

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

**Географічний факультет
Кафедра фізичної географії, геоморфології та палеогеографії**

**Інтенсивність поселенського навантаження природних областей
Чернівецької області**

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Виконала:

Студентка 401 групи
Спеціальності 106 «Географія»
Ольга ПАВЛЮК

Керівник:

к.геогр.н., доц. Сергій КИРИЛЮК

Рецензент:

к.геогр.н., ас. Ірина ДОБИНДА

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри №

від « » червня 2025 р.

Зав. кафедрою _____ проф. Богдан РІДУШ

Чернівці, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ПРИРОДНІ ТА АНТРОПОГЕННІ УМОВИ ДОСЛІДЖУВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	7
1.1. Природні та антропогенні умови території Клішківської ТГ в межах Хотинської височини.....	7
1.1.1. Геоморфотектоніка.....	7
1.1.2. Гідрокліматичні умови.....	17
1.1.3. Біотичні умови і ландшафти.....	26
1.2. Природні та антропогенні умови окремих населених пунктів Чернівецької області.....	34
1.2.1. Бояни (Прут-Дністерське межиріччя).....	34
1.2.2. Снячів (Передкарпаття).....	40
1.2.3. Дихтинець (Буковинські Карпати).....	45
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ АНТРОПОГЕННОЇ ПЕРЕТВОРЕНОСТІ	51
2.1 Методи визначення антропогенної перетвореності.....	51
2.2 Картографування антропогенної перетвореності.....	58
РОЗДІЛ 3. АНТРОПОГЕННА ПЕРЕТВОРЕНІСТЬ	63
3.1. Антропогенна перетвореність Клішківської ТГ.....	63
3.2. Антропогенна перетвореність села Бояни.....	68
3.3. Антропогенна перетвореність села Снячів.....	71
3.4. Антропогенна перетвореність села Дихтинець.....	75
3.5 Прогноз і рекомендації щодо динаміки антропогенної перетвореності й оптимізації природокористування досліджених територій.....	78
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83

Анотація

Дипломна робота присвячена дослідженню інтенсивності поселенського навантаження на природні області Чернівецької області, зокрема на територію Клішківської територіальної громади та окремих населених пунктів Чернівецької області. Метою роботи є комплексний аналіз антропогенного впливу поселенських об'єктів на навколишнє середовище, визначення основних джерел цього тиску та розробка методики його оцінки.

Для досягнення поставлених завдань використано комплекс методів: систематичний аналіз екологічних факторів, геоінформаційний аналіз (ГІС), метод побудови полігонів, інтерполяція зворотного зважування відстаней (IDW) та метод пооб'єктного зважування. Завдяки застосуванню цих методик отримано об'єктивні дані про просторовий розподіл антропогенного навантаження, його інтенсивність та вплив на компоненти довкілля.

Ключові слова: антропогенний тиск, поселенське навантаження, геоінформаційні системи, метод пооб'єктного зважування, метод інтерполяції, полігональний метод.

The thesis is dedicated to the study of the intensity of settlement pressure on the natural regions of the Chernivtsi region, specifically on the territory of the Klishkivtsi territorial community and certain settlements within the Chernivtsi region. The aim of the work is a comprehensive analysis of the anthropogenic impact of settlement objects on the environment, identification of the main sources of this pressure, and the development of a methodology for its assessment.

To achieve the set objectives, a set of methods was used: systematic analysis of environmental factors, Geographic Information System (GIS) analysis, polygon construction method, inverse distance weighting (IDW) interpolation method, and object-weighting method. The application of these methodologies provided objective data on the spatial distribution of anthropogenic pressure, its intensity, and impact on environmental components.

Keywords: anthropogenic pressure, settlement load, geographic information systems, object-weighting method, interpolation method, polygonal method.

Вступ

Актуальність дослідження. Актуальність роботи полягає в тому, що антропогенний тиск на природу стає дедалі гострішою проблемою, особливо в населених пунктах. Зростання чисельності населення, активізація господарської діяльності та розвиток інфраструктури призводять до забруднення повітря, води та ґрунтів, втрати біорізноманіття, генерації відходів та інших негативних наслідків для довкілля. Розуміння масштабів і джерел цього тиску є критично важливим для розробки ефективних стратегій з його зменшення та підтримки сталого розвитку.

Метою роботи є аналіз і визначення антропогенного тиску, що виникає внаслідок діяльності поселенських об'єктів на прикладі Клішківської ТГ та окремих населених пунктів Чернівецької області.

