

diation of a specific surface to absorbed radiation of an open water surface, ratio of energy consumption for evaporation and turbulent heat exchange with the atmosphere of a specific water surface). The analysis of the landscape structure by the area of certain types of localities showed significant differences between the natural areas of the Prut-Dniester plain, which are also manifested in agro-climatic resources. Geophysical and biogeophysical indicators allow to estimate changes of factors of functioning of natural landscapes therefore it is expedient to give an estimation of natural-technical and natural-anthropogenic complexes of a rank of localities of types of landscapes and physical-geographical provinces. Geophysical characteristics of genera and species of landscapes should be determined to improve the quality and detail of anthropogenic impact assessment. Geophysical indicators are the normative basis for comparison with the corresponding indicators in modern landscape areas of the Prut-Dniester interfluvium, changed by economic activity. When conducting ecological examination and monitoring of geophysical indicators, the impact on the environment (EIA) and the degree of disturbance of natural processes are assessed.

Key words: geophysical indicators, landscapes, interfluvium, ecology, EIA.

Отримано: 29.10.2020

УДК 911.375:502.22(477.83)

DOI: 10.32626/2519-8955.2020-5.58-69

І. Р. Кузик, аспірант

e-mail: priko1_3339@ukr.net

Тернопільський національний педагогічний
університет імені В. Гнатюка

вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027, Україна

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПРОСТОРОВИХ ПАРАМЕТРІВ КОМПЛЕКСНОЇ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА ТЕРНОПІЛЬ

Комплексна зелена зона міста, як природний каркас ґроекосистеми, формує просторовий комфорт населеного пункту та виконує ряд важливих соціально-екологічних функцій. Метою дослідження є оцінка функціонально-просторових параметрів комплексної зеленої зони міста Тернопіль та визначення основних дисбалансів у її розвитку. Встановлено, що дефіцит зелених насаджень та лісів у межах КЗЗМ Тернопіль, складає близько 3000 га. До нормативного показника озеленення мікрорайонів міста, у Тернополі не вистачає 22 га зелених насаджень. Площа лісів лісогосподарської частини КЗЗМ Тернопіль не відповідає нормативам Державних будівельних норм та потребує збільшення на 2185 га. Основні функціональні параметри КЗЗМ Тернопіль становлять: рекреаційна ємність лісів – 17850 осіб, парків – 13037 осіб, водних об'єктів – 5500 осіб; необхідна площа лісів та зелених насаджень для регулювання киснево-вуглекислого балансу – 1542 га.

Ключові слова: комплексна зелена зона міста, функціональні параметри, ліси, зелені насадження, ґроекосистема, дисбаланси.

Постановка проблеми, актуальність. Сучасні процеси урбанізації супроводжуються зростанням антропогенного навантаження на природну складову міста. Комплексна зелена зона міста

(КЗЗМ), як природний каркас населеного пункту, виступає основою його функціонально-просторового планування. Генеральний план міста, плани по-детальної забудови мікрорайонів, функціональне зонування населених пунктів розробляється із врахуванням функціональних та просторових особливостей комплексної зеленої зони. Система зелених насаджень міського середовища виконує ряд важливих функцій та формує екологічно безпечне середовище проживання громадян. Тому, визначення основних функціонально-просторових параметрів комплексної зеленої зони міста є своєчасним та важливим науково-практичним завданням. Особливо актуальним, таке дослідження є для м. Тернопіль, оскільки у місті останні кілька років спостерігається тенденція до зменшення площ зелених насаджень та порушення екологічного балансу у функціонуванні урбосоціоекосистеми.

Аналіз досліджень та публікацій за темою. Значний внесок у дослідження комплексних зелених зон міст зробили В.П. Кучерявий [8, 9], Ф.В. Стольберг [14], В.В. Владимиров [13], М.М. Назарук [11] та інші. Результати досліджень КЗЗМ Тернопіль висвітлено у публікаціях Царика Л.П. та інших [17, 18], Позняк І. [12, 17], Кузика І. [5-7]. На сучасному етапі розвитку конструктивної географії та урбоекотології, окремі дослідження функціональних аспектів зеленої зони проведено для м. Києва [3], особливості просторового планування у системі озеленення м. Одеси висвітлено у публікації Васютинської К.А., Макарова О.В., Жданюка І.В. [1]. Проблеми нормування і розміщення елементів системи озеленення міст вивчав М.Г. Коваленко [4], структурні елементи комплексної зеленої зони міста з позиції ландшафтного планування досліджувала Максименко Н.В. [10] та інші.

