

ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 502.75 (477.83)

DOI: 10.31471/2415-3184-2021-1(23)-33-45

Д. В. Кухтар, Т. Б. Качала
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу

ОЦІНКА РІВНЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБОЕКОСИСТЕМИ МІСТА ТА РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ЙОГО ОПТИМІЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ м. ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

Сучасний етап світового розвитку визначається стрімким зростанням міст, скупченням в них населення, транспорту, промисловості, шкідливих викидів у довкілля. Зміни клімату та означені світові тенденції, погіршують умови проживання у містах. В означеному контексті, архітектура й містобудування мають внести свій доробок у вирішення проблеми забезпечення комфортності середовища існування людини.

Формування планувальної структури міста тісно пов'язане з розбудовою комплексної зеленої зони. Сучасна розбудова міста Івано-Франківська відбувається швидкими темпами. При цьому не відводяться території для зелених насаджень, або їх площі мінімальні. Це зумовлює зниження комфортності середовища і відбивається на здоров'ї та самопочутті мешканців.

Важливою складовою планувальної структури міста є його комплексна зелена зона, від структури і форм конфігурації якої у значній мірі залежить ступінь оптимального функціонування урбоecosистеми.

Разом із сельбищною, промисловою зонами ККЗ формує певну планувальну структуру, планувальний каркас міста. Сельбищна територія є однією з найважливіших елементів міста і вона займає (залежно від господарського профілю міста) від 60 до 80% площі території. У межах сельбищної території відбувається невиробнича діяльність населення, тобто організовується побут і щоденний відпочинок.

Тому, на прикладі міста Івано-Франківська розглянута проблема озеленення і роль зелених зон у забезпеченні рекреації і оздоровлення населення, найважливіші проблеми озеленення та пов'язані з цим екологічні проблеми, вирішення яких знаходиться у площині зміни стратегічних підходів до цілеспрямованого збереження, відновлення та накопичення масиву зелених насаджень у місті.

Ключові слова озеленення, комплексна зелена зона міста, рекреаційні навантаження, оптимізація зелених насаджень.

Постановка проблеми Метою роботи є визначення рівня озеленення міста Івано-Франківська для окреслення подальших перспектив оптимізації урбоecosистеми. Предметом дослідження виступає кількісний та якісний показники озеленення територій. Для проведення дослідження об'єктом було обрано озеленені території загального користування міста Івано-Франківська.

У представленій роботі визначено питому вагу озелених територій загального користування м. Івано-Франківська, а також проаналізовано особливості паркових зон міста та оцінено рівень їхнього рекреаційного навантаження. На основі проведених досліджень запропоновано основні підходи та заходи для розвитку озелених територій міста. Заходи щодо покращення і розвитку озелених територій можуть бути використані для формування загальноміської концепції комплексного озеленення м. Івано-Франківська.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Система озелених територій та інших відкритих просторів міста у поєднанні із заміськими ландшафтами формує комплексну зелену зону, фітомеліоративні функції якої проявляються у [2]: охолодженні міського простору влітку за рахунок збільшення альbedo поверхні і транспірації; регуляція вітрового режиму і режиму вологості; асиміляції вуглекислого газу і продукування кисню; поглинання забруднюючих речовин і виділенні біологічно активних речовин; регулюванні запасів підземних вод і інтенсивності

поверхневого стоку; зниженні рівня шумових навантажень; покращенні естетичних параметрів урболандшафтів тощо.

Функціональне зонування зеленої зони, виокремлення її структурних елементів, розрахунок територій різного призначення у межах міської забудови здійснюється відповідно до нормативних документів [3]. Згідно них питома вага озелених територій різного призначення в межах забудови міст (рівень озелененості території забудови) має становити 40-50%.

У значних, найзначніших і великих містах існуючі масиви міських лісів треба перетворювати у міські лісопарки і відносити додатково до озелених території загального користування, виходячи із розрахунку не більше 5 м²/люд.

Зелені насадження нормують на одного жителя міста. Площа міських зелених насаджень загального користування залежить від розміру міста, його планувальної структури, поверховості забудови, природно- кліматичних умов. Відповідно до існуючих норм, на одного жителя міста передбачається від 10 до 15 м² загальноміського користування та 6–8 м² у житлових районах. У містах, де є підприємства I і II класу небезпеки, норми загальноміських зелених територій необхідно збільшити на 10-15%. При розташуванні міста серед лісових масивів – зменшити на 20%.

При формуванні системи озелених територій розв'язуються завдання рівномірного розміщення їх у межах сельбищних територій, ефективного озеленення виробничих зон міста.

Сьогодні, озеленення міського простору стає багатofункціональним чинником, який: на житлових територіях покращує мікрокліматичні умови; на вулицях – сприяє захисту від сонця, пилу та газу; у садах і парках – оздоровленню повітря, що фільтрується «легенями» міста через крони його дерев та кущів. Тому в сучасному місті треба зберігати існуючі зелені насадження та, по можливості, збільшувати їх територію. Ці території не можна розглядати у якості резерву для нового будівництва, скорочення ж її, у наслідок такого, будівництва треба розглядати як злочин проти людини та наступних її поколінь.

Ситуація з зеленими насадженнями в Україні відображена в Національній доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році [7]. Відповідно, загальна площа зелених насаджень усіх видів в межах територій міст та інших населених пунктів України станом на 01.01.2012 р. становила понад 680 тис. га і за 2011 рік збільшилась майже на 20 тис. га (3%) порівняно з 2010 роком. Площа зелених насаджень загального користування становила 176 тис. га, що на 4 тис. га (2%) більше, ніж у 2010 році.

На одну тисячу мешканців України припадає у середньому 14,7 га зелених насаджень, що на 0,1 га більше, ніж у 2010 р., із них зелених насаджень загального користування 3,8 га, що не змінилось порівняно з 2010 р.

Лише 9,8% (2898 населених пунктів) мають програми розвитку та збереження зелених насаджень населених пунктів. В містах цей показник становив 50% (228 міст), що порівняно з 2010 роком зріс на 60%.

Згідно статистичних даних [8], загальна площа зелених насаджень та насаджень обмеженого користування в Україні протягом трьох дослідних років постійно знижувалася. Дещо зростала у 2013 році площа насаджень загального користування і спеціального призначення, але у 2014 році всі площі категорій зелених насаджень знизили свої показники порівняно до 2012 року.

