

**Ігор КУЗИК**, доктор філософії (Науки про Землю),

доцент кафедри геоecології та гідрології, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-1071>

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
46015, вул. М.Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

**Ігор ЧЕБОЛДА**, кандидат географічних наук,

доцент кафедри геоecології та гідрології, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3632-8599>

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
46015, вул. М.Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

## **ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ БУЧАЦЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ: ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ**

У дослідженні проведено геоecологічну оцінку та запропоновано модель оптимізації землекористування Бучацької міської територіальної громади. Виявлено, що структура земельних угідь характеризується переважанням ріллі (64%). Частка лісів становить 15%, пасовищ – 13%, сіножатей і багаторічних насаджень – по 1%, забудованих та водно-болотних земель – по 2%. Загальна частка природних угідь сягає 33%, включаючи 6% заповідних територій. Розраховані показники демонструють наступні значення: коефіцієнт антропогенної перетвореності – 5,65, коефіцієнт екологічної стабільності – 0,35, бал антропогенного навантаження – 3,6. Це вказує на середній ступінь трансформації ландшафтів та екологічну нестабільність громади. Для виправлення ситуації та досягнення нормативних показників екологічної безпеки обґрунтовано оптимізаційну модель, яка передбачає скорочення ріллі на 17%, збільшення лісистості на 9% та доведення частки природних угідь до оптимальних 50%.

**Ключові слова:** землекористування, антропогенне навантаження, зміни клімату, територіальна громада, екологічна безпека.



**Ihor KUZYK**, PhD in Earth Science,

Associate Professor, Department of Geoecology and Hydrology,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-1071>

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University

46015, M. Kryvonosa St., 2, Ternopil, Ukraine

**Ihor CHEBOLDA**, Candidate of Geographical Sciences,

Associate Professor, Department of Geoecology and Hydrology,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3632-8599>

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University

46015, M. Kryvonosa St., 2, Ternopil, Ukraine

## **LAND USE OF THE BUCHACH MUNICIPAL TERRITORIAL COMMUNITY: ENVIRONMENTAL SAFETY AND ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE**

The purpose of the work is assess of geoecological parameters and optimisation of land use structure of the Buchach municipal territorial community. During the study, special methods were used to determine the anthropogenic load, coefficients of ecological stability and anthropogenic transformation of the Buchach municipal community.

Buchach municipal territorial community is located in the west of the Ternopil Region, Chortkiv district, covering an area of 524.2 km<sup>2</sup>. The community is home to 41 275 people. Buchach municipal territorial community unites 37 settlements, on the basis of which 24 starosta districts were created.

The article analyses and geoecological assessment of the structure of land use in the Buchach territorial community. It has been established that the structure of land use in the study area is dominated by arable land (64%), forests occupy 15%, built-up land – 2%, pastures – 13%, hayfields – 1%, perennial plantations – 1%, land under water and marshes – 2%. The share of natural lands in the community is 33%, level of the community conservation is 6%. In the community has created 26 protected areas, with a total area of the 4124,5 hectare.

Based on the results of the calculations, the coefficient of anthropogenic transformation of the territory Buchach municipal territorial community was determined, which is 5.65, the coefficient of ecological stability – 0.35 and anthropogenic load score – 3.6. According to the results obtained, it was found that the territory of the Buchach municipal territorial community is ecologically unstable with transformed landscapes. Based on the calculations and results obtained, we can state the need to optimise the land use structure of the Buchach municipal territorial community.

To remedy and improve the situation and bring the study area to the normative indicators of environmental stability, it is necessary to implement a number of optimisation measures. The article substantiates the optimisation model

of land use of the Buchach municipal territorial community, which provides for a 17% reduction in arable land, increasing forest cover by 9% and bringing the share of natural lands to the optimal level of 50%. Given the peculiarities of the landscape of the study area, we propose to reduce arable land at the expense of low-productive and eroded lands. Thus, the optimised land use structure of the Buchach municipal territorial community, will include: 47% – arable land, 24% – forests occupy, 24% – pastures, hayfields and perennial plantations, 2% – built-up land and 2% – land under water and marshes. It has been established that, if such an optimisation model is implemented, the territory of the Buchach municipal territorial community will move from the status of a greenhouse gas emitter to a sink. The community's land will absorb more than 30 tonnes of greenhouse gases annually. Implementing this approach requires changing the designated purpose of certain land plots and organising their landscape-adapted use. The prospect of further research is to determine the areas of land for transferring them from the anthropogenic category to the natural category, with further optimisation.

**Key words:** land use, anthropogenic load, climate change, territorial community, environmental safety.



**Постановка науково-практичної проблеми.** В умовах децентралізації влади та розширення повноважень територіальних громад, питання раціонального використання земельних ресурсів набуває стратегічного значення. Земля є базовим активом для соціально-економічного розвитку, проте її експлуатація часто відбувається без урахування природно-ресурсного потенціалу та екологічних обмежень. Територія Бучацької міської громади характеризується високою динамікою екзогенних геологічних процесів (ерозія, зсуви), що посилюється антропогенним навантаженням. Існуюча структура землекористування не є оптимальною: частка ріллі на ерозійно-небезпечних схилах залишається надмірно високою, рекреаційний потенціал долини річки Стрипа використовується фрагментарно, а екологічний каркас території не сформовано цілісно. Це призводить до зниження родючості ґрунтів, забруднення водних об'єктів, втрати біорізноманіття та підвищення ризиків надзвичайних ситуацій, що в довгостроковій перспективі загрожує еколого-економічній безпеці громади. Таким чином, науково-практична проблема полягає у наявності значного дисбалансу між існуючою структурою землекористування Бучацької міської територіальної громади (МТГ) та її геоекологічним потенціалом, що зумовлює деградацію природного середовища та гальмує перехід до моделі сталого розвитку.