Основними завданнями в процесі написання роботи обрані наступні:

1. Зібрати та проаналізувати дані про господарську діяльність і інфраструктуру громади та окремих населених пунктів Чернівецької області.
2. Визначити основні джерела антропогенного тиску.
3. Розробити методiku оцінки антропогенного впливу.
4. Використати ГІС-технології для аналізу просторових даних та інтенсивності антропогенного тиску в різних зонах.
5. Створити картографічні моделі розподілу антропогенного навантаження.
6. Надати рекомендації для зменшення тиску та підтримки сталого використання природних ресурсів на місцевому й регіональному рівнях.

Об'єктом дослідження є територія Чернівецької області. **Предметом**, антропогенний тиск поселенських об'єктів.

Методи дослідження даної роботи включають:

1. **Метод аналізу.** Здійснено систематичний аналіз інформації щодо основних чинників антропогенного впливу на довкілля. Розглядалися такі показники, як забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів і ґрунтів, втрата біорізноманіття, генерація твердих побутових відходів, шумове забруднення та інші фактори, що впливають на екологічний стан територій. Використання

цього методу дозволило якісно описати структуру та масштаби екологічних проблем.

2. **Геоінформаційний аналіз (ГІС-аналіз).** Для обробки, просторового аналізу та візуалізації даних було використано можливості геоінформаційних систем. За допомогою ГІС здійснено аналіз просторового розподілу поселенських об'єктів та оцінено їхній вплив на компоненти навколишнього середовища. Це дало змогу отримати графічні матеріали (карти) для більш наочного представлення результатів дослідження.
3. **Метод побудови полігонів.** У межах просторового аналізу застосовано метод побудови полігонів, що передбачає розмежування територій за спільними або подібними характеристиками.
4. **Метод інтерполяції.** Для оцінки просторового розподілу інтенсивності антропогенного впливу застосовано метод інтерполяції зворотного зважування відстаней (IDW — Inverse Distance Weighting). Використання даного методу дозволило сформувати безперервні поверхні, які відображають варіації рівня впливу поселенських об'єктів у межах населених пунктів та територіальних громад.
5. **Метод пооб'єктного зважування.** Застосовано метод пооб'єктного зважування для кількісної оцінки впливу різних компонентів антропогенного навантаження на довкілля. Кожному об'єкту дослідження було присвоєно ваговий коефіцієнт, який відображає ступінь його впливу з урахуванням екологічної значущості. Підсумовуючи вагові показники різних об'єктів, отримано комплексний індекс інтенсивності антропогенного тиску на території.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що на основі проведеного дослідження було встановлено комплексний вплив поселенських об'єктів на природне середовище в Клішківський ТГ та окремих населених пунктах Чернівецької області. Використання методу пооб'єктного зважування та інтерполяції зворотного зважування відстаней дозволило оцінити загальний вплив поселенських об'єктів на середовище з точністю та об'єктивністю. Отримані

результати можуть стати основою для розробки та впровадження ефективних стратегій зменшення антропогенного тиску на довкілля та підтримки сталого розвитку сільських населених пунктів.

Практичне значення роботи полягає у можливості оцінити масштаби й наслідки цього впливу в межах Клішківської ТГ та окремих населених пунктах Чернівецької області. Аналіз дозволяє виявити найкритичніші екологічні ризики для довкілля та здоров'я населення. Отримані результати можуть бути використані органами місцевого самоврядування, природоохоронними структурами та громадами для розробки стратегій зниження антропогенного навантаження, покращення стану довкілля та планування сталого розвитку інфраструктури.

Робота складається з вступу, трьох основних розділів, висновків та списку використаних джерел. Аналізуються природні та антропогенні умови територій Чернівецької області, методи оцінки антропогенного навантаження та його просторовий розподіл із використанням ГІС-технологій.

Розділ 1. Природні та антропогенні умови досліджуваних територій

1.1. Природні та антропогенні умови території Клішківцевої ТГ в межах Хотинської височини

1.1.1. Геоморфотектоніка

Територія вирізняється складною та багатогранною геолого-геоморфологічною структурою, що обумовлює її виняткову природну специфіку. Її розташування поблизу Карпатської орогенічної зони стало вирішальним фактором підвищеної геодинамічної активності регіону. Це зумовило інтенсивну тектонічну рухливість, а також значне порушення у заляганні міоценових та частково антропогенових геологічних відкладів.