Упродовж 2013 року загальна площа зелених насаджень в Україні зменшилася на 27,2 тис. га. Незмінною залишалася загальна площа зелених насаджень у 9 областях: Вінницькій, Волинській, Дніпропетровській, Житомирській, Івано-Франківській, Херсонській, Хмельницькій, Черкаській і Чернігівській. Дещо збільшилася (максимально на 2,6 тис га у Миколаївській, 1,8 тис. га у Запорізькій і 1,3 тис. га у Харківській) загальна площа зелених насаджень у 10 областях, зменшилася – у Криму (на 5,9 тис. га) і 5 областях: Львівській (на 20 тис. га), Донецькій (на 8,1 тис га), Київській (на 76,6 га), Рівненській (на 28,1 га), Сумській (на 11,4 га).

Парки культури і відпочинку в структурі зелених насаджень загального користування переважають у Чернівецькій (67,6%) і Тернопільській (52,9%) областях, вагомо представлені в структурі Івано-Франківської (33,7%), Запорізької, Рівненської і Черкаської областей (біля 20%).

Парки міські, районні, сади житлових районів переважають у структурі зелених насаджень загального користування Сумської (59,8%), Львівської, Вінницької, Івано-Франківської областей. Сквери найбільш поширені у структурі Миколаївської області (25,8%). Питома частка набережних і бульварів коливається в межах від 0 (Чернівецька) до 11,9% у Закарпатській області.

У межах цієї категорії насаджень вуличне озеленення складає від 11,9% (Луганщина) і 19,4% (Крим) до 70,4% (Київська) і 82,6-82,7% (Закарпатська і Харківська області). На частку санітарно-захисних зон припадає від 1,2% у Львівській області до понад 70% у Чернівецькій та Івано-Франківській і 67,3% у Вінницькій. До інших у цій категорії насаджень віднесено від 0,1% в Івано-Франківській і 0,3% у Черкаській до 75,2% у Львівській і 67,4% у Криму.[5]

Основою раціонального (невиснажливого) природокористування є врахування законів розвитку природи та формування безпечних умов життєдіяльності людини, живих організмів.

Місто Івано-Франківськ 9 листопада 2011 року приєдналось до „Угоди мерів” – ініціативи, учасниками якої стало понад 2100 міст та містечок Європи, серед яких близько 20 українських, що беруть на себе добровільні зобов'язання досягти до 2020 року скорочення локальних викидів парникових газів щонайменше на 20%, підвищувати енергоефективність та нарощувати використання відновлювальних джерел енергії на своїх територіях.

Виконання цих зобов'язань сприятиме розвитку екологічно-орієнтованої економіки та підвищенню якості життя. Участь в „Угоді мерів” надає додаткові можливості щодо залучення міста до основних дослідницьких та фінансових програм ЄС.

Екологічна політика міста Івано-Франківська формується, виходячи із прав людини на екологічно безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище, гарантованих Конституцією України, Законами України „Про охорону навколишнього природного середовища”, „Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року”.

Існування зелених зон міст та населених пунктів як багатофункціональних об'єктів потребує комплексного підходу до вивчення територій, насаджень, визначення надійних індикаторів їхнього стану, моніторинг та аналіз яких створює можливість виявити тренди використання та обґрунтовано підійти до опрацювання стратегій оптимального використання та розвитку територій [4].

Питання планування, дизайну та використання зелених зон населених пунктів досліджені у багатьох публікаціях. В країнах Європейської спільноти реалізуються численні проекти стосовно оптимізації їхнього стану. Вони є складовими програм, що націлені на комплексне вирішення проблем розвитку урбанізованих територій і поліпшення життя міських мешканців. У низці публікацій розглянуто критерії оцінки екологічних, соціальних, економічних і планувальних заходів, які спрямовані на вдосконалення наявних та альтернативних стратегій розвитку зелених зон урбанізованих територій [4].

У другій половині ХХ століття в літературі з'явився термін «комплексна зелена зона міста» (КЗЗМ). Комплексна зелена зона міста (КЗЗМ) – єдина система озелених, обводнених, вкритих рослинним покривом територій міста і приміської зони, яка формує єдину систему взаємопов'язаних елементів ландшафту міста (містечка, групи міських населених місць) і прилеглому району, що забезпечує комплексне вирішення питань озеленення й обводнення території, охорони природи і рекреації і спрямована на поліпшення праці, побуту і відпочинку трудящих.

Як синонім до поняття КЗЗМ вживають вислів «зелений пояс міста». Однак цей термін у наукових публікаціях та нормативно-правових документах не зустрічається. Його використовують, переважно, у публікаціях популярного та науково-популярного характеру.

Аналіз опублікованих матеріалів дає змогу зробити висновки, що у більшості робіт увага приділена ландшафтно-архітектурному підходу до організації та планування міських зелених насаджень; біогенній складовій зелених зон, вивчався її вплив на здоров'я, самопочуття та психоемоційний стан людини; питання забруднення зелених територій.

Зелені зони відіграють важливу роль і є буфером між урбаноконцентраціями і природними екосистемами. Тому їм приділяється підвищена увага. З одного боку вони нерідко є місцями звалища сміття, підвищеного рекреаційного навантаження і страждають від самовільних рубок, пожеж, випасу. Разом з ним, в них часто фіксуються знахідки рідкісних рослин і тварин. Це пояснюється зниженою конкурентною здатністю рідкісних видів.

Як зазначено у «Порядку спеціального використання лісових ресурсів» (2007 р.) [1], виділення лісових ділянок для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних і освітньо-виховних цілей здійснюється з урахуванням схем районного планування, генеральних планів розвитку населених пунктів, програм розвитку лісового господарства а також матеріалів лісовпорядкування.

У разі відсутності зазначених схем, планів і програм або інших матеріалів пропозиції щодо виділення лісових ділянок для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних і освітньо-виховних цілей можуть вносити зацікавлені підприємства, установи, організації і громадяни.

На основі функціонального зонування лісів і визначення рівня рекреаційного навантаження приймається рішення щодо рекреаційної придатності конкретної території, вибору місць розміщення рекреаційних об'єктів, здійснення прогнозування можливої деградації лісових екосистем, планування господарських і природоохоронних заходів, спрямованих на усунення або запобігання негативного впливу надмірного рекреаційного навантаження [7].