**Актуальність та новизна дослідження.** Зміни клімату є одним із головних викликів ХХІ століття, що безпосередньо впливає на стабільність екосистем та економіку. Україна, інтегруючись у європейський простір, взяла на себе зобов'язання щодо виконання цілей «Європейського зеленого курсу» (European Green Deal) [24] та «Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року» [12]. Ключовим елементом цієї адаптації є просторове планування та раціональне землекористування, оскільки структура земельних

угідь визначає вразливість території до екстремальних погодних явищ (посух, повеней). Відсутність адаптаційного підходу до формування структури землекористування на рівні громади унеможливує ефективне управління ризиками, планування інфраструктури та забезпечення продовольчої безпеки в сучасних умовах змін клімату. Таким чином, актуальність дослідження полягає у нагальній потребі перегляду існуючої структури землекористування Бучацької міської громади через призму кліматичної стійкості для запобігання екологічним катастрофам та забезпечення сталого розвитку громади.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у комплексному підході до оцінки та оптимізації землекористування, який для Бучацької МТГ інтегрує кліматичні сценарії у процес просторового планування. У статті вперше розраховано коефіцієнти антропогенного навантаження та екологічної стабільності, а також бал антропогенної трансформації території Бучацької громади; визначено обсяг продукування парникових газів земельними угіддями громади та обґрунтовано оптимізаційну модель землекористування з врахуванням мінімізації впливу на кліматичні зміни.

**Зв'язок теми статті з важливими науково-практичними завданнями.** Дослідження структури землекористування Бучацької МТГ, в контексті оптимізації та кліматичних змін, відповідає тематиці наукових досліджень кафедри географії та методики її навчання ТНПУ ім. В. Гнатюка: «Географія регіону: особливості природи, соціально-економічного розвитку та раціонального природокористування (на прикладі Тернопільської області)» (державний реєстраційний номер 0123U102189) і кафедри геоекології та гідрології: «Оптимізація екосистемних послуг у природно-господарських, у тому числі річково-басейнових системах на засадах сталого розвитку – як важлива інвестиція підтримання природних процесів у довкіллі, добро-



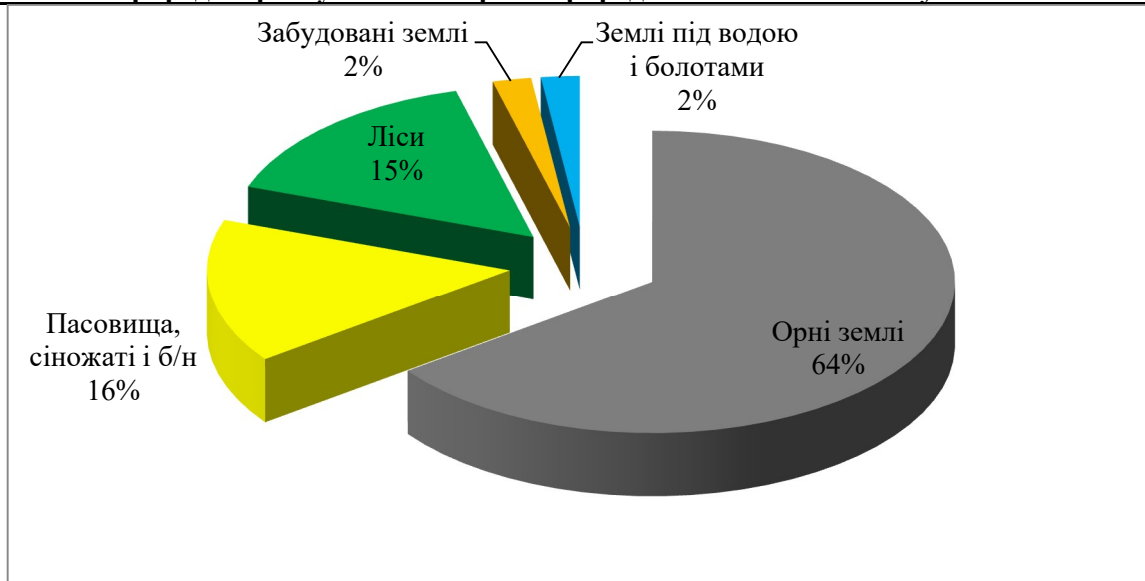


Рис. 2. Структура землекористування Бучацької міської територіальної громади

**Виклад основного матеріалу.** Бучацька міська територіальна громада розташована у Чорківському районі Тернопільської області. Площа Бучацької територіальної громади становить 524,2 км<sup>2</sup>, населення – 41 275 осіб. До складу громади входить 37 населених пунктів [3]. Межує Бучацька МТГ на півночі із Золотниківською територіальною громадою (ТГ), на північному сході – із Тербовлянською ТГ, на сході – із Трибухівською та Білобожницькою територіальними громадами, на південному сході – із Товстенською ТГ, на півдні – із Золотопотіцькою ТГ, на південному заході – із Коропецькою ТГ і на заході – із Монастириською міською територіальною громадою (рис. 1).