Згідно з дослідженнями вчених, зокрема Геренчука (1978) та Кожуриної (1960, 1956), Хотинська височина перебуває у фазі тектонічного підняття, що свідчить про її сучасну геодинамічну еволюцію. Відзначається, що численні тектонічні розломи, які перетинають територію дослідження, мають яскраве вираження в рельєфі місцевості.

Додатково, Кожурина (1960) інтерпретує деформації терас річки Прут як наслідки неотектонічної активності, тобто сучасних тектонічних рухів, що продовжуються донині. Цю точку зору підтримують також інші дослідники, зокрема Рудько (1988), який підтверджує наявність і значущість таких змін у структурі ландшафту.

Клішківська територіальна громада розташована на південно-західній периферії Волино-Подільської плити, що є частиною потужного геоструктурного комплексу Східноєвропейської платформи. На цій території простежуються одні з найдавніших геологічних утворень усієї платформи, які представлені глибинними кристалічними породами архейського та протерозойського віку. Вони виступають на денну поверхню не лише в межах Передкарпатського прогину, а також у районі міст Ямпіль і Шепетівка, що свідчить про широку зону їх розповсюдження (Бойко, 1970).

Фундамент платформи, утворений цими кристалічними породами, має слабо виражене плоске занурення під кутом приблизно 1-1,5 градуса в південно-

західному напрямку. У міру занурення він поступово вкривається осадовими товщами, які включають відклади різного геологічного віку - від рифейських та палеозойських до юрських, крейдових і неогенових. Така нашарованість свідчить про багатоступеневу геологічну історію регіону, формування якої відбувалося протягом сотень мільйонів років під впливом численних тектонічних і кліматичних процесів (Геренчук, 1978).

У відкритих розрізах палеозойських відкладів зустрічаються куполоподібні складчасті структури, які характеризуються дуже незначним нахилом шарів, що зазвичай не перевищує 2-4 градуси. Ці складки свідчать про плавні деформаційні процеси, які мали місце ще у давні геологічні епохи. Варто зазначити, що поблизу Карпатської геосинклінальної області, у межах платформенної частини території, виявлено густу і складно організовану мережу розривних тектонічних порушень. Ці порушення простежуються як у глибинному кристалічному фундаменті, так і в надбудованій осадовій товщі.

Більшість ліній розломів формують дві основні регіональні системи – одна орієнтована паралельно, а інша перпендикулярно до головних напрямків геосинклінальних структур Карпатського регіону. Це вказує на складну тектонічну взаємодію між платформою та рухливими зонами, зумовлену як давніми орогенними процесами, так і пізнішими етапами активізації (Гуцуляк, 2005).

Одним із найбільш важливих структурних елементів у цьому регіоні є тектонічна дислокація, відома як лінія Берда-Нароль, яка була вперше описана дослідником В. Тейссейром. Ця лінія простягається від гори Берда, що знаходиться на північ від міста Чернівці, і досягає селища Нароль. Геологічно вона збігається з віссю великої флексуроподібної антиклінальної структури в межах девонських геологічних шарів (Геренчук, 1978). Ця антикліналь вирізняється крутим нахилом південно-західних крил, що надає їй особливого значення у реконструкції тектонічного розвитку території.

Особливо цікаво, що розриви й порушення вздовж цієї лінії не є унікальними для девонського періоду - вони неодноразово активізувалися в наступні геологічні етапи. Наприклад, у міоцені відбулося повторне проявлення активності вздовж цієї

дислокації. Саме у тортонському ярусі міоцену лінія Берда-Нароль виконує роль межі між головними фаціальними зонами, що підтверджує її тектонічну значущість у палеогеографічному плані.

Серед поперечних тектонічних дислокацій, характерних для Складчастих Карпат, виразно виділяється лінія Чернівці - Перківці. Вона межує з Подільським горстом з південного сходу та була описана ще у 1903 році геологом В. Тейссейром. Її існування є вагомим доказом блокової будови платформеної частини Передкарпатської зони. Така будова чітко відображається в морфоструктурі регіону, що зумовлює нерівномірний розвиток рельєфу (**Жупанський, 1993**).