Зазначені пропозиції з додатком переліку лісових кварталів, що проєктуються до виділення в зелені зони, розглядаються місцевими органами влади. Їх рішення разом із всіма необхідними матеріалами передається через місцеві органи управління лісового господарства до Держкомлісгоспу України. У свою чергу Держкомлісгосп України пропонує відповідні рішення до затвердження КМ України.

Територіальна організація зелених зон міст передбачає: виділення місць відпочинку населення; виділення особливо охоронних ділянок, «зон спокою» для тварин, що забезпечують підтримку нормального функціонування лісових екосистем; розміщення зон розвитку лісогосподарської діяльності. Згідно з зазначеними нормативами площа лісів зеленої зони м. Івано-Франківськ має становити близько 15000-20000 га.

Методи та матеріали. Важливим фактором, що визначає специфічні особливості озеленення населеного пункту і впливає на кількісну сторону цього питання, є місцезнаходження населеного пункту: біля великих водойм, лісових масивів, на безлісних і пустельних територіях і т.д. Систему насаджень і розміри територій, що озеленюються, у містах і селищах визначають з урахуванням специфіки їхнього місцезнаходження і народногосподарського профілю. Оптимальна кількість зелених насаджень у населеному пункті, співвідношення цих насаджень у загальному балансі територій і їх раціональне розміщення визначаються нормами і прийомами проєктування. Норми проєктування виражаються в абсолютних і відносних одиницях. Число зелених насаджень на одного міського жителя в метрах квадратних показує забезпеченість міста зеленими насадженнями. Площа зелених насаджень у місті, районі, мікрорайоні, що обчислюється у відсотках до загальної площі забудови міста, району, мікрорайону, показує рівень озеленення території.

Для розрахунку питомої ваги озеленених територій спершу розраховуємо площу м. Івано-Франківська без врахування площ п'яти сіл, що входять до складу Івано-Франківської міськради.

Таблиця 1

Площа територій Івано-Франківської міськради

№	Назва	Площа, км кв.
Івано-Франківська міськрада		83,73
1	Івано-Франківськ	51,56
2	с. Вовчинець	7,89
3	с. Крихівці	6,70
4	с. Микитинці	1,27
5	с. Угорники	6,73
6	с. Хриплин	9,58

Враховуючи дані розрахунків площі м. Івано-Франківська ($51,56 \text{ км}^2=5156 \text{ га}$) і площі озеленених територій (46,5487 га), питома вага озеленених територій м. Івано-Франківська становить близько 1%. Що свідчить про надзвичайно малу частку озеленених територій загального користування.

Згідно з нормами рівень озеленення сельбищної території міста має складати 50%, території житлового району – 55-58, території мікрорайону – 65-70%. Рівень озеленення території є основою для визначення нормативних показників озеленення міської забудови.

Система озеленення сучасного міста включає до свого складу комплекс міських і приміських насаджень. Ті й інші підрозділяються за функціональною ознакою на насадження загального, обмеженого користування і спеціального призначення. Загальний норматив витрат міської території на зелені насадження визначають, виходячи з площ озеленення загального

користування, тобто скверів, садів, бульварів, парків. Саме ці території створюють основу системи озеленення міста.

Структура системи зелених насаджень великого міста і норми озеленення на 1 жителя залежать від природно – кліматичних умов, рельєфу сельбищної території та ін.

Поряд з питомими нормативами також встановлені мінімально допустимі площі об'єктів озеленення: загальноміських парків – 15 га, спеціалізованих парків -10 га, садів житлових районів – 3 га; скверів-0.5 га. Площу загальноселищного саду приймають не менше 2 га. У загальному балансі територій парків, садів, скверів площа озеленення повинна складати не менше 70%.

Парки, сади, сквери і бульвари належить до категорії озелених територій загального користування. За містобудівними і функціональними ознаками парки поділяють на дві основні групи: багатофункціональні і спеціалізовані. Якщо формування багатофункціональних парків до яких відносять загальноміські парки масового відпочинку, вже відбулося, то на сьогодні відбувається процес формування спеціалізованих парків: спортивних, дитячих, меморіальних, виставкових, активного відпочинку і розваг тощо. Багатофункціональні парки покликані забезпечити якнайкращі умови для розвитку багатьох видів відпочинку й оздоровлення, проведення масових заходів [2].

Мінімальні розміри поліфункціональних парків залежать від функціонального призначення, розміщення в структурі міста, архітектурно-планувальної організації і норм площі на одного відвідувача (табл. 2). При проектуванні і оптимізації парків враховуються їх функції, наявність об'єктів культурного обслуговування, традиції населення, природнокліматичні і ландшафтні умови, особливості занять населення міста або району.

Таблиця 2

Визначення розмірів парків

Типи парків	Площа на відвідувача, м ²	Мінімальна площа, га	Розміщення об'єкту	Середній радіус доступності, км	Час доступності, хв.
Загальноміські парки культури і відпочинку	50-60	15-20	у сельбищній зоні	5,0	20 транспортом
Районні парки	40-50	10	у межах планувального, адміністративного району	2,0	10 суспільним транспортом
Спеціалізовані парки	50-80	3	у сельбищній зоні	не нормується	в межах 30 транспортом
Сади житлових районів	40	3	у сельбищній зоні	1,5	15 -20 для пішоходів
Спеціалізовані сади	30-40	1	у сельбищній зоні	не нормується	-
Сквери	-	0,5	у міській забудові	не нормується	-
Бульвари	-	ширина не менше 18 м	на головних вулицях і набережних	не нормується	-

Баланс території парків визначається залежно від їх функціонального типу. Співвідношення функціональних зон у загальноміських і районних парках приймається, як правило, в таких межах: зона культурно-масових заходів 5-30% при нормі площі 30-40 м² на одного відвідувача з урахуванням частки відвідувачів близько 15%; зона тихого відпочинку – 15-75% (200 м², 30%); зона культурно-видовищних установ – 3 -35% (10-20 м², 25%); зона відпочинку дітей – 5 – 10% (80-100 м², 9-10%); оздоровча зона – 0,5-25% (75-100м², 20%); господарська зона – 0,5-1,5%.

Важливим атрибутом підтримання функціональних зон парків є регулювання антропогенних навантажень. У парках залежно від їх площі передбачаються зони з різним рівнем рекреаційного навантаження (табл. 3).