Структура земельних угідь Бучацької міської територіальної громади характеризується домінуванням сільськогосподарських площ, які займають 80% території. Рівень розораності земель у громаді є досить високим і сягає 64%. Лісові насадження вкривають 15% площі, тоді як частка земель під забудовою, а також території, зайняті водними об'єктами та болотами є незначною і становить по 2% для кожної з цих категорій земель (рис. 2).

Для комплексної геоecологічної оцінки структури землекористування Бучацької МТГ нами визначено наступні показники: *коефіцієнт антропогенної перетвореності, коефіцієнт екологічної стабільності та бал антропогенного навантаження* [6].

Коефіцієнт *антропогенної перетвореності ландшафтів* виступає узагальнюючим індикатором, що дозволяє здійснити комплексну оцінку екологічного стану як природних, так і природно-антропогенних екосистем. Коефіцієнт антропогенної перетвореності ( $K_{ан}$ ) згідно з методикою В.А. Анучіна, М.Я. Лемешева,

К.Г. Гофмана та П.Г. Шищенка розраховується за формулою:

$$K_{ан} = \sum (r_i \times q_i \times p) \times n / 1000 \quad (1)$$

де  $K_{ан}$  – коефіцієнт антропогенної перетвореності;  $r_i$  – ранг антропогенного перетворення ландшафтів певним видом природокористування;  $q_i$  – індекс глибини перетворення ландшафту;  $p$  – площа рангу (%);  $n$  – кількість складових частин у межах громади [16].

У системі оцінки антропогенного навантаження кожному типу використання земель надається ранг трансформації за зростанням ступеня втручання людини: від 1 (природно-заповідні зони) до 10 (території промислового призначення). Проміжні позиції займають лісові масиви (2), болота і перезволожені ділянки (3), лучні угіддя (4), багаторічні насадження (сади та виноградники) (5), рілля (6), сільські населені пункти (7), урбанізовані території (8) та штучні водойми з каналами (9) [16].

Під час обчислення індексу глибини ландшафтної трансформації ( $q_i$ ) кожному виду землекористування експертним методом присвоюється коефіцієнт «вагомості», що відображає його внесок у загальний рівень змін. Відповідні експертні оцінки мають такі значення: заповідні зони – 1,0; ліси – 1,05; болота, плавні та перезволожені землі – 1,1; луки – 1,15; сади – 1,2; рілля – 1,25; сільська забудова – 1,3; міська забудова – 1,35; водосховища – 1,4; промислові території – 1,5 [16].

З огляду на широкий діапазон значень інтегрального показника антропогенної перетвореності ( $K_{ан}$ ), запроваджено п'ятирівневу шкалу його якісної інтерпретації: 2,00–3,80 – ландшафти зі слабким ступенем трансформації; 3,81–5,30 – помірно перетворені; 5,31–6,50 –

середньо трансформовані; 6,51–7,40 – сильно змінені; 7,41–8,00 – ландшафти з надмірним антропогенним навантаженням [16].

Таким чином, за формулою 1, проведено розрахунок коефіцієнта антропогенної перетвореності ландшафтів Бучацької громади:

$$K_{\text{АП}} = (((1 \times 1 \times 8) + (2 \times 1,05 \times 15) + (3 \times 1,1 \times 0,16) + (4 \times 1,15 \times 15) + (5 \times 1,2 \times 1) + (6 \times 1,25 \times 64) + (8 \times 1,3 \times 2) + (9 \times 1,4 \times 0,7) + (10 \times 1,5 \times 0,3)) \times 9) / 1000 = ((8 + 31,5 + 0,5 + 69 + 6 + 480 + 20,5 + 8,5 + 4) \times 9) / 1000 = 628 \times 9 / 1000 = 5652 / 1000 = 5,65$$

Значення коефіцієнта антропогенної перетвореності ландшафтів для досліджуваної території становить 5,65. Використовуючи п'ятиступеневу шкалу інтерпретації, можна класифікувати ландшафти Бучацької МТГ як *середньо трансформовані*.

Для визначення коефіцієнта екологічної стабільності та балу антропогенного навантаження застосовується спеціальна система показників, що базується на оцінці впливу, який чинить кожен тип угідь на навколишнє природне середовище (табл. 1) [1]. Коефіцієнт екологічної стабільності території розраховується за

формулою:

$$K_{\text{екст}} = (\sum K_i \times P_i / \sum P_i) \times K_p \quad (2)$$

де  $K_{\text{екст}}$  – коефіцієнт екологічної стабільності території;  $K_i$  – коефіцієнт екологічної стабільності угідь  $i$ -го виду (табл. 1);  $P_i$  – площа угідь  $i$ -го виду (га);  $K_p$  – коефіцієнт морфологічної стабільності рельєфу – 1,0) [1].

За значенням величини коефіцієнта екологічної стабільності визначають екологічну стабільність досліджуваної території. Якщо:

$K_{\text{екст}} < 0,34$  – територія екологічно нестабільна і потрібно визначити радикальні заходи для виправлення ситуації і недопущення погіршення екологічного стану території;

$K_{\text{екст}} = 0,34-0,50$  – стабільно нестійка, треба вжити заходів для виправлення і покращання ситуації і приведення території до екологічної стабільності;

$K_{\text{екст}} = 0,51-0,66$  – середньостабільна, рекомендувати заходи для покращання і підтримання території в стабільному стані;

$K_{\text{екст}} = 0,67$  і  $>$  – екологічно стабільна, визначити бажані заходи для підтримання території в екологічно стабільному стані [1].