На території Поділля виявлено достовірний зв'язок між формуванням великих меандрів річки Дністер та локальними тектонічними порушеннями, що впливають на характер її течії. Це було встановлено у працях К. І. Геренчука та О. М. Маринича (**1950**), які наголошували на тому, що значна криволінійність русла, особливо в межах каньйоноподібної ділянки долини, безпосередньо пов'язана з блоковою структурою регіону та диференційованими вертикальними рухами окремих тектонічних блоків.

Такі рухи, що відбувалися на тлі загального підняття території, сприяли не тільки утворенню меандрів, а й інтенсивному розчленуванню рельєфу. За результатами досліджень М. С. Кожуриної (**1956**), вивчення морфологічної будови долини Дністра дозволяє виокремити кілька етапів її розвитку, а також визначити амплітуду тектонічних коливань, що охоплюють період від пізнього пліоцену до сучасності.

Особливо помітні підняття відбувалися у подільському сегменті долини, де її форма набула глибоко врізаного каньйоноподібного вигляду. Тут сумарна висота вертикального підняття земної поверхні оцінюється у 200-220 метрів, що відповідає середній швидкості тектонічного руху приблизно 0,2 мм на рік. Така тенденція до загального підняття платформеної частини після сарматського часу супроводжувалася посиленнями процесами денудації й водної ерозії. Внаслідок цього відбулося широкомасштабне розмиття осадових відкладів нижнього сармату,

яке охопило великі ділянки території, змінюючи як ландшафт, так і гідрологічну мережу регіону (Воропай, Куниця, 2006).

У стратиграфічній будові регіону простежується широкий спектр геологічних періодів, які охоплюють значний часовий інтервал та вирізняються різноманітністю осадових порід і викопної фауни (Заморій, 1961).

Силурійська система представлена значною товщею карбонатних та мергелистих відкладів, зокрема вапняково-доломітово-мергелевими породами. До найвідоміших розрізів цієї системи належать китаigorодський, шукшанський, Густинський, малиновецький і скайський стратиграфічні горизонти. Ці породи є важливими палеонтологічними носіями, оскільки містять численні викопні рештки морських організмів - зокрема брахіопод, трилобітів та колоніальних коралів, які дозволяють точніше реконструювати умови силурійських морів (Заморій, 1961).

Девонська система охоплює значну товщу осадових утворень - понад 500 метрів, - які розчленовуються на декілька стратиграфічних горизонтів: борщівський, чортківський та іванівський. Ці відклади характеризуються чергуванням тонкоплитчастих сланців, прошарків вапняків, глинистих пісковиків і щільних кристалічних вапняків. Така літологічна різноманітність свідчить про змінні умови осадоагромадження у девонському басейні (Геренчук, 1978).

Юрська система, яка була виявлена переважно за результатами глибокого буріння, складається головню з вапняків і мергелів. У межах юрських порід виявлено різноманітну морську фауну - амонітів, брахіопод, белемнітів та кріноїдів, що вказує на широке поширення морського середовища в цей час. На території Хотинської височини осадові товщі верхньоярського віку формують основну масу, і представлені переважно карбонатними породами, потужність яких досягає 200-250 метрів, залежно від структури та рельєфу платформи (Кожурина, 1960).

Крейдова система в межах Хотинської височини відсутня, що, ймовірно, пов'язано з ерозійним розмиттям або нерівномірним осадоагромадженням у цей геологічний період (Рибін, 1960).

Палеогенова система трапляється переважно в межах Покутсько-Буковинських Карпат і складена чергуванням аргілітів, пісковиків, глин та мергелів. Ці відклади формувалися в умовах переважно глибоководного морського басейну, що змінився поступовим регресивним розвитком (**Костащук, Моргоч, 2003**).

Неогенова система займає важливе місце в геологічному розрізі регіону. Її товща варіюється від 100 до 300 метрів, але на Хотинській височині вона сягає вражаючих 350 метрів. Неогенові породи представлені переважно глинами, гіпсами, гіпсоангідритами та іншими осадовими мінералами, що утворилися в умовах мілководного та лагунного морського середовища, яке існувало в межах Передкарпатського прогину (**Кирилюк, 2005; Геренчук, 1978**).

Четвертинні (антропогенові) відклади на території регіону почали формуватися після сарматського часу, що збігається з фінальним етапом неогенової історії розвитку місцевого ландшафту. У цей період відбулися значні зміни кліматичних умов, активізація ерозійних і акумулятивних процесів, що зумовило формування різноманітних генетичних типів четвертинних відкладів (**Заморій, 1961**).