З огляду на постійне зростання населення міст, а отже, й об'ємів рекреації, виникає потреба вирішення питань, пов'язаних з уточненням природно-ресурсної бази рекреаційного використання паркових комплексів та можливість задоволення потреб населення у відпочинку, оздоровленні й туризмі. Для того, щоб визначити рекреаційний потенціал озелених територій, потрібно встановити площі ділянок, придатних для організації на них рекреаційної діяльності та відповідні їм рекреаційні навантаження, а також величину рекреаційної місткості цих територій.

Таблиця 3

Рівень рекреаційного навантаження

Площа парку, га	Паркові зони		
	Концентрації паркових споруд з навантаженням 100 ос./га	Масових відвідин з навантаженням 50 – 100 ос./га	Природна зона з навантаженням до 50 ос./га
Малі парки, до 30	Не більше 25	30-60	Не менше 25
Середні 30 – 100	20	30-50	40
Великі, 100-300	15	25-40	50
Крупні, більше 300	10	20-30	70

Показники величини рекреаційного навантаження дають змогу оцінювати ступінь рекреаційного використання окремих територій і є одними з найважливіших критеріїв для здійснення функціонального зонування, визначення обсягів рекреаційного благоустрою та багато інших заходів з метою забезпечення раціонального рекреаційного використання. Відповідно до показників рекреаційних навантажень, можна визначити показник рекреаційної місткості лісопаркових ландшафтів, що характеризує рекреаційний потенціал дослідної території [9].

Під поняттям "рекреаційне навантаження" розуміють середню кількість годин щоденного перебування рекреантів на 1 га території протягом комфортного періоду (періоду із середньодобовою температурою вище ніж 5°C). Для більш зручного практичного застосування цього показника прийнято середню кількість годин відпочинку ділити на 8, таким чином одержуємо одиницю виміру рекреаційного навантаження у вигляді людей за день на 1 га (люд./дн./га)

Рекреаційне навантаження можна визначити як шляхом натурного обліку терміну перебування рекреантів на пробних площах, так і розрахунковим шляхом для всієї території рекреаційних об'єктів, зважаючи на кількість населення, яке відпочиває на цій території.

З метою визначення середнього показника рекреаційного навантаження загалом для всіх територій, використано спосіб, що передбачає використання відомостей про рекреаційну активність населення в межах досліджуваної території. Рекреаційна активність полягає у кількості годин, яку проводить одна людина в парку протягом року. Вона залежить від населення міста і визначено її за формулою А.І. Тарасова [9]:

$$a = 1,1 \cdot p^{0,3}, \quad (1)$$

де: a – рекреаційна активність жителя міста, год; P – кількість населення міста, осіб.

Згідно зі статистичними даними станом на 01.01.2016 р., населення Івано-Франківська становить 230,9 тис. осіб, звідси рекреаційна активність становить:

$$a = 1,1 \cdot 230900^{0,3} = 45 \text{ год}. \quad (2)$$

Цей показник зменшуємо на 10%, тобто на ту величину, яка припадає на зимовий період. Отже, рекреаційна активність одного мешканця Івано-Франківська становить 40 год. Далі знайдено величину рекреаційного навантаження на 1 га, що створюють жителі цього міста за формулою [9]

$$n = \frac{a \cdot P}{t_d \cdot D \cdot S}, \quad (3)$$

де: n – середнє рекреаційне навантаження на паркові зони, люд./дн./га; a – рекреаційна активність одного жителя міста за комфортний період, год; P – 30% населення міста, осіб; t_d – тривалість умовного облікового дня, год; D – тривалість комфортного періоду (для наших умов 210 днів), днів; S – загальна площа парків та скверів, придатних для рекреаційного використання, га.

Користуючись матеріалами визначення площ територій парків і скверів м. Івано-Франківська, яка становить 46,5487 га. За формулою (3) обчислено існуюче середнє рекреаційне

навантаження на 1 га парків Івано-Франківська: $n=35,43$ люд./дн./га. Визначений за цим методом показник рекреаційного навантаження має досить вагоме значення, завдяки якому можна краще організувати процес рекреаційного використання, а також визначити очікувані навантаження через приріст населення міста.

З метою здійснення загальної оцінки рекреаційного потенціалу парків Івано-Франківська, здійснено обчислення існуючої, оптимальної та гранично допустимої рекреаційної місткості парків. Рекреаційна місткість означає сукупне рекреаційне навантаження всіх ділянок досліджуваної території, що призводить їх до певної стадії рекреаційної дигресії. Існуючу рекреаційну місткість (E_{ϕ}) розраховано шляхом множення середнього рекреаційного навантаження на 1 га на площу територій, придатних для рекреації: $E_{\phi}=35,43 \cdot 46,5487=1649,22$ люд./дн.

Розрахунок оптимальної та граничної місткості виконано за формулою

$$E = \sum_{i=1}^k n_i^{\max} \cdot S_i, \quad (4)$$

де: E – екологічно допустима (оптимальна чи гранична) рекреаційна місткість, люд./дн.; n^{\max} – оптимальне чи граничне рекреаційне навантаження, що призводить природні комплекси до 2 чи 3 стадії дигресії, люд./дн./га; S_i – площа i -ї ділянки певного класу стійкості, га.

Використовуючи дані розподілу площі та верхні границі нормативних (за Р. Р. Возняком) рекреаційних навантажень відповідно для 2 та 3 стадії дигресії, за формулою (4) обчислено оптимальну (E_{om}) та граничну (E_{gp}) рекреаційну місткість парків: $E_{om}=146,6$ люд./дн.; $E_{gp}= 440,4$ люд./дн.

З наведених розрахунків видно, що існуюча фактична рекреаційна місткість парків у 4 разів менша за граничну місткість. Результати розрахунків свідчать про катастрофічно низький природно-рекреаційний потенціал паркових ландшафтів Івано-Франківська.

Пошук озелених територій загального користування на території міста відбувався наступним чином. Враховуючи технічні вимоги до точності створення топокарт і планів, космічні знімки Quick Bird з найвищою роздільністю 0,61 м вже в наш час можна використовувати для оновлення планової частини навіть основних топографічних карт і планів масштабів до 1:5 000 включно у рівнинній та 1:10 000 – у горбистій та гірській місцевостях.