Таблиця 1

**Показники, що характеризують екологічний вплив на навколишнє середовище окремих видів земельних угідь [1]**

Назва угідь	Коефіцієнт екологічної стабільності, $K_i$	Бал антропогенного навантаження угіддя, $B_i$
Забудована територія і дороги	0,00	5
Орні землі	0,14	4
Виноградники	0,29	4
Лісосмуги	0,38	4
Сади, чагарники	0,43	3
Сіножаті	0,62	3
Пасовища, перелоги	0,68	3
Землі під водою і болота	0,79	2
Ліси та лісовкриті землі	1	2

Бал антропогенного навантаження розраховують за формулою:

$$B_{\text{ан}} = (\sum B_i \times P_i / \sum P_i) \times K_p \quad (3)$$

де  $B_{\text{ан}}$  – бал антропогенного навантаження;  $B_i$  – бал антропогенного навантаження угідь  $i$ -го виду (табл. 1.);  $P_i$  – площа угідь  $i$ -го виду (га);  $K_p$  – коефіцієнт морфологічної стабільності рельєфу (1,0). Значення бала антропогенного навантаження варіюється в межах від 2 до 5. При цьому спостерігається пряма залежність: наближення показника до верхньої межі діапазону (5 балів) свідчить про інтенсифікацію антропогенного впливу на територію, тоді як нижчі значення вказують на відносно помірне навантаження [1, 20, 21, 25].

Таким чином, коефіцієнт екологічної стабільності Бучацької МТГ розраховуємо за формулою 2:

$$K_{\text{екст}} = (((0,0 \times 2093,5) + (0,14 \times 32770) + (0,43 \times 383) + (0,62 \times 438) + (0,68 \times 7300) + (0,8 \times 562,5) + (1 \times 7373)) / (2093,5 + 32770 + 383 + 438 + 7300 + 562,5 + 7373)) \times 1 = ((0 + 4587,8 + 164,7 + 271,5 + 4964 + 450 + 7373) / 50920) \times 1 = (17811 / 50920) \times 1 = 0,35.$$

Розраховане значення коефіцієнта екологічної стабільності для Бучацької МТГ становить 0,35. Це свідчить про те, що дана територія характеризується як стабільно нестійка. У зв'язку з цим існує нагальна потреба у впровадженні дієвих заходів оптимізації, спрямованих на гармонізацію структури землекористування та підвищення загального екологічного благополуччя громади.

Подібним чином до методики розрахунку коефіцієнта екологічної стабільності, із використанням даних наведених у таблиці 1 та засто-

суванням формули 3, визначаємо бал антропогенного навантаження для досліджуваної території:

$$B_{\text{АН}} = (((5 \times 2093,5) + (4 \times 32770) + (3 \times 383) + (3 \times 438) + (3 \times 7300) + (2 \times 562,5) + (2 \times 7373)) / (466 + 9230 + 360 + 966 + 875 + 152 + 800)) \times 1 = ((10467,5 + 131080 + 1149 + 1314 + 21900 + 1125 + 14746) / 50920) \times 1 = (181781,5 / 50920) \times 1 = 3,6.$$

На основі комплексного аналізу ключових екологічних індикаторів: коефіцієнта антропогенної перетвореності, показника екологічної стабільності та інтегрального балу антропогенного навантаження, обґрунтовано доцільність впровадження заходів із оптимізації зем-

лекористування на території Буцацької МТГ. Дослідження просторового розподілу природних та антропогенно змінених угідь виявило їхню значну диспропорцію та відхилення від науково обґрунтованих нормативів, зокрема щодо частки природних угідь, яка має становити орієнтовно 33%. Керуючись базовими принципами концепції сталого розвитку та враховуючи природно-географічні особливості регіону (розташування в підзоні широколистяних лісів із нормативним рівнем лісистості 23-40% [2]), авторами запропоновано оптимізаційну модель оптимізації структури землекористування Буцацької громади, яка узагальнена у таблиці 2.

Таблиця 2

**Оптимізаційна модель структури землекористування Буцацької МТГ**

Орні землі (наявна\ оптим).	Забудовані землі	Землі під водою та болотами	Землі під лісами (наявна\ оптим).	Пасовища, сіножаті, б/н (наявна\ оптим).	Частка природні рослинності (наявна\ оптим).
64,0 / 47,0	2,0	2,0	15,0 / 24,0	16,0 / 24,0	33,0 / 50,0

З огляду на критично високий рівень розораності земель Буцацької МТГ, який сягає 64%, обґрунтовано необхідність його зниження – в середньому на 17%. Беручи до уваги ландшафтні особливості громади, оптимізацію структури земельних угідь рекомендується проводити шляхом виведення з експлуатації малопродуктивних угідь, а також земель зі слабким та середнім ступенем ерозії. Ділянки зі схилами крутизною понад 6° доцільно заліснити, що забезпечить зростання показника лісистості приблизно на 9%. Землі з меншим нахилом (до 6°) пропонується перевести під трав'янисту рослинність, що дозволить довести частку сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень до 24%. Впровадження зазначених заходів сприятиме зростанню частки природних екосистем у громаді із 33% до 50%.

Отже, запропонована оптимізована структура землекористування (рис. 3) передбачає наступний розподіл: 47% – орні землі, по 24% – на лісовий фонд та кормові угіддя (сіножаті, пасовища, багаторічні насадження) і по 2% – на забудовані території та водно-болотні угіддя. Дана модель ґрунтується на засадах збалансованості та паритетного розвитку господарської діяльності [16, 21, 25]. Це забезпечує такий рівень використання природно-ресурсного потенціалу, який не завдає шкоди довкіллю та природним геосистемам [18, 28]. Реалізація оптимізаційної моделі спрямована на покращення екоситуації та формування екологічно безпечної системи землекористування в Буцацькій

громаді. [16].