Елювіальні відклади, тобто продукти вивітрювання, збереглися переважно на вододільних ділянках, особливо на вузьких і підвищених частинах рельєфу. Вони відзначаються неоднорідністю як за потужністю, так і за літологічним складом. Найчастіше трапляються коричневі піщані суглинки, пластові глини та жовті щільні суглинки, які формувалися внаслідок тривалого впливу фізико-хімічного вивітрювання материнських порід (**Геренчук, 1978**).

Алювіальні відклади, що сформувалися у межах річкових долин, представлені осадами терасових рівнів різного віку. Вони складаються з жовто-бурих суглинків, часто з домішками галечника, які свідчать про активну водну діяльність - перемивання та перенесення матеріалу в умовах мінливого гідрологічного режиму (**Кирилюк, 2006**). Алювіальні товщі залягають переважно у нижніх частинах долин, де відбувалася акумуляція осадів під час паводків або при стабільних течіях.

Дельювіальні відклади, що утворилися внаслідок поверхневого змиву продуктів вивітрювання, покривають схили вододілів, а також бічні схили річкових долин. Основними компонентами таких відкладів є щільні суглинки та важкі глини, які переміщувалися вниз по схилах під дією сили тяжіння, атмосферних опадів та танення снігу. Їхня потужність є дуже варіабельною - залежить від крутизни схилів, конфігурації корінної основи та місцевих гідрологічних умов. У середньому вона становить від 0,5-1,5 м, але в деяких ділянках може коливатися в широкому діапазоні - від кількох сантиметрів до 8 метрів (Кирилюк, 2002).

Ці четвертинні відклади відіграють важливу роль у формуванні сучасного ґрунтового покриву та геоморфологічного обличчя території, а також мають практичне значення для інженерно-геологічної оцінки ділянок при будівництві та освоєнні території.

Територія Клішківцевої територіальної громади розташована на південно-східному крилі Хотинської височини. Її рельєф вирізняється високим ступенем різноманітності та складністю форм, що є результатом поєднання природних чинників: тектонічної будови, літологічного складу порід і тривалих екзогенних процесів (Кирилюк, 2001; Геренчук, 1978).

Переважаючими морфотипами поверхні є грядово-горбистий, рівнинно-хвилястий, ерозійно-зсувний та плоско-вершинний рельєф. Грядово-горбисті форми зумовлені чергуванням стійких до ерозії порід, які формують витягнуті підвищення, розчленовані короткими балками й долинами. Рівнинно-хвилясті ділянки характерні для більш згладжених частин височини, де ерозійна діяльність менш активна, а поверхня має плавні перепади висот (Кирилюк, 2005).

Особливу увагу заслуговує південна частина громади, де найбільше проявляються обривисті схили заввишки до 15-18 метрів. Ці схили часто супроводжуються плоско-вершинними плато, які є залишками вирівняної поверхні доерозійного циклу, а також добре вираженими яружно-балковими системами, що виникли внаслідок інтенсивної водної ерозії та змиву ґрунтів. Балки й яри глибоко врізаються в схили, формуючи мозаїчну структуру мікрорельєфу та сприяючи

формуванню особливих мікрокліматичних умов і ґрунтових режимів **(Кирилюк, 2006а; Воропай, Куниця, 2006)**.

Таким чином, сучасний рельєф території Клішківцевої громади є результатом взаємодії давніх геотектонічних підняттяв, тривалого вивітрювання і динамічних ерозійно-аккумулятивних процесів, що й визначає її природну унікальність та складну морфологічну будову.

Переважаючими морфотипами поверхні є грядово-горбистий, рівнинно-хвилястий, ерозійно-зсувний та плоско-вершинний рельєф. Грядово-горбисті форми зумовлені чергуванням стійких до ерозії порід, які формують витягнуті підвищення, розчленовані короткими балками й долинами. Рівнинно-хвилясті ділянки характерні для більш згладжених частин височини, де ерозійна діяльність менш активна, а поверхня має плавні перепади висот **(Кирилюк, 2005)**.

Особливу увагу заслуговує південна частина громади, де найбільше проявляються обривисті схили заввишки до 15-18 метрів. Ці схили часто супроводжуються плоско-вершинними плато, які є залишками вирівняної поверхні доерозійного циклу, а також добре вираженими яружно-балковими системами, що виникли внаслідок інтенсивної водної ерозії та змиву ґрунтів. Балки й яри глибоко врізаються в схили, формуючи мозаїчну структуру мