehensive typology for mainstreaming urban green infrastructure. *Journal of Hydrology*, *519*(27), 2571–2583. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.05.048

Yu, W., Zhang, Y., Zhou, W., Wang, W., & Tang, R. (2019). Urban expansion in Shenzhen since 1970s: A retrospect of change from a village to a megacity from the space. *Physics and Chemistry of the Earth*, *Parts A/B/C*(10), 21–30. https://doi.org/10.1016/j.pce.2019.02.006

Yu, Z., Wang, Y., Deng, J., Shen, Z., Wang, K., Zhu, J., & Gan, M. (2017). Dynamics of Hierarchical Urban Green Space Patches and Implications for Management Policy. *Sensors*, *17*(6), 1304. https://doi.org/10.3390/s17061304

Yukhnovskyi, V., Zibtseva, O., Henyk, Y. (2022). Provision of periurban zones of small towns of Kyiv region by forests as a factor of eco-stability. Central European Forestry Journal, 68(1) 43-50. https://doi.org/10.2478/for 2021-0021

Yukhnovskyi V. Yu., Zibtseva O.V., Debryniuk I.M. (2021). Evaluation of green space systems in small towns of Kyiv region. Bulletin of Geography. Socioeconomic Series, 53(53), 7-16. http://doi.org/10.2478/bog-2021-0019

Yukhnovskyi, V., & Zibtseva, O. (2018). Dynamics of ecological stability of small towns in Kyiv region. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, *27*(2), 386–398. https://doi.org/10.15421/111863

Yukhnovskyi, V. Yu., & Zibtseva, O. V. (2019a). Normalization of green space as a component of ecological stability of a town. *Journal of Forest Science, 65*(11), 428–437. https://doi.org/10.17221/85/2019-JFS

Yukhnovskyi V., & Zibtseva O. (2019b). Estimation of ecological stability of small town Bucha in Kyiv region *Ukrainian geography journal,* 2. 49-56. https://doi.org/10.15407/ugz2019.02.049

Yukhnovskyi V., & Zibtseva O. (2020a). Environmental indicators of the balance of the territories of small towns Kyiv region. *Forestry ideas, 26,* 1 (59). 165-176.

Yukhnovskyi V., & Zibtseva O. (2020b). Green space trends in small towns of Kyiv region according to EOS Land Viewer – a case study. Journal of Forest Science, 66, 2020 (6): 252–263. https://doi.org/10.17221/142/2019-JFS

Yusof, M., Yusof, M. J., & Johari, M. (2013). *True colours of urban green spaces: Identifying and assessing the qualities of green spaces in Kuala Lumpur, Malaysia*. http://hdl.handle.net/1842/8111

Zeng, Q. H., Xie, Y. J., & Liu, K. (2019). Assessment of the patterns of urban land covers and impervious surface areas: A case study of Shenzhen, China. *Physics and Chemistry of the Earth*, *Parts A/B/C*(10), 1–7. https://doi.org/10.1016/j.pce.2019.04.002

Zhang, L., Liu, Q., Hall, N. W., & Fu, Z. (2007). An environmental accounting framework applied to green space ecosystem planning for small towns in China as a case study. *Ecological Economics*, *60*(3), 533–542. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.022

Zhang, X. J. (2006). *Study on green space system planning in urban planned area* [PhD dissertation]. Beijing Forestry University.

Zhou, D., Tian, Y., & Jiang, G. (2018). Spatio-temporal investigation of the interactive relationship between urbanization and ecosystem services: Case study of the Jingjinji urban agglomeration, China. *Ecological Indicators*, *95*(1), 152–164. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.07.007

Zhou, W., Cadenasso, M., Schwarz, K., & Pickett, S. (2014). Quantifying spatial heterogeneity in urban landscapes: Integrating visual interpretation and object-based classification. *Remote Sens*, *6*(4), 3369–3386. https://doi.org/10.3390/rs6043369

Zi, T. (2011). Development tendency of urban park in China. *International Conference on Applied Social Science*, *III*, 223–228.

Zibtseva, O. V., & Yukhnovskyi, V. Yu. (2018). Dynamics of providence of Ukrainian settlements by green plantations. *Proceedings of International scientific and practical conference*, 28–30.

Zibtseva O., Yukhnovskyi V. (2020). Environmental potential of small towns in Kyiv region for ecosystem services. *Agroecological journal, 1*. 133-140.