Використовуючи методичний підхід Міжурядової групи експертів зі зміни клімату [11], проведено оцінку ролі різних категорій земель Буцацької міської територіальної громади у процесах емісії та секвестрації вуглекислого газу. На основі усереднених коефіцієнтів впливу земельних угідь на кліматичні зміни, виражених у CO<sub>2</sub>-еквіваленті на гектар [11] (табл. 3), та результатів просторового аналізу сучасної структури землекористування громади, встановлено, що досліджувана територія наразі функціонує як джерело парникових газів.

За поточної структури землекористування, земельний фонд громади генерує приблизно 3733 тонни CO<sub>2</sub> на рік. Водночас, у разі впровадження запропонованої оптимізаційної моделі землекористування (табл. 2), спостерігатиметься кардинальна зміна вуглецевого балансу: територія трансформується з емітента у поглинача вуглекислого газу із потенціалом секвестрації понад 30 тисяч тонн CO<sub>2</sub> щорічно.

Отже, потреба в оптимізації структури землекористування Буцацької МТГ зумовлена низкою факторів: недостатньою часткою природних угідь, високим ступенем трансформації ландшафтів, екологічною нестабільністю, значним антропогенним навантаженням, а також негативним впливом на клімат через викиди парникових газів. Оскільки чинна структура земельних угідь генерує близько 4 тис тонн парникових газів щорічно, впровадження заходів щодо оптимізації та розширення площ природ-

них екосистем є нагальним. Реалізація запропонованих механізмів дозволить збільшити частку природних угідь до 50% та досягти такого балансу землекористування, за якого громада

трансформується у поглинач вуглецю, абсорбуючи понад 30 тис. тонн парникових газів щорічно.

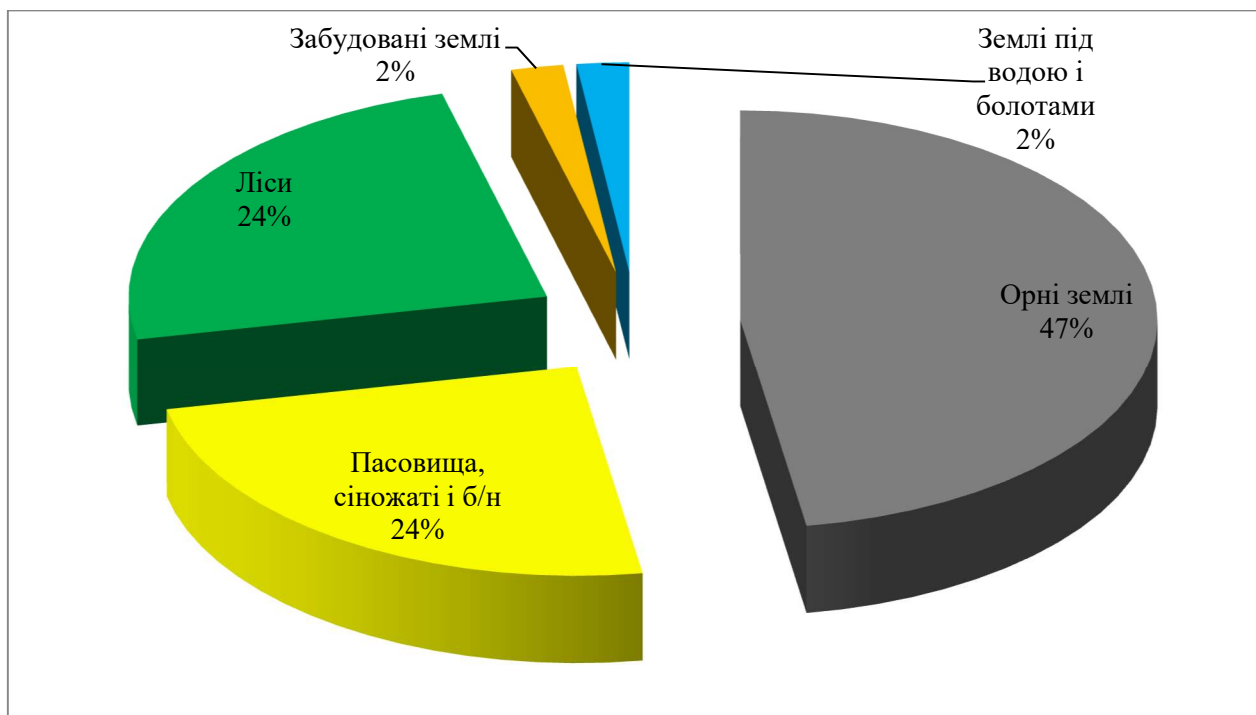


Рис. 3. Оптимізаційна структура землекористування Буцацької МТГ

Таблиця 3

Оцінка впливу земельних угідь Буцацької МТГ на зміни клімату в одиницях CO<sub>2</sub> еквіваленті на гектар

Категорія земель	Коефіцієнт тон CO <sub>2</sub> екв. на 1 га	Реальна площа угідь, га	Викиди парникових газів, тонн	Оптимальна площа угідь, га	Викиди парникових газів, тонн
Орні землі	1,18	32 836,0	38 746,5	24 637,4	29 072,1
Пасовища і сіножаті	0,03	7672,0	230,0	10 484,0	314,5
Лісові площі	-4,78	7373,0	-35 243,0	-12 580,8	-60 136,1
Землі під водою	0,0	480,0	0,0	480,0	0,0
Забудовані землі	0,0	2093,5	0,0	2093,5	0,0
<b>Усього</b>			<b>3733,5</b>		<b>-30 749,5</b>