Методи дослідження. В основу підготовки статті покладено геоекотологічний підхід, який передбачає аналіз функціонально-просторової моделі КЗЗМ Тернопіль. Міждисциплінарність та багатоаспектність явищ, процесів та чинників, що аналізуються у дослідженні зумовили необхідність застосування як загальнонаукових методів: математичний, статистичний, порівняльний, описовий, так і спеціальних: геоінформаційний, еколого-географічний аналіз, метод аналогій і типологій тощо. Для проведення оцінки функціонально-просторових параметрів комплексної зеленої зони міста використано попередні дослідження автора, наукові статті у фахових виданнях України, статистичні дані Тернопільської міської ради та Управління Держгеокадастру у Тернопільській області.

Основні результати та їх аналіз. Комплексна зелена зона міста (КЗЗМ) – це єдина система озеленених, обводнених, вкритих рослинним покривом територій міста і приміської зони, яка формує систему взаємопов'язаних елементів ландшафту міста (містечка, групи міських населених місць) і прилеглого району, що забезпечує комплексне вирішення питань озеленення й обводнення території, охорони природи й рекреації і спрямована на поліпшення праці, побуту та відпочинку громадян [5]. У структурі КЗЗМ виді-

ляють лісопаркову (внутрішньоміську) та лісогосподарську (заміську) частини [5, 14]. Лісопаркова частина КЗЗМ включає усі зелені насадження в адміністративних межах міста, в тому числі: парки, сквери, бульвари, алеї, газони, міські ліси, зелені насадження прибудинкових територій, санітарно-захисні зони (СЗЗ), озелененні водоохоронні території тощо [2]. Лісогосподарську частину КЗЗМ, формують озелененні території за межами міста, в радіусі 0,5-1,5 контуру міської забудови. Для м. Тернопіль ширина лісогосподарської частини КЗЗМ становить близько 15 км [6].

Комплексна зелена зона міста, як природний каркас урбоєкосистеми, включає два основних аспекти – функціональний та просторовий. Функціональний охоплює процеси продукування кисню, асиміляції забруднюючих речовин, формування мікрокліматичних умов, забезпечення населення зонами відпочинку тощо. Геопросторовий – це насамперед норми озеленення міста та мікрорайонів, доступність зелених насаджень, формування буферної зони навколо населеного пункту тощо. Визначення кількісних функціонально-просторових параметрів КЗЗМ, дасть відповідь на питання збалансованості урбоєкосистеми загалом та комплексної зеленої зони міста зокрема.

Функціональний аспект КЗЗМ, представлений 4-ма групами функцій: екологічними, соціальними, економічними та кліматорегулюючими [5], кожна з яких має конкретні кількісні та якісні параметри. Найбільш важливою екологічною функцією КЗЗМ є регулювання киснево-вуглекислого балансу міста. Виділення кисню та асиміляція вуглекислого газу зеленими насадженнями, безпосередньо впливає на якість життя та здоров'я мешканців міста. Відповідно до розрахунків проф. В.П. Кучерявого [8, с.173] для забезпечення 500 осіб киснем необхідно 1 га лісових масивів. Для забезпечення киснем мешканців м. Тернопіль (220,3 тис. осіб) необхідно 440,5 га лісових насаджень. В межах лісопаркової частини КЗЗМ Тернополя зосереджено лише 356,7 га лісових насаджень, тобто дефіцит лісової рослинності становить 83,8 га [8]. Щодо поглинання вуглекислого газу, то відомо, що 1 га міських зелених насаджень поглинає протягом години 8 кг CO₂, тобто таку кількість яку виділяє за цей час 200 осіб [9]. Відповідно, для асиміляції вуглекислого газу який продукують жителі м. Тернопіль (220,3 тис. осіб) необхідно 1101,5 га зелених насаджень. Згідно даних пояснювальної записки Схеми озеленення м. Тернопіль [15], у місті нараховується 999,75 га зелених насаджень, таким чином для забезпечення повноцінної асиміляції вуглекислого газу, у Тернополі бракує близько 100 га зелених зон.

Однією із важливих соціальних функцій КЗЗМ, є рекреаційна. Найбільш репрезентативно рекреаційну функцію, представляють такі кількісні параметри, як: рекреаційна ємність лісів, парків, водних об'єктів лісопаркової та лісогосподарської частин КЗЗМ. Ємність території для відпочинку в лісі розраховується за формулою [13, с.76]:

$$D = T \times \Lambda \times 0,5 \times 1000 / 100 \times N \times M, \quad (1)$$

де, D – це частка рекреаційної ємності території лісу (осіб), T – площа лісу для організації відпочинку (га), Λ – лісистість території (%), 0,5 – коефіцієнт, який враховує необхідність організації зелених зон міс-