Щодо спеціальних вишукувальних планів, то навіть загальнодоступні матеріали космоснімання можуть використовуватись як растрова основа для векторизації під час створення цифрових планів масштабів навіть 1:5 000. І більше, кольорові супутникові знімки GEOEye-1 з роздільною здатністю 0,5 м і монохромні супутникові стереопари Cartosat з роздільною здатністю 2,5 м за умови виконання планово-висотної прив'язки дають змогу створювати в середовищі OpenSceneGraph/Avango навіть 3D-реалістичні цифрові моделі [7].

Платформа OpenSceneGraph/Avango є безоплатним програмним забезпеченням з відкритим вихідним кодом, призначеним для розроблення додатків “віртуальної реальності” з режимом стереовізуалізації. Одержані матеріали істотно виграють, навіть у наочності, порівняно зі спеціально виконаним наземним кольоровим відеосніманням.

Ще доступнішою й економічнішою є технологія створення таких матеріалів з використанням загальнодоступної інтернет-версії у середовищі Google Earth. На відміну від аналогічних сервісів, які показують супутникові знімки в звичайному браузері (наприклад, Google Maps), у цьому сервісі використовується спеціальна клієнтська програма Google Earth. З 2005 р. ця програма, яка є власністю компанії Google, загальнодоступна. Проте є можливість придбати платні версії Google Earth Plus і Google Earth Pro, з підвищеною роздільною здатністю роздруківок (для прикладу, в безкоштовній версії 1000 пікселів, у Pro версії – 4800 пікселів), наявністю потужних засобів презентацій, підтримкою GPS-навігації. Для візуалізації зображення використовують тривимірну модель всієї земної кулі (в абсолютних висотах).

Практично вся поверхня суші покрита зображеннями з роздільною здатністю 15 м на піксел. Великі міста світу, всі міста Європи покриті зображеннями з роздільною здатністю від 0,15 м/піксел до 0,6 м на піксел. Більшість міст США – з роздільною здатністю 0,15 м/піксел. Все це зумовлює широке використання загальнодоступних безкоштовних інтернет-ресурсів, зокрема і для визначення площ.

Для наших досліджень, точність яку забезпечує версія Pro цілком достатньо. Визначення площ парків і скверів виконувалось так за допомогою курсору відзначаємо межі території парку. При цьому в діалоговому вікні автоматично розраховуються величини периметру і площі

виділеного полігону. Відзначена на растровому зображенні інформація зберігається для кожного об'єкту. За вказаним алгоритмом виконуємо розрахунок площ усіх скверів та парків міста Івано-Франківська.

Визначення меж комплексної зеленої зони м. Івано-Франківська. Зелена зона міста являє собою територію за його межами, яка зайнята лісами, іншими зеленими насадженнями, незалежно від того, в чиему віданні вони знаходяться. Зовнішня межа зеленої зони встановлюється потребою даного міста чи промислового центру в площі зелених насаджень. Вона співпадає з границею приміської зони. В залежності від категорії населеного пункту радіус зеленої зони може бути від 10 до 30 км. Наприклад місто Київ має зелену зону радіусом 50 км; Чернівці – 20 км; Львів – 30 км.

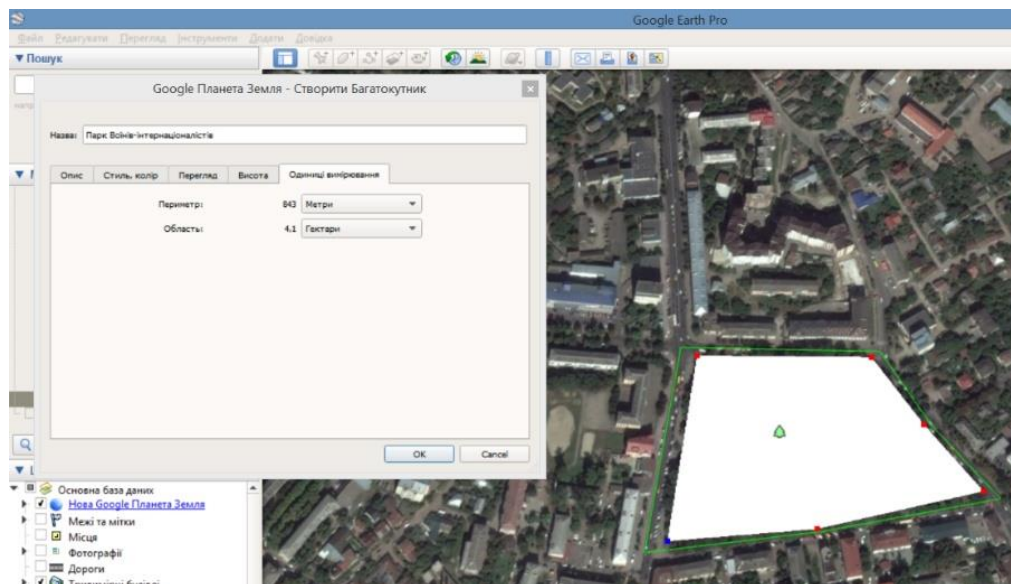


Рис. 1. Маркування меж багатокутника

Якщо для м. Івано-Франківська радіус зеленої зони взяти за 20 км, то в межах цього умовного кола (рис. 2) зосереджено близько 15 тис. гектарів лісів. Вказаний радіус комплексної зеленої зони забезпечить потреби населення міста у лісо-рекреаційних ресурсах.