\* розраховано авторами

**Висновки та перспективи використання результатів дослідження.** У ході проведеного дослідження виявлено, що ключовими геоекологічними викликами для землекористування Буцацької міської територіальної громади є диспропорція структури земельних угідь, відсутність генеральних планів сільських населених пунктів, а також невпорядкованість інвентаризації та нормативної грошової оцінки земель. Для забезпечення сталого розвитку та якісного ландшафтно-територіального планування було здійснено геоекологічну оцінку структури землекористування. Визначено такі показники: коефіцієнт антропогенної перетворенос-

ті, який становить 5,65, коефіцієнт екологічної стабільності – 0,35 та бал антропогенного навантаження – 3,6. Аналіз, отриманих результатів, засвідчив, що територія громади має середній ступінь трансформації ландшафтів, характеризується екологічною нестабільністю та помірним антропогенним навантаженням. Це обумовлює нагальну потребу в оптимізації землекористування через поетапну реалізацію оптимізаційної моделі. Шляхом зміни цільового призначення окремих ділянок та заліснення малопродуктивних і високоеродованих земель пропонується сформувати таку структуру угідь громади: 47% – орні землі, 24% – ліси, 24% –

сіножаті, пасовища й багаторічні насадження, 2% – забудовані землі і 2% – водно-болотні угіддя. Впровадження цієї моделі дозволить

трансформувати статус території громади з емітента парникових газів (3733,5 т екв. CO<sub>2</sub>) на їхнього поглинача (-30 750 т екв. CO<sub>2</sub>).

#### Література:

- Бідило М.І., Масленнікова В.В., Горбатова Л.В. Прогнозування використання земель: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт за темою: «Аналіз та прогнозування використання земельних ресурсів». Харків: ХНАУ, 2016. 38 с.
- Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту місце і простір [Монографія у 2-х т.]. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». 2005. Т.1. 431 с., Т.2. 503 с.
- Децентралізація. Офіційний сайт. URL: <http://decentralization.gov.ua>
- Дорош О. С., Мельник Д. М., Свиридова Л. А. Реформування системи управління земельними ресурсами в умовах децентралізації влади. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2016. № 1–2. С. 16-25. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemleustriy\\_2016\\_1-2\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemleustriy_2016_1-2_4)
- Заблоцький Б., Гавришок Б., Дем'янчук П. Облік площ земель сільськогосподарського призначення територіальних громад Тернопільської області: джерела, повнота та репрезентативність інформації. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2022. №2. С. 76-83. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.22.2.10>
- Кузик І., Новицька С., Янковська Л. Геоecологічна оцінка структури землекористування Підгороднянської територіальної громади. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2023. №2.(55) С. 97-105. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.2.12>
- Лазарева О.В. Потенціал використання земельних ресурсів об'єднаних територіальних громад. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2019. №5 (73). С. 31-36. <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2019-5-28>.
- Міністерство розвитку громад та територій. Адміністративно-територіальний устрій України. URL: <https://atu.decentralization.gov.ua/#karta>
- Новаковський Л.Я., Новаковська І.О. Формування землекористування об'єднаних територіальних громад на другому етапі децентралізації влади. *Вісник аграрної науки*. 2019. №2 (791). С.5-15. <https://doi.org/10.31073/agrovissnyk201902-01>
- Олійник Я.Б., Остапенко П.О. Формування спроможних територіальних громад в Україні: переваги, ризики, загрози. *Український географічний журнал*. 2016. №4. С. 37-44. <https://doi.org/10.15407/ugz2016.04.037>
- Офіційний сайт Міжурядової групи з питань зміни клімату «The Intergovernmental Panel on Climate Change». URL: <https://www.ipcc.ch>
- Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України №1363-р від 20.10.2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>
- Путренко В.В., Гапон С.В. Інтелектуальний аналіз землекористування в розрізі територіальних громад. Матеріали ХХІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Людина. Суспільство». Київ, 2021. С. 318-320. <https://doi.org/10.20535/EHS.2021.233529>
- Третяк А.М., Третяк В.М. Зонування земель: законодавчий колапс та наукові засади планування розвитку землекористування об'єднаних територіальних громад. *Агросвіт*. 2020. №23. С. 3-9. [10.32702/2306-6792.2020.23.3](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.23.3)
- Царик Л.П., Кузик І.Р., Царик П.Л. Роль пасовищ і сіножатей у регулюванні кліматичних процесів (на прикладі територіальних громад). *Débats scientifiques et orientations prospectives du développement scientifique: с avec des matériaux de la VI conférence scientifique et pratique internationale*, Paris, 1er Mars 2024. Paris-Vinnitsya: La Fedeltà & UKRLOGOS Group LLC, 2024. С. 491-497. <https://doi.org/10.36074/logos-01.03.2024.107>
- Царик Л., Кузик І. Геоecологічні засади землекористування, емісії парникових газів та охорони природи (на матеріалах територіальних громад): Монографія. Тернопіль: Осадца Ю.В., 2024. 238 с.
- Царик Л.П., Царик П.Л., Янковська Л.В., Кузик І.Р. Оцінка викидів парникових газів земельними угіддями Тернопільської міської територіальної громади. Scientific Collection «InterConf», with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference «International scientific discussion: problems, tasks and prospects». Brighton, Great Britain, 2022. С. 697-705. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2022.079>
- Царик Л.П., Кузик І.Р. Геоecологічна оцінка структури землекористування Тернопільської міської об'єднаної територіальної громади. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. Випуск 23. 2020. С. 30-40. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2020-23-03>
- Царик Л.П. Природоохоронні пріоритети ландшафтно-екологічної оптимізації території Поділля. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2008. №1 (23). С. 199-205. URL: <http://dSPACE.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/21887/1/Tsaruk.pdf>
- Чеболда І.Ю., Кузик І.Р. Порівняльна характеристика структури землекористування територіальних громад різних типів. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. Випуск 26. 2022. С. 75-88. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-06>
- Чеболда І., Кузик І., Гавришок Б. Geoeological assessment and directions optimisation of land use of the territorial communities (on the example of Kremenets district, Ternopil region). *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2024. №2. (57) С. 174-184. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.2.19>
- Bubyr, N., 2019. The role of land-use planning for organize the balanced territorial development within the united territorial communities. *Technology Transfer: Fundamental Principles and Innovative Technical Solutions*. 3, 83-85. <https://doi.org/10.21303/2585-6847.2019.001026>
- Bruce, W. & Knox A., 2009. Structures and Stratagems: Making Decentralization of Authority over Land in Africa Cost-Effective. *World Development*. 37 (8), 1360-1369. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.011>
- European Green Deal. Mission of Ukraine to the European Union. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/en/2633-relations/galuzveve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>
- Kuzyk I., Fenton R. Land use of the Velykoberezovytska territorial community: geoenvironmental assessment and optimisation in context of the climate change. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2024. №1. (56) С. 178-188. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.24.1.21>