та, Н – норма необхідності рекреаційних територій для 1 тис. мешканців міста (2 км²), М – коефіцієнт, який враховує розподіл мешканців міста для відпочинку у лісі та біля водойм (для міських поселень помірного клімату М = 0,3) [13]. У межах лісопаркової частини КЗЗМ Тернопіль зосереджено 356,7 га лісів. Відповідно до проведених розрахунків, за формулою 1, рекреаційна ємність лісів в межах м. Тернопіль становить 17850 осіб (8,2% населення міста) [6]. При чому, що у «піковий» період, 40% населення міста, потребують рекреаційних територій для відпочинку та оздоровлення. В країнах помірного клімату, із цих 40% міського населення, 75% – проводять короткочасний відпочинок у лісі, 25% – біля води. Тобто, 30% населення міста повинно мати можливість одночасно перебувати у лісових масивах в межах населеного пункту [13].

Станом на 01.01.2020 р. у м. Тернопіль функціонує 5 парків відпочинку: парк «Національного відродження» площею 45 га, парк «Топільче» – 60 га, парк ім. Т. Шевченка – 18 га, Старий парк – 7 га і парк «Здоров'я» (0,37 га), який входить у РЛП «Загребелля» [15]. Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2018 (п. 8.2.4.): «Максимально допустима одночасна кількість відвідувачів озелених територій загального користування в межах населених пунктів для міських парків становить 100 осіб/га [2, с. 60]. Таким чином, рекреаційна ємність усіх парків Тернополя становить 13037 осіб, або 6% населення міста. Для парку «Національного відродження» – 4500 осіб, для парку ім. Т. Шевченка – 1800 осіб, для Старого парку – 700 осіб, для парку Здоров'я – 37 і для парку «Топільче» – 6000 осіб (табл. 1) [19].

Таблиця 1

Визначення максимально допустимої одночасної кількості відвідувачів парків міста Тернопіль

Назва парку	Максимально допустима кількість одночасних відвідувачів, осіб на 1 га [2]	Максимально допустима кількість одночасних відвідувачів на весь об'єкт
Парк «Топільче»	100	6000 осіб
Парк «Національного відродження»	100	4500 осіб
Парк ім. Т. Шевченка	100	1800 осіб
Старий парк	100	700 осіб
Парк Здоров'я	100	37 осіб

Окремо визначається рекреаційна ємність регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Загребелля», як заповідного об'єкту. Проведена оцінка рекреаційних навантажень і розрахунки рекреаційної ємності території показали, що в межах РЛП «Загребелля» мінімальна рекреаційна ємність становить 126592 особи, середня – 171995 осіб, максимальна – 217157 осіб [18]. До складу РЛП «Загребелля» входить 300 га Тернопільського ставу. Водосховище відріє важливу рекреаційну роль і є своєрідної туристичною «родзинкою» міста. Літом на облаштованих пляжах тернополяни та гості міста купаються, проводять різні змагання із водно-моторного спорту, по водосховищу регулярно ходить туристичний пароплав.

У зв'язку з цим виникає необхідність визначення екологічно допустимої рекреаційної місткості відпочиваючих на Тернопільському ставі. Встановлено, що екологічно допустима рекреаційна ємність Тернопільського водосховища становить 3000 осіб, а рекреаційна ємність офіційних пляжів біля ставу складає лише 1000 осіб. Уся берегова смуга водосховища одночасно може прийняти до 2,5 тис. рекреантів [18]. Таким чином, одночасно на відпочинку біля води у м. Тернопіль максимум може перебувати 5500 осіб, це близько 2,5% населення міста. При цьому, у населених пунктах зони помірного клімату, потрібно забезпечувати у літній період, хоча би 10% міського населення можливістю відпочинку біля води [13].

Для об'єктивнішої оцінки рекреаційного використання зелених насаджень лісопаркової частини КЗЗМ вводиться поняття коефіцієнт загального використання міських зелених насаджень, який визначається за формулою [8, с.169]:

$$K_{зк} = N_{нзк} / N_{ос} \times 100\%, \quad (2)$$

де $K_{зк}$ – коефіцієнт загального використання міських зелених насаджень (%); $N_{нзк}$ – норма насаджень загального користування; $N_{ос}$ – норма озеленення сельбищної зони [8]. Коефіцієнт загального використання міських зелених насаджень у м. Тернопіль становить: 22%. Для порівняння, у м. Львів такий показник становить 29%, у м. Київ – 32,6%, у м. Тбілісі – 44,4% [8, с.169].

Основними геопросторовими параметрами КЗЗМ є нормативна площа лісів і зелених насаджень в межах лісопаркової та лісогосподарської частин, рівень озеленення мікрорайонів міста тощо. Розроблені проф. Стольбергом Ф.В. [14], нормативи площі лісопаркової частини КЗЗМ та лісів лісогосподарської частини, визначаються із урахуванням чисельності населення міста та природної зони у межах якої знаходиться населений пункт. Відповідно, для м. Тернопіль, розташованого у зоні широколистяних лісів та кількості населення 220,3 тис. осіб, нормативна площа зелених насаджень КЗЗМ розраховується із показника 40 га/1000 осіб (табл. 2). Озеленення лісопаркової частини КЗЗМ у Тернополі повинно становити 15 га/1000 осіб (табл. 3).

Таблиця 2

Нормативи визначення площі комплексної зеленої зони міста, га/1000 осіб [14]

Природна зона	Лісистість, %	Місто з населенням, тис. осіб					
		> 500	250-500	100-250 (220,3)	50-100	10-50	>10
Мішані ліси	> 25	200	165	125	105	70	55
	20-25	160	130	100	85	55	45
	15-20	135	110	85	70	50	40
	10-15	90	75	55	50	30	25
	5-10	60	45	35	30	20	15
	<5	30	25	20	17	10	10

Продовження таблиці 2

Широко- листяні ліси	> 25	220	180	135	120	80	65
	20-25	175	140	110	95	65	50
	15-20	145	120	90	80	55	45
	10-15	100	80	60	55	35	30
	5-10 (6)	65	50	40	35	25	20
	<5	35	30	20	19	15	10
Лісостеп і степ	> 15	160	130	100	85	60	45
	10-15	110	90	70	60	40	30
	5-10	70	55	45	35	25	20
	3-5	40	30	25	20	15	10
	<3	25	20	16	15	10	7

Таблиця 3

*Нормативи визначення площі
лісопаркової частини КЗЗМ [14, с.274]*

Численність населення (тис. осіб)	Розмір лісопаркової частини (га/1000 осіб)
< 100	7
100-250	15
250,1-500	20
500,1-1000	25

Таким чином, розрахункова площа КЗЗМ Тернопіль повинна становити: $40 \text{ га} / 1000 \text{ осіб} \times 220 \text{ 300 осіб} = 8812 \text{ га}$, лісопаркова частина КЗЗМ встановлюється відповідно із розрахунку: $15 \text{ га} / 1000 \text{ осіб} \times 220 \text{ 300 осіб} = 3304,5 \text{ га}$. Таким чином лісогосподарська частина КЗЗМ Тернополя повинна становити: $8812 - 3304,5 = 5507,5 \text{ га}$ [7].

Станом на 2019 рік лісопаркова частина КЗЗМ Тернополя складалась із зелених насаджень (999,75 га) та лісів (356,7 га) загальною площею 1256,5 га [15], проти науково обґрунтованої норми 3304,5 га. Таким чином, дефіцит зелених насаджень міста становить близько 2 тис. га. Лісогосподарська частина КЗЗМ Тернополя включає лісові масиви за межами території міста у радіусі 15 км, в цю умовну зону входить 27 сільських рад площею понад 50 тис. га земель, в тому числі 4 550 га лісів [7], при нормі 5507,5 га. Таким чином, дефіцит лісів лісогосподарської частини КЗЗМ Тернопіль становить 957,5 га. Загальний дефіцит зелених і лісових насаджень КЗЗМ Тернопіль складає $2048 + 957,5 = 3005,5 \text{ га}$.

Згідно ДБН Б.2.2-12:2018 (п. 6.1.25): «Площу озелених територій обмеженого користування у мікрорайоні включаючи майданчики для відпочинку, для ігор, занять фізичною культурою, пішохідні доріжки, слід приймати не менше 6 м^2 на 1 особу (без урахування територій закладів дошкільної та загальної середньої освіти)...» [2]. Відповідно для м. Тернопіль, забезпеченість населення мікрорайонів озеленими територіями становить: $110,76 \text{ га} / 220 \text{ 300 осіб} = 0,0005 \text{ га/ос}$, або $5 \text{ м}^2/\text{особу}$ (при нормі $6 \text{ м}^2/\text{особу}$).

На території КЗЗМ Тернопіль проживає 269400 осіб (включаючи 220,3 тис. мешканців міста та 49100 жителів сільських рад в межах лісогосподарської частини КЗЗМ). Відповідно до

Державних будівельних норм (ДБН Б.2.2-12:2018), нормативна площа лісів зеленої зони навколо міст із численністю населення 250-500 тис. осіб у зоні мішаних та широколистяних лісів, повинна становити 250 м²/особу (0,025 га/особу) (табл. 4) [2, с.58]. Таким чином, нормативна площа лісів навколо м. Тернопіль повинна складати 6735 га. Відповідно, дефіцит лісів лісогосподарської частини КЗЗМ становить 2185 га.