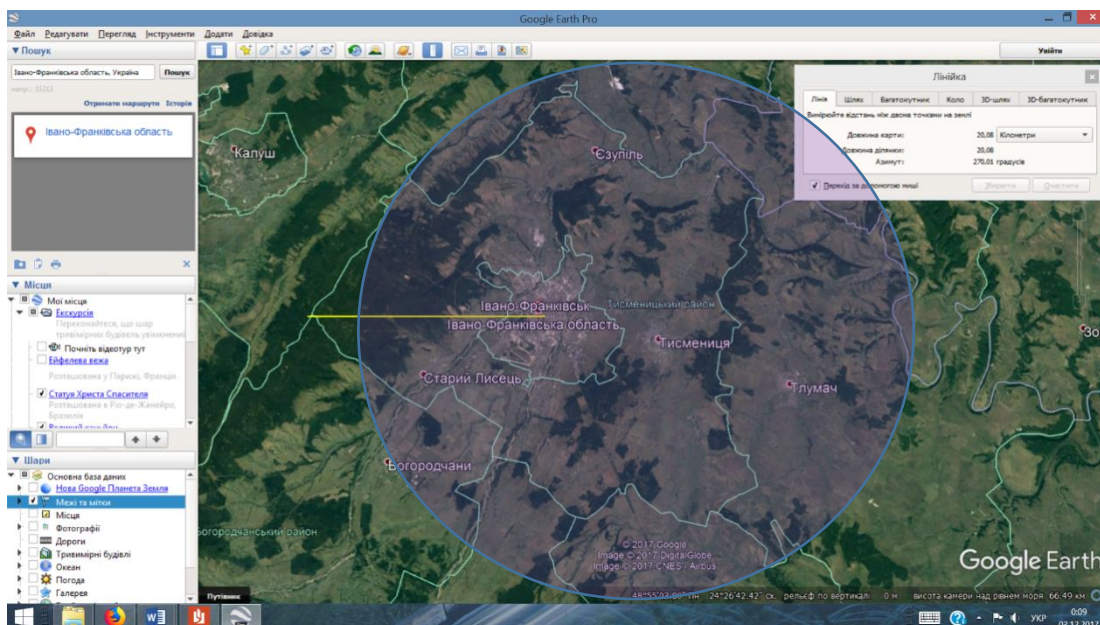


Рис. 2. Радіус комплексної зеленої зони Івано-Франківська

Ліси зеленої зони, котрі розташовані на відстані, яку протягом години можна подолати громадським транспортом, використовуються жителями міста для масового відпочинку. Ліси, що знаходяться ближче до міста, часто використовуються для прогулянок окремих громадян, шкільних екскурсій тощо. В приміських лісах населення міст збирає гриби, ягоди, в них

прокладені туристські маршрути. Разом з тим різноманітні корисні функції приміських лісів не скрізь використовуються у рівній мірі. Якщо лісові насадження, що знаходяться поблизу міста, використовуються інтенсивніше – вони складають так званий лісопарковий захисний пояс, являючись місцем масового відпочинку в позаміських умовах.

Результати та обговорення. Основною метою концепції є охорона, збереження та відтворення існуючих зелених насаджень, їх гармонійне поєднання з урболандшафтом м. Івано-Франківська, утримання у здоровому впорядкованому стані, створення та формування високодекоративних, стійких до несприятливих умов навколишнього природного середовища насаджень, що забезпечить збалансований розвиток міської зеленої зони та виконання нею екологічних, соціально-економічних та урбаністично-планувальних функцій.

В основу Концепції покладено наступні принципи:

- аналіз існуючого озеленення, його особливостей та облік насаджень;
- поєднання безперервного каркасу природних (природоохоронних) територій та системи озелених штучностворених ландшафтів;
- реалізація сукупної різноманітності функцій озелених територій – рекреаційних, історико-культурних, екологічних (природоохоронних, формувальних, захисних);
- диференційований підхід до видів і режимів озеленення територій із врахуванням містобудівних умов;
- досягнення соціально гарантованого мінімуму забезпечення населення місцями відпочинку як за площею озелених територій, так і за їх доступністю;
- перехід від кількісних показників до сталого підвищення якості ландшафтної організації озелених територій.

Завдання концепції:

- Забезпечення оптимального озеленення міста при досягненні максимальної економії бюджетних коштів.
- Створення системи зелених насаджень у структурі елементів природного комплексу міста: парки, сквери, рекреаційні зони, бульвари, озеленення вздовж доріг (вулиць) та у житлових мікрорайонах.
- Досягнення рівня збалансованості в системі природно-економічного розвитку.
- Збереження та систематичне відтворення біологічного і ландшафтного різноманіття.
- Формування безперервної зеленої стільникової системи міста як невід'ємної складової єдиної регіональної екологічної мережі.
- Збереження, розвиток, візуальне розкриття природно-ландшафтного каркасу, що формується системою міських зелених насаджень, долинами річок Бистриця Солотвинська і Бистриця Надвірнянська та акваторією міського ставу.
- Покращення зовнішньої привабливості вулиць та місць загального користування.
- Зниження рівня атмосферного та шумового забруднення.
- Сприяння розвитку регульованої рекреації.
- Раціональне використання видалених зелених насаджень з метою подальшого їх застосування для потреб територіальної громади (малі ландшафтні форми, дитячі майданчики тощо).

Шляхи реалізації концепції:

- Врахування екологічних факторів (біотичних, абіотичних, антропогенних) при озелененні об'єктів благоустрою міста.
- Покращення екологічних та екоосвітніх функцій зелених зон міста шляхом проведення робіт з інвентаризації і паспортизації об'єктів зеленого господарства.
- Формування нових ядер в екологічній мережі міста шляхом збагачення видового різноманіття існуючих екосистем.
- Врахування функціонального стану, темпів та напрямків розвитку екосистеми міста.
- Впровадження нових технологій озеленення.
- Проведення реконструкції існуючих зелених насаджень міста на основі функціонального зонування території.
- Формування повноцінного життєвого середовища із врахуванням фактору візуального забруднення.
- Покращення санітарно-гігієнічного стану міста, створення безпечних умов для життя та здоров'я містян.

- Використання об'єктів зеленого господарства відповідно до функціонального призначення з метою забезпечення сприятливих умов життєдіяльності населення міста.
- Оптимізація структури міських зелених насаджень.
- Пропагування в дитячих дошкільних закладах, серед учнівських, студентських колективів, населення міста важливості збереження та збільшення площ зелених насаджень, а також їх впливу на екологічну ситуацію Івано-Франківська та на здоров'я його мешканців.
- Залучення молоді до проведення заходів з озеленення міста.

Концептуальне підґрунтя системи озеленення міста

Сучасний Івано-Франківськ – місто з унікальним природним ландшафтом у межиріччі Бистриці Солотвинської та Бистриці Надвірнянської, що включає комплекс еколого-економічних, географічних, архітектурно-будівельних, культурно-побутових особливостей.

Із врахуванням цієї особливості та з огляду на соціальну діяльність, зелені насадження розглядаються як елемент архітектурно-просторової композиції забудови та благоустрою.

Насадження загального, обмеженого користування та спеціального призначення разом складають і в цілому характеризують систему озеленення Івано-Франківська, в якій кожен елемент виконує свої функції. Ступінь озеленення є важливим індикатором спроможності відповідної урбаністичної території до комфортного проживання населення.

Формування системи озеленення в Івано-Франківську повинно враховувати властивість насаджень до спроможності змінювати забарвлення в часі і просторі та ефективно застосовувати це для естетичного впливу на населення міста.

При організації заходів з озеленення житлові території м. Івано-Франківська необхідно розділити на наступні види: проєктовані, в яких можливе планування повної системи заходів з озеленення та благоустрою, що відповідають нормативним вимогам; реконструйовані або збережані, в яких є або немає можливостей привести площі озеленення у відповідність з нормативними показниками.

Міські зелені насадження є засобом індивідуалізації районів і мікрорайонів міста. З їх допомогою долається монотонність міської забудови, викликана індустріальними методами будівництва і застосуванням типових проєктів. Зелені насадження дозволяють привести у відповідність масштаб людини і забудови, який порушується при багатопверховому будівництві і зробити місто більш затишним.

Планувальні функції зелених насаджень полягають в організації міських територій. Навіть невеликі ділянки зелених насаджень, відіграють величезну планувальну роль, організуючи рух і підкреслюючи найбільш відповідальні елементи архітектури. Висаджені біля житлових будинків зелені насадження є основою функціонального поділу житлових територій, ізолюючи їх від проїздів і транспортних магістралей, обмежуючи дитячі майданчики та майданчики для відпочинку від господарських майданчиків і т. д.

Велике значення мають зелені насадження й у вирішенні проблеми організації відпочинку населення. Забарвлення листя, менш висока температура в спекотні дні, наявність у повітрі фітонцидів, бальзамічних та інших речовин, що виділяються рослинами, слабка запиленість повітря і підвищений вміст у ньому кисню здійснюють сприятливу фізіологічну дію на нервову систему людини, знімаючи напругу, викликану ритмом міського життя, зміцнюючи здоров'я людини та підвищуючи її працездатність.

Зелені насадження загального користування є найбільш важливим показником степеня озеленення нашого міста. Добре озеленим можна вважати місто, в якому на 1 мешканця припадає 20-30 м² і більше зелених насаджень загального користування.

Розвиток і трансформація мережі озелених територій, як місць масового відпочинку, базується на аналізі потреби в територіях даного виду, оцінці ландшафтних і планувальних умов міста.

Основними шляхами вирішення питань розвитку та збереження зелених насаджень загального користування є:

- створення нових парків, скверів, бульварів у місцях нового житлового будівництва;
- формувальна, омолоджувальна обрізка та санітарна прочистка дерев та кущів;
- поступова заміна насаджень, які досягли вікової межі на знакові дерева та чагарники для досягнення ландшафтної індивідуальності;
- активне впровадження квіткового оформлення паркових територій;

- оновлення якісного стану і збільшення асортименту зелених насаджень при здійсненні реконструкції і ремонтів об'єктів зеленого господарства;
- своєчасне виконання комплексних агротехнічних заходів з утримання зелених насаджень, їх захисту від хвороб і шкідників, кореневого і позакореневого підживлення добривами;
- залучення громадських і партійних організацій до участі в заходах з озеленення міських територій.

Прогнозовані результати концепції: загальне покращення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення; збільшення площ зелених зон та розширення їх рекреаційних можливостей; забезпечення населення якісними озеленими територіями; підвищення нормативних показників озеленення міської території; зниження впливу шкідливих екологічних факторів на зелені насадження міста; розширення мережі об'єктів природно-заповідного фонду міста; покращення екологічних, естетичних та інших корисних властивостей зелених насаджень; збереження біологічного та ландшафтного різноманіття; захист територій зелених насаджень від нецільового використання.

Висновки. Стаття зосереджує увагу на найбільш серйозні проблеми у сфері використання територій. Серед них, на рівні окремо взятих міст, є пряме нехтування нормами забудови території, ігнорування визначеного у генеральних схемах та планах статусу територій, видів їхнього використання, нецільове використання територій, стихійна забудова рекреаційних та природоохоронних зон, ігнорування містобудівних норм.

Зелені насадження загального користування є найбільш важливим показником ступеня озеленення міста. Тому було виконано розрахунок площ усіх скверів та парків в межах міста Івано-Франківська. Встановлено, що загальна площа 27-ми парків і скверів становить 46,5 га. Це в 4,5 рази менше за норму для міста з населенням близько 250 тис. чол.

Враховуючи дані розрахунків площі території м. Івано-Франківська (5156 га) і площі парків та скверів (46,5 га), питома вага озелених територій загального користування м. Івано-Франківська становить близько 1%.

Встановлено, що важливим фактором, який визначає специфічні особливості озеленення населеного пункту і впливає на кількісну сторону цього питання, є місцезнаходження населеного пункту: біля великих водойм, лісових масивів, на безлісних і пустельних територіях і т.д. Івано-Франківськ – місто з унікальним природним ландшафтом у межиріччі Бистриці Солотвинської та Бистриці Надвірнянської. Та не зважаючи на це, частка озелених територій загального користування є надзвичайно малою.

Розраховано показник рекреаційного навантаження на 1 га парків Івано-Франківська: $n=35,43$ люд./дн./га. На основі проведених розрахунків бачимо, що існуюча фактична рекреаційна місткість парків у 4 рази менша за граничну місткість. Зелена зона міста являє собою територію за його межами, яка зайнята лісами, іншими зеленими насадженнями. Зовнішня межа зеленої зони встановлюється потребою даного міста чи промислового центру в площі зелених насаджень. Вона співпадає з границею приміської зони. Якщо для м. Івано-Франківська радіус зеленої зони прийняти 20 км, то в межах цього умовного кола зосереджено близько 15 тис. гектарів лісів. Вказаний радіус комплексної зеленої зони забезпечить потреби населення міста у лісо-рекреаційних ресурсах.

Доведено необхідність збільшення площ зелених насаджень, зокрема лісів, особливо у північному та північно-західному напрямках, які є переважаючими напрямками перенесення трансрегіональних забруднюючих речовин.

Водночас необхідно розширювати, а не зменшувати площі зелених насаджень у найбільш загазованій частині міста за рахунок озеленення і ландшафтного дизайну вулиць, місць паркування транспорту, прибудинкових територій, житлових і адміністративних будівель. Важливим кроком збереження озеленення є запровадження на території Івано-Франківська мережі відповідно облаштованих екопарковок на газонах. Екологічні парковки – реальна можливість, в першу чергу, зберегти естетичний вигляд дворів житлових будинків, де кількість транспорту неухильно зростає.