26. Samuel, B., Baslyd, N., Ameyaw, S., 2017. Integrating decentralised land administration systems with traditional land governance institutions in Ghana: Policy and praxis. *Land Use Policy*. 68, 402-414. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.08.007>
27. Suhardiman, D., Keovilignavong, O., Kenney-Lazar, M., 2019. The territorial politics of land use planning in Laos. *Land Use Policy*. 83, 346-356. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.017>
28. Tsaryk L., Yankovs'ka L., Tsaryk P., Novyts'ka S., Kuzyk I. Geoeological problems of decentralization (on Ternopol region materials). *Journal of Geology, Geography and Geocology*. Vol. 29.(1). Dnipro, 2020. P. 196-205. <https://doi.org/10.15421/112018>

## References:

1. Bidilo M.I., Maslennikova V.V., Gorbatova L.V. Prognozuvannya vikoristannya zemel': metod. vkazivki dlja vikonannya laboratornih robot za temoju: «Analiz ta prognozuvannya vikoristannya zemel'nih resursiv». Harkiv: HNAU, 2016.38 s.
2. Grodzins'kij M.D. Piznannya landshaftu misce i prostir [Monografija u 2-h t.]. Kii: Vidavnicno-poligrafichnij centr «Kiivs'kij universitet». 2005. T.1. 431 s., T.2. 503 s.
3. Decentralizacija. Oficijnij sajt. URL: <http://decentralization.gov.ua>
4. Dorosh O. S., Mel'nik D. M., Sviridova L. A. Reformuvannya sistemi upravlinnja zemel'nimi resursami v umovah decentralizacii vladi. *Zemleustrij, kadastr i monitoring zemel'*. 2016. № 1–2. S. 16-25. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemleustrij\\_2016\\_1-2\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemleustrij_2016_1-2_4)
5. Zabloc'kij B., Gavryshok B., Dem'janchuk P. Oblik ploshh zemel' sil'skogospodars'kogo priznachennja teritorial'nih gromad ternopil's'koï oblasti: dzherela, povnota ta reprezentativnist' informacii. *Naukovi zapiski TNPU im. V. Gnatjuka. Serija: Geografija*. 2022. №2. S. 76-83. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.22.2.10>
6. Kuzyk I., Novyc'ka S., Jankovs'ka L. Geoeologichna ocinka strukturi zemlekoristuvannya Pidgorodnjans'koï teritorial'noï gromadi. *Naukovi zapiski TNPU im. V. Gnatjuka. Serija: Geografija*. 2023. №2.(55) S. 97-105. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.2.12>
7. Lazareva O.V. Potencial vikoristannya zemel'nih resursiv ob'ednanih teritorial'nih gromad. *Problemi sistemnogo pidhodu v ekonomici*. 2019. №5 (73). S. 31-36. <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2019-5-28>
8. Ministerstvo rozvitku gromad ta teritorij. Administrativno-teritorial'nij ustrij Ukraïni. URL: <https://atu.decentralization.gov.ua/#karta>
9. Novakovs'kij L.Ja., Novakovs'ka I.O. Formuvannya zemlekoristuvannya ob'ednanih teritorial'nih gromad na drugomu etapi decentralizacii vladi. *Visnik agrarnoi nauki*. 2019. №2 (791). S.5-15. <https://doi.org/10.31073/agrovissnyk201902-01>
10. Olijnik Ja.B., Ostapenko P.O. Formuvannya sprovmoznih teritorial'nih gromad v Ukraïni: perevagi, riziki, zagrozi. *Ukraïns'kij geografichnij zhurnal*. 2016. №4. S. 37-44. <https://doi.org/10.15407/ugz2016.04.037>
11. Oficijnij sajt Mizhurjadovoi grupi z pitan' zmini klimatu «The Intergovernmental Panel on Climate Change». URL: <https://www.ipcc.ch>
12. Pro shvalennja Strategii ekologichnoi bezpeki ta adaptacii do zmini klimatu na period do 2030 roku. Rozporjadzhennja Kabinetu Ministriv Ukraïni №1363-r vid 20.10.2021 r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%680#Text>
13. Putrenko V.V., Gapon S.V. Intelektual'nij analiz zemlekoristuvannya v rozrizi teritorial'nih gromad. Materiali HHII Mizhnarodnoi naukovo-pratikichnoi konferencii «Ekologija. Ljudina. Suspilstvo». Kii, 2021. S. 318-320. <https://doi.org/10.20535/EHS.2021.233529>
14. Tretjak A.M., Tretjak V.M. Zonuvannya zemel': zakonodavchij kolaps ta naukovi zasadi planuvannya rozvitku zemlekoristuvannya ob'ednanih teritorial'nih gromad. *Agrosvit*. 2020. №23. S. 3-9. [10.32702/2306-6792.2020.23.3](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.23.3)