Таблиця 4

Нормативні показники площ ландшафтних та рекреаційних територій КЗЗМ [2]

Ландшафтні та рекреаційні території	Групи міст за кількістю населення, тис. осіб	Площа озелених територій, м ² /особу			
		I-II зони Мішаних та широколистяних лісів	II зона Лісоотепова	IV зона Степова	V зона – Карпатські гори VI зона – Кримські гори
Ліси зеленої зони навколо населених пунктів	Від 500	300	250	250	350
	250-500	250	200	200	300
	50-250	200	160	160	200
	До 50	100	80	80	120

Отож, у тих умовах які складаються сьогодні, КЗЗМ Тернопіль практично не відповідає жодним нормативам функціонально-просторових параметрів, які ставляться до об'єктів такого типу (табл. 5). Дефіцит зелених насаджень лісопаркової частини КЗЗМ становить 2048 га. У лісогосподарській частині КЗЗМ, до нормативу бракує 957,5 га лісів, загалом дефіцит насаджень КЗЗМ Тернопіль складає близько 3 тис. га. Площа озелених територій обмеженого користування у мікрорайонах міста коливається в межах 5 м²/особу (при нормі 6 м²/особу). Для «забезпечення киснем» мешканців м. Тернопіль, необхідно збільшити площу лісів у лісопарковій частині КЗЗМ на 84 га, а для повноцінної асиміляції вуглекислого газу у місті потрібно збільшувати площі зелених насаджень на майже 100 га. Задаля забезпечення оптимальних показників рекреаційної ємності КЗЗМ Тернопіль, у місті потрібно збільшити площу парків на 87 га, а лісів на 950 га. До нормативів лісистості лісогосподарської частини КЗЗМ, у 13-ти кілометровій зоні навколо Тернополя бракує близько 2 тис. га лісів.

Невідповідність комплексної зеленої зони міста нормативним параметрам, підвищує екологічні ризики функціонування урбокосистеми Тернополя. Вище наведені факти, свідчать про те, що у Тернополі необхідно збільшувати площу зелених насаджень, а від так і частку природних угідь. Генеральний план міста, план по-детальній забудови мікрорайонів, проектування нових житлових масивів повинні розроблятися із врахуванням функціонально-просторових параметрів КЗЗМ. Не менш важливим є формування буферної зони навколо міста, так званого «зеленого поясу». Оптимізація структури земельних угідь міста, збільшення лісистос-

ті лісогосподарської частини КЗЗМ Тернопіль повинно відбуватися із врахуванням усіх особливостей ландшафтно-екологічного планування території населеного пункту.

Таблиця 5

Результати визначення функціонально-просторових параметрів КЗЗМ Тернопіль

Групи параметрів	Параметр	Реальний показник у м. Тернопіль	Оптимальний показник для м. Тернопіль	Дефіцит
Геопросторові	Площа лісопаркової частини КЗЗМ	1256,5 га	3304,5 га	2408 га
	Площа лісогосподарської частини КЗЗМ	4 550 га	5507,5 га	957,5 га
	Площа КЗЗМ	5806,5 га	8812 га	3005,5 га
	Озеленення мікрорайонів міста	5 м ² / особу	6 м ² /особу	22 га зелених насаджень
	Площа лісів лісогосподарської частини КЗЗМ	4 550 га	6735 га	2185 га лісів
Функціональні	Рекреаційна ємність лісів КЗЗМ	17 850 осіб	66 090 осіб	948 га лісів
	Рекреаційна ємність парків КЗЗМ	13 037 осіб	22 030 осіб	87 га паркових зон
	Площа лісів КЗЗМ необхідна для продукування кисню	356,7 га	440,5 га	83,8 га лісів
	Площа зелених насаджень КЗЗМ необхідна для асиміляції вуглекислого газу (CO ₂)	999,75 га	1 101,5 га	102 га зелених насаджень
	Рекреаційна місткість водних об'єктів КЗЗМ	5 500 осіб	22 030 осіб	-
	Коефіцієнт використання зелених насаджень КЗЗМ	22%	50%	-