ДОДАТКИ

Додаток А. Нормування зеленого простору

Таблиця А.1

Стандарти ЗП в низці міст і країн (Maryanti et al., 2017)

№ п/п	Місто або країна	Норма зеленого простору, $м^2 \cdot особу^{-1}$
1	Лос Анджелес	48,5
2	Кембридж	46
3	Лондон	40
4	Вашингтон	38
5	Канзас сіті	36,4
6	Мінеаполіс	20
8	Бристоль	10
9	Індія	8
10	Пакистан	5,2

Таблиця А.2

Забезпеченість ЗП європейських міст за (Elmqvist et al., 2013)

Місто	Країна	Населення	Динаміка населення	Забезпеченість, $м^2 \cdot особу^{-1}$
1	2	3	4	5
Познань	Польща	550,7	-0,3	36,39
Мальме	Швеція	307,8	1,46	35,01
Сегед	Угорщина	162,2	-0,34	33,38
Единбург	Великобританія	482,6	0,48	32,69
Орхус	Данія	319,1	0,99	31,34
Бристоль	Великобританія	432,5	0,49	27,30
Лінц	Австрія	191,5	-0,26	27,14
Хельсінки	Фінляндія	595,4	0,95	25,51
Галле	Німеччина	233,7	-1,1	25,16
Лісабон	Португалія	696,5	0,24	23,36
Утрехт	Нідерланди	316,3	1,7	21,04
Амстердам	Нідерланди	790,1	0,62	17,62
Берлін	Німеччина	3501,9	0,05	16,82

Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5
Лодзь	Польща	719	-0,75	11,81
Любляна	Словенія	280,6	0,14	9,29
Мілан	Італія	1262,1	-0,37	8,98
Барі	Італія	313,2	-0,4	5,57
Орадя	Румунія	196,4	-0,74	4,46
Барселона	Іспанія	1621,5	-0,23	2,96

Додаток Б. Структура комплексної системи ЗП відповідно до концепції сталого (екозбалансованого) міського розвитку

Комплексна система зеленого простору							
Зелена інфраструктура населеного пункту				Заміські зелені території			
ЗНзк	ЗНок*	ЗНсп*	Водні поверхні	ЗНзк	ЗНок*	ЗНсп*	Водні поверхні
Сквери, сади, парки, бульвари, набережні лісо- , луго-, гідропарки	Установ, підприємств, закладів, прибудинкових територій, садівництв, дач	Вуличні, санітарно-захисних зон, автодоріг, міські ліси, заповідники, заказники, розсадники,	Всі (поза межами СПО)	*Лісо-*, луго- гідро-парки Національні природні парки Регіональні ландшафтні парки	Установ відпочинку, туризму, спорту, території дачних і садівницьких товариств	Лісові масиви, озеленення автомобільних доріг і залізниць біосферні та природні заповідники,	Всі (поза межами СПО)

Приміка*: - ЗНок – ЗН обмеженого користування; ЗНсп – ЗН спеціального призначення

Додаток В. Площа зелених насаджень за адміністративними областями, тис. га (за даними статистичної звітності)

	Всього ЗН			загального користування		
Область	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Крим	15,46	15,46	0	4,43	4,43	0
Вінницька	10,94	10,94	10,96	2,14	2,14	2,15
Волинська	6,53	6,53	6,53	4,62	4,62	4,62
Дніпропетровська	56,11	56,11	69,98	7,97	7,97	6,94
Донецька	98,5	98,5	98,5	19,27	19,27	19,32
Житомирська	28,98	28,98	28,98	3,87	3,87	3,87
Закарпатська	2,78	2,78	2,98	0,41	0,41	0,48
Запорізька	11,16	11,16	11,19	7,71	7,71	7,71
Ів.-Франківська	7,22	7,22	7,22	2,25	2,25	2,25
Київська	14,43	14,43	14,6	6,24	6,24	6,24
Кіровоградська	13,25	13,25	13,25	4,16	4,16	4,16
Луганська	134,91	134,91	0	54,4	54,4	0
Львівська	16,65	16,65	17,44	5,55	5,55	5,55
Миколаївська	13,52	13,52	14,69	3,64	3,64	3,64
Одеська	29,1	29,1	36,9	4,62	4,62	4,46
Полтавська	19,87	19,87	19,89	10,44	10,44	10,46
Рівненська	3	3	3	1,03	1,03	1,03
Сумська	17,65	17,65	17,67	4,68	4,68	4,69
Тернопільська	1,74	1,74	1,76	1,2	1,2	1,21
Харківська	36,9	36,9	36,89	13,89	13,89	13,88
Херсонська	9,54	9,54	9,54	1,32	1,32	1,32
Хмельницька	25,76	25,76	25,76	2,53	2,53	2,53
Черкаська	8,99	8,99	8,99	5,88	5,88	5,88
Чернівецька	1,88	1,88	1,88	0,63	0,63	0,63
Чернігівська	1,41	14,1	14,1	2,83	2,83	2,83