Література

- 1 Ільченко Д. М. Фактори, що визначають вибір порушеної території для її функціонального використання при формуванні комплексної зеленої зони / Д. М. Ільченко // Містобудування та територіальне планування. – 2010. – Вип. 38. – С. 161-168.

2 Царик Л. П. До проблем озеленення і ролі паркових комплексів у функціонуванні урбоєкосистеми Тернополя / Л. П. Царик, І. Б. Позняк // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. – 2016. – №1. – С. 263-270.

3 Назарук М. Зелені зони малих та середніх міст Львівської області: сучасний стан та проблеми функціонування / М. Назарук, Ю. Жук // Фізична географія та геоморфологія. – 2013. – Вип. 1. – С. 54-62.

4 Зібцева О. В. Динаміка площ зелених насаджень у населених пунктах України / О. В. Зібцева // Наукові доповіді НУБіП України. – 2017. – №4(68). – С.143-149.

5 Бурак О. М. Проблеми і перспективи розвитку сфери озеленення в Україні / О. М. Бурак. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: www.ej.kherson.ua/journal/economic_09/141.pdf

6 Федонюк В. В. Досвід використання програми Google Earth у викладанні географічних дисциплін / В. В. Федонюк, М. А. Федонюк, С.Г. Паськевич // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Том 38, №6. – С. 138-146

7 Перович Л. М. До питань публічної кадастрової карти / Л. Перович, І. Перович, О. Пашко // XVIII Міжнародний науково-технічний симпозіум “Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища: GNSS- і GPS-технології”. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – С. 46-49.

8 Бурак К. О. Дослідження можливостей використання матеріалів космознімання для визначення площ / К. Бурак, Л. Дорош // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2015. – випуск II (30). – С. 69-74

9 Кутя М. М. Характеристика рекреаційних навантажень та рекреаційної місткості лісопаркових ландшафтів Києва / М. М. Кутя, О. А. Гірс // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.12. – С. 86-90.

D. Kukhtar, T. Kachala

*Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas*

ASSESSMENT OF GREENING THE URBAN ECOSYSTEM OF THE CITY AND DEVELOPMENT OF MEASURES FOR ITS OPTIMIZATION BASED ON THE EXAMPLE OF IVANO-FRANKIVSK

The current stage of world development is determined by the rapid growth of cities, the accumulation of population, transport, industries, harmful emissions into the environment. Climate change and the above-mentioned global trends are worsening living conditions in cities. In this context, architecture and urban planning should contribute to solving the problem of ensuring the comfort of human habitat.

The development of city's planning structure is closely connected with the development of a comprehensive green zone. The modern development of the city of Ivano-Frankivsk is happening at a rapid pace. At the same time territories for green plantings are not provided, or their areas are minimum. This reduces the comfort of the environment and affects the health and well-being of residents.

An important component of the planning structure of the city is its complex green zone, the structure and forms of configuration of which largely depend on the degree of optimal functioning of the urban ecosystem.

Together with the residential and industrial zones, the green zone forms a certain planning structure, the planning framework of the city. The residential territory is one of the most important elements of the city and it occupies (depending on the economic profile of the city) from 60 to 80% of its territory. Within the residential territory there is a non-productive activity of the population, i.e. life and daily rest are organized.

Therefore, based on the example of the city of Ivano-Frankivsk, the authors considered the problem of landscaping and the role of green areas in ensuring recreation and health of the population, the most important problems of landscaping and related environmental problems, the solution of which is in the plane of changing strategic approaches to targeted conservation, restoration and accumulation greenery in the city.

Keywords: landscaping, complex green zone of the city, recreational loads, optimization of green plantings

References

- 1 Ilchenko D. M. Faktory, shcho vyznachaiut vybir porushenoj terytorii dlia yij funktsionalnoho vykorystannia pry formuvanni kompleksnoi zelenoi zony / D. M. Ilchenko // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – 2010. – Vyp. 38. – S. 161-168.
- 2 Tsaryk L. P. Do problem ozelenennia i roli parkovykh kompleksiv u funktsionuvanni urboekosystemy Ternopolia / L. P. Tsaryk, I. B. Pozniak // Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Seriiia : Heohrafiia. – 2016. – № 1. – S. 263-270.
- 3 Nazaruk M. Zeleni zony malykh ta serednykh mist Lvivskoi oblasti: suchasnyi stan ta problemy funktsionuvannia / M. Nazaruk, Yu. Zhuk // Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia. – 2013. – Vyp. 1. – S. 54-62.
- 4 Zibtseva O. V. Dynamika ploshch zelenykh nasadzhzen u naselenykh punktakh Ukrainy / O. V. Zibtseva // Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy. – 2017. – №4(68). – S.143-149.
- 5 Burak O. M. Problemy i perspektyvy rozvytku sfery ozelenennia v Ukraini / O. M. Burak. – [Elektron. resurs]. – Rezhym dostupu: www.ej.kherson.ua/journal/economic_09/141.pdf
- 6 Fedoniuk V. V. Dosvid vykorystannia prohramy Google Earth u vykladanni heohrafichnykh dystsyplin / V. V. Fedoniuk, M. A. Fedoniuk, S.H. Pankevych // Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. – 2013. – Tom 38, №6. – S. 138-146
- 7 Perovych L. M. Do pytan publichnoi kadaastrovoi karty / L. Perovych, I. Perovych, O. Pashko // XVIII Mizhnarodnyi naukovo-tekhnichnyi sympozium “Heoinformatsiyni monitorynh navkolyshnoho seredovyshcha: GNSS- i GPS-tekhnlolohii”. – Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky, 2013. – S. 46–49.
- 8 Burak K. O. Doslidzhennia mozhyvostei vykorystannia materialiv kosmoznimannia dlia vyznachennia ploshch / K. Burak, L. Dorosh // Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. – 2015. – vypusk II (30). – S. 69-74
- 9 Kutia M. M. Kharakterystyka rekreatsinykh navantazhen ta rekreatsinoi mistkosti lisoparkovykh landshaftiv Kyieva / M. M. Kutia, O. A. Hirs // Naukovi visnyk NLTU Ukrainy. – 2012. – Vyp. 22.12. – S. 86-90.

Надійшла до редакції 16 березня 2021 р.