Висновки та перспективи подальших досліджень. У ході проведеного дослідження визначено 6 функціональних та 5 просторових параметрів КЗЗМ Тернопіль. Встановлено, що дефіцит зелених насаджень та лісів у межах КЗЗМ Тернопіль, складає близько 3000 га. До нормативного показника озеленення мікрорайонів міста (6 м²/особу), у Тернополі не вистачає 22 га зелених насаджень обмеженого користування. Площа лісів лісогосподарської частини КЗЗМ Тернопіль не відповідає нормативам ДБН та потребує збільшення на 2185 га. Розраховані функціональні параметри КЗЗМ Тернопіль, зокрема рекреаційна ємність лісів (17850 осіб), рекреаційна ємність парків (13037 осіб), рекреаційна місткість водних об'єктів (5500 осіб), показали невідповідність науково обґрунтованим показникам та підтвердили необхідність збільшення площ лісів, парків та пляжних територій придатних для відпочинку. Також встановлено, що для повноцін-

ного регулювання киснево-вуглекислого балансу на території м. Тернопіль, потрібно збільшити площу лісів та зелених насаджень у межах КЗЗМ на 185 га. Потребує збільшення коефіцієнт використання зелених насаджень лісопаркової частини КЗЗМ Тернопіль, шляхом формування єдиної системи зелених насаджень із дотриманням балансу в озелененні житлових мікрорайонів та їх периферії. КЗЗМ повинна являти собою не випадкову мозаїку різних за призначенням міських зелених насаджень, а швидше, мережу екологічних осей (зелених коридорів), на перетині яких доцільно формувати крупні зелені масиви (ядра).

Оскільки, у статті проведено оцінку лише для екологічних та соціальних функціонально-просторових параметрів КЗЗМ Тернопіль, перспективою подальших досліджень залишається розробка, обґрунтування та визначення показників економічного та кліматорегулюючого значення комплексної зеленої зони міста.

Список використаних джерел:

1. Васютинська К.А., Макарова О.В., Жданюк І.В. Просторова модель системи озеленення міста Одеса на основі функціональності зелених рослин. *Комп'ютерне моделювання в хімії і технологіях та системах сталого розвитку – КМХТ-2016*: збірник наукових статей П'ятої міжнародної науково-практичної конференції. Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2016. С. 231-234.
2. ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування забудови території. ДП «Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «Діпромисто» імені Ю.М. Білоконя». Київ: Мінрегіон, 2018. 230 с.
3. Дмитрук О.Ю., Олішевська Ю.А., Купач Т.Г., Дем'яненко С.О. Функціональний аналіз зеленої зони міста Києва. *Географія та туризм: науковий збірник / ред. кол.: Я.Б. Олійник (відп. ред.) та ін.* Київ: Альтерпрес, 2010. Вип. 7. С. 106-112.
4. Коваленко М.Г. Проблеми нормування і розміщення елементів системи озеленення міст. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2015. Вип. 39. С. 232-236.
5. Кузик І. Теоретико-методологічні засади дослідження комплексної зеленої зони міста. Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія. 2019. №2. Вип. 47. С. 21-32. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.3.3>
6. Кузик І. Оцінка рекреаційної ємності зелених зон міста Тернопіль. *Proceedings of the 3rd International scientific congress of scientists of Europe. Premier Publishing s.r.o. Vienna*. 2019. P. 577-584.
7. Кузик І. До проблеми сталого функціонування комплексної зеленої зони міста Тернополя. *Вісник Тернопільського відділу Українського географічного товариства*. Тернопіль: СМП «Тайп», 2017. №1. Вип. 1. С. 38-42.
8. Кучерявий В. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.
9. Кучерявий В. Урбоекологія. Львів: Світ, 1999. 360 с.
10. Максименко Н.В. Ландшафтне планування як засіб екологічного впорядкування території. *Проблеми Безперервної географічної освіти і картографії*. 2012. №16. С. 65-68.
11. Назарук М., Жук Ю. Зелені зони малих та середніх міст Львівської області: сучасний стан та проблеми функціонування. *Фізична географія та геоморфологія*. 2013. №1 (69). С. 54-62.
12. Позняк І. Фітомеліораційна роль комплексної зеленої зони урбоеко-системи м. Тернополя. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2015. №2. Вип. 39. С. 193-199.

13. Районная планировка / за заг. ред. В.В. Владимирова. М.: Стройиздат, 1986. 325 с.
14. Стольберг Ф.В. Экология города: учебник. Киев: Либра, 2000. 464 с.
15. Схема озеленення міста Тернополя. Пояснювальна записка. ДП «Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «Діпромисто» імені Ю.М. Білоконя». Київ, 2017. 158 с.
16. Федорчук І.В., Козак М.І., Гаврилова Т.В. Оцінка стану зелених насаджень міста. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія Екологія*. 2018. №3. С. 182-188.
17. Царик А., Позняк І. До проблем озеленення і паркових комплексів у функціонуванні урбоєкосистеми Тернополя. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2016. №1. Вип. 40. С. 263-270.
18. Царик А., Царик П., Янковська А., Кузик І. Геоекологічні параметри компонентів навкоошісного середовища міста Тернополя. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2019. №1. С. 198-210. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.2.25>.