Додаток Д. Загальний вигляд (взято з https://www.google.com.ua/maps/place) і характерні риси систем озеленення малих міст

Схема міста	Характеристика системи озеленення
Переяслав	
	Комбінована система озеленення: складається із зелених плям і двох водно-зелених діаметрів (з півночі на південний схід – річка Трубіж і з заходу на схід посередині місто перетинає річка Альта. Навкруги переважають агроценози.
Вишгород	
	Комбінована система зелених насаджень, переважають зелені плями. Східна частина з півночі до півдня омивається Дніпром. Є залишки природної деревної рослинності по ярах, переважно трав'янисто-кущова рослинність на пагорбі в історичній частині. З півдня і заходу обмежоване штучним середньовіковим сосновим лісом.
Вишневе	
	Порівняно щільна забудова із невираженою системою озеленення. Місто оточене полями і забудовою інших населених пунктів. Лісові масиви відсутні.

Продовження Додатку Д

Боярка	
	Комбінована система озеленення. Місто оточене лісовим масивом із заходу, з півночі – поля. В південній частині міста із заходу на схід протікає річка.
Буча	
	Значна частина міської території характеризується як єдине паркове середовище. Із сходу до міської території підходять ліси, із заходу – поля.
Ірпінь	
	Із заходу, на півдні і сходу – оточене лісами, на півночі – межує із Бучею. Досить рівномірно озеленене, але сильніше – північно-західна частина.
Миронівка	
	Навкруги міста лише поля. З півночі протікає Росава. Із заходу і сходу забудова обмежена річкою Суха Бутеня і ставом, до яких приурочене озеленення. В цілому систему зелених насаджень можна розглядати як розсіяне паркове середовище.

Продовження Додатку Д

Фастів	
	З південно-західної частини – ліси, решта – поля. У західній частині розсічене досить широкою річкою Увавою. Система озеленення комбінована, переважає водно-зелений діаметр, плями, можна розглядати як паркове середовище.
Кагарлик	
	Місто оточене полями. На міській території переважають плями і відносно рівномірне зріджене паркове середовище. Крупні видовжені ставки по місту, до яких тяжіє озеленення.
Васильків	
	У південній частині протікає річка Стугна. Досить рівномірно озеленене, у північній і східній частині виділяються великі масиви. Довкола переважають поля, ліси по ярах.
Обухів	
	Місто на складному рельєфі: на пагорбах і в ярах, до яких приурочені зелені насадження у вигляді смуг і плям. З півночі примикають ліси. Навкруги міської території переважають сільськогосподарські угіддя (оранки).

Продовження Додатку Д

Українка	
	На південному заході примикає до Обухова. Із сходу оточене Дніпром. Заплавні ліси на півночі, на півдні – широка смуга лісів, за якою – поля. Щільно забудована компактна міська територія з переважанням багатоквартирної забудови.
Ржищів	
	Складний рельєф: пагорби та яри, до яких приурочені деревні масиви. «Паркове середовище» із переважанням великих плям. Із півночі омивається Дніпром, навкруги – поля із ярами та балками.
Тетіїв	
	Придніпровська височина на р. Роська. Розосереджене єдине паркове середовище із скупченням зелених плям – масивів. Примикає лісовий масив на заході. Довкола переважають поля
Узин	
	Місто витягнуте вздовж річки Узинки та низки витягнутих ставків. У відповідності із структурою міста система озеленення лінійна-смугова. Навкруги – рівнинні поля, лісові масиви відсутні
Сквира	
	Систему озеленення можна характеризувати як систему зелених клинів завдяки водно-зеленому діаметру ріки Сквирки та водотоків до неї з різних кінців міста, оточена полями

Продовження Додатку Д

Тараща	
	Система озеленення комбінована, складається із смуг (водно-зелені діаметри річок) і плям, більш виражених на північному заході. Довкола міста переважають лісові масиви.
Богуслав	
	Виражений водно-зелений діаметр. Можна розглядати як паркове середовище із переважанням витягнутих зелених плям. Довкола – лісові масиви (особливо з півночі) і поля
Березань	
	Виражений водно-зелений діаметр (р. Недра). З південного сходу межує з лісовими масивами, на решті території – з полями
Яготин	
	Комбінована система озеленення. Зелені смуги на півночі (приурочені до річки), лінії і плями. Навкруги поля. На північному заході – широке русло річки Супій.