15. Carik L.P., Kuzyk I.R., Carik P.L. Rol pasovishh i sinozhatej u reguljuvanni klimaticnih procesiv (na prikliadi teritorial'nih gromad). *Débats scientifiques et orientations prospectives du développement scientifique: c avec des matériaux de la VI conférence scientifique et pratique internationale, Paris, 1er Mars 2024*. Paris-Vinnytsia: La Fedelta & UKRLOGOS Group LLC, 2024. C. 491-497. <https://doi.org/10.36074/logos-01.03.2024.107>
16. Carik L., Kuzyk I. Geoeologichni zasadi zemlekoristuvannya, emisii pamikovih gaziv ta ohoroni prirodi (na materialah teritorial'nih gromad): Monog. Ternopil': Osadca Ju., 2024. 238 s.
17. Carik L.P., Carik P.L., Jankovs'ka L.V., Kuzyk I.R. Ocinka vikidiv pamikovih gaziv zemel'nimi ugoddjami Ternopil's'koï mis'koï teritorial'noï gromadi. Scientific Collection «InterConf», with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference «International scientific discussion: problems, tasks and prospects». Brighton, Great Britain, 2022. C. 697-705. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2022.079>
18. Carik L.P., Kuzyk I.R. Geoeologichna ocinka strukturi zemlekoristuvannya Ternopil's'koï mis'koï ob'ednanoi teritorial'noï gromadi. *Visnik Harkivs'kogo nacional'nogo universitetu im. V.N. Karazina. Serija «Ekologija»*. Vipusk 23. 2020. S. 30-40. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2020-23-03>
19. Carik L.P. Prirodohoroni prioriteti landshaftno-ekologichnoi optimizacii teritorii Podillja. *Naukovi zapiski TNPU im. V. Gnatjuka. Serija: Geografija*. 2008. №1 (23). S. 199-205. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/21887/1/Tsaruk.pdf>
20. Chebolda I.Ju., Kuzyk I.R. Porivnjal'na charakteristika strukturi zemlekoristuvannya teritorial'nih gromad riznih tipiv. *Visnik Harkivs'kogo nacional'nogo universitetu im. V.N. Karazina. Serija «Ekologija»*. Vipusk 26. 2022. S. 75-88. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-06>
21. Chebolda I., Kuzyk I., Gavryshok B. Geoeological assessment and directions optimisation of land use of the territorial communities (on the example of Kremenets district, Ternopil region). *Naukovi zapiski TNPU im. V. Gnatjuka. Serija: Geografija*. 2024. №2(57). S. 174-184. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.23.2.19>
22. Buby, N., 2019. The role of land-use planning for organize the balanced territorial development within the united territorial communities. *Technology Transfer: Fundamental Principles and Innovative Technical Solutions*. 3, 83-85. <https://doi.org/10.21303/2585-6847.2019.001026>
23. Bruce, W. & Knox A., 2009. Structures and Stratagems: Making Decentralization of Authority over Land in Africa Cost-Effective. *World Development*. 37 (8), 1360-1369. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.011>
24. European Green Deal. Mission of Ukraine to the European Union. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/en/2633-relations/galuzevy-spivrobotnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>
25. Kuzyk I., Fenton R. Land use of the Velykoberezovytska territorial community: geoenvironmental assessment and optimisation in context of the climate change. *Naukovi zapiski TNPU im. V. Gnatjuka. Serija: Geografija*. 2024. №1(56). S. 178-188. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.24.1.21>
26. Samuel, B., Baslyd, N., Ameyaw, S., 2017. Integrating decentralised land administration systems with traditional land governance institutions in Ghana: Policy and praxis. *Land Use Policy*. 68, 402-414. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.08.007>
27. Suhardiman, D., Keovilignavong, O., Kenney-Lazar, M., 2019. The territorial politics of land use planning in Laos. *Land Use Policy*. 83, 346-356. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.017>
28. Tsaryk L., Yankovs'ka L., Tsaryk P., Novyts'ka S., Kuzyk I. Geoeological problems of decentralization (on Ternopol region materials). *Journal of Geology, Geography and Geocology*. Vol. 29.(1). Dnipro, 2020. P. 196-205. DOI: <https://doi.org/10.15421/112018>

Надійшла до редакції 12.02.2026 р.

Прийнята до друку 16.03.2026 р.

Опублікована 02.04.2026 р.