References:

1. Vasiutynska K.A., Makarov A.V., Zhdanyuk I. Prostorova model' sistemi ozelenennja mista Odesa na osnovi funkcional'nosti zelenih roslin [The spatial model of urban greening system of Odessa city are based on functionality of green plants]. *Computer Modeling in Chemistry and Technology and Sustainable Development Systems*. A collection of scientific articles of the I International Scientific and Practical Conf. Kyiv: NTUU «KPI im. Igorja Sikors'kogo», 2016. P. 231-234. Ukrain.
2. DBN B.2.2-12:2018. Planuvannja zabudovi teritorii. [Planning of the territory development]. State Enterprise «Ukrainian State Research Institute of City Planning «Dipromisto» named after Yu. M. Belokonya. Kyiv: Minregion. Ukrain.
3. Dmitruk O.Ju., Olishivs'ka Ju.A., Kupach T.G., Dem'janenko S.O. Funkcional'nij analiz zelenoi zoni mista Kieva [Functional analysis of the green zone of Kyiv]. *Geography and tourism: Scientific collection*. 2010. Vol. 7. P. 106-112. Ukrain.
4. Kovalenko M.G. Problemi normuvannja i rozmishhennja elementiv sistemi ozelenennja mist [Problems of rationing and placement of elements of the urban landscaping system]. *Modern problems of architecture and urban planning*. 2015. Vol. 39. P. 232-236. Ukrain.
5. Kuzyk I. Teoretiko-metodologichni zasadi doslidzhennja kompleksnoi zelenoi zoni mista. [Theoretical-methodological grounds of the research of the complex green zone of the city]. *Scientific Notes Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Geography*. 2019. Vol. 2 (47). P. 21-32. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.3.3> Ukrain.
6. Kuzyk I. Ocinka rekreacijnoi emnosti zelenih zon mista Ternopil. [Estimation of recreational capacity of green zones of the city of Ternopil]. *Proceedings of the 3rd International scientific congress of scientists of Europe. Premier Publishing s.r.o. Vienna*, 2019. P. 577-584. Ukrain.
7. Kuzyk I. Do problemi stalogo funkcionuvannja kompleksnoi zelenoi zoni mista Ternopoljan. [To the problem of sustainable functioning of the complex green zone of Ternopil city]. *Bulletin of the Ternopil branch of the Ukrainian Geographical Society*. 2017. Vol. 1. P. 38-42.
8. Kucherjavij V. Ozelenennja naselenih misc': pidruchnik [Greening settlements: textbook]. Lviv: Svit, 2005. Ukrain.
9. Kucherjavij V. Urboekologija. [Urban ecology]. Lviv, 1999. Ukrain.
10. Maksymenko N. V. Landshaftne planuvannja jak zasib ekologichnogo vporjadkuvannja teritorii. [Landscape planning as a means of ecological

- landscaping]. *The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography*. 2012. Vol. 26. P. 14-17. Ukrain.
11. Nazaruk M., Zhuk Y. Zeleni zoni malih ta serednih mist L'vivs'koï oblasti: suchasnij stan ta problemi funkcionuvannj. [Green zone of small and medium cities of Lviv region: current status and performance issues]. *Physical geography and geomorphology*. 2013. Vol. 1 (69). P. 54-62. Ukrain.
 12. Poznijak I. Fitomelioracijna rol' kompleksnoï zelenoi zoni urboekosistemi m. Ternopolja. [Phytomelioration role of the complex green zone of the urban ecosystem of Ternopil]. *Scientific Notes Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Geography*. 2015. Vol. 2 (39). P. 193-199. Ukrain.
 13. Rajonnaja planirovka. [District planning] / edited V. Vladimirova. Moscow: Strojizdat, 1986. Russian.
 14. Stolberh F. Ekolozhia horoda: Ucheb. [Ecology of the city]. Kyiv: Lybra, 2000. Russian.
 15. Shema ozelenennja mista Ternopolja. [Ternopil city greening scheme]. State Enterprise «Ukrainian State Research Institute of City Planning «Dipromisto» named after Yu. M. Belokonya. Minregion. Kyiv, 2017. Ukrain.
 16. Fedorchuk I.V., Kozak M.I., Gavrilova T.V. Ocinka stanu zelenih nasadzen' mista. [Assessment of the state of green areas of the city]. *Bulletin of Kamyanets-Podilsky Ivan Ogienko National University. Series: Ecology*. 2018. Vol. 3. P. 182-188. Ukrain.
 17. Tsaryk L., Poznijak I. Do problem ozelenennja i parkovih kompleksiv u funkcionuvanni urboekosistemi Ternopolja. [On the problem of gardening and the role of the functioning park complex in Ternopil urboecosystem]. *Scientific Notes Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Geography*. 2016. Vol. 1 (40). P. 263-270. Ukrain.
 18. Tsaryk L, Tsaryk P, Yankovs'ka L, Kuzyk I. Geoekologichni parametri komponentiv navkolishn'ogo seredovishha mista Ternopolja. [Geoecological parameters of components of environment of the Ternopil city]. *Scientific Notes Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Geography*. 2019. Vol. 1 (46). P. 198-210. Ukrain.

I. R. Kuzyk, Postgraduate Student
e-mail: prikol_3339@ukr.net

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
Maxym Kryvonis str., 2, Ternopil, 46027, Ukraine

ASSESSMENT OF FUNCTIONAL-SPATIAL PARAMETERS WITHIN TERNOPIL COMPLEX GREEN ZONE

The complex green zone of the city, as a natural framework of the urban ecosystem, forms the spatial comfort of the settlement and performs many socio-ecological functions. The object of this study is the complex green zone of Ternopil city. Purpose of the study is to assess the functional-spatial parameters of the complex green zone of Ternopil city and determine the main imbalances in its development. Methodology of this study is based on the use of geo-ecological approach with the following scientific methods: descriptive, comparative, geoinformation, statistical and mathematical. Results. In the course of the research it was established that the functional-spatial parameters of the complex green zone of Ternopil city don't meet the scientifically substantiated and legally defined standards. The deficit of green planting and forests of the complex green zone of Ternopil city is 3005.5 hectares. To the normative indicator of landscaping of the neighborhoods, 22 hectares of green planting is not enough. It is determined that the area of the forestry part of the complex green zone of Ternopil city does not meet the standards of the State construction norms and needs to be increased by 2185 ha. The main functional parameters of the complex green zone of Ternopil city are: recreational capacity

of forests – 17850 people, parks – 13037 people, water bodies – 5500 people; the required area of forests and greenery to regulate the oxygen-carbon balance in the city is 1542 hectares. **Originality:** for the first time the basic geospatial and functional parameters of the complex green zone of Ternopil city are identified. The results of the study are of great **practical value** and can be used in developing a scheme of the complex green zone of Ternopil city, making changes to the General plan and detailed buildings plan, implementation of the Program Ternopil United Territorial Community Environmental Protection and formation regional environmental policy. **Conclusion:** within the complex green zone of Ternopil city it is necessary to increase the area of green planting and forests, on average by 1000 hectares, to form a single system of green areas taking into account the landscape-ecological features of the city.

Key words: complex green zone of the city, functional parameters, forests, green planting, urban ecosystem, imbalances.

Отримано: 13.10.2020

УДК 591.9

DOI: 10.32626/2519-8955.2020-5.69-77

А. В. Ліщук, викладач

e-mail: syrphidae@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний

університет імені Івана Огієнка

вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300, Україна

М. В. Дребет, старший науковий співробітник

e-mail: mikedrebet@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»

вул. Польський ринок, 6, м. Кам'янець-Подільський, 32302, Україна

TEMNOSTOMA MERIDIONALE KRIVOSHEINA & MAMAŸEV, 1962, НА ПОДІЛЛІ, УКРАЇНА

Пилкоротиця південна *Temnostoma meridionale* Krivosheina & Mamaev, 1962, малочисельний вид з родини мух-цирфід Syrphidae, ряду двокрилих Diptera, включений до Червоної книги України зі статусом – вразливий. *Temnostoma meridionale* на території національного природного парку «Подільські Товтри» зафіксована впродовж літніх місяців 2018-2020 років у широколистяному дубово-грабовому лісовому масиві, в межах зони регульованої рекреації національного природного парку. Реєстрація *T. meridionale* на Поділлі, в НПП «Подільські Товтри», загалом є закономірною, зважаючи на багатство природних оселищ в межах національного парку, серед яких значна частина – рідкісні. Природне оселище, в межах якого виявлено вид, являє собою яружно-схилову ділянку прохолодного зволоженого лісу на дні якої протікає постійний струмок, який наповнюється з великої кількості джерел. Лісова ділянка характеризується багатим деревним ярусом, зі змінним домінуванням видів *Acer*, *Tilia*, *Fraginus*. Обидва береги струмка мають значну крутизну схилів, на яких, подекуди, проглядаються вапнякові утворення. У лісі (верхньому ярусі) переважає дуб (*Quercus robur*), однак щільність верхнього ярусу така, що дозволяє сонячному промінню проникати до відносно багатого рослинного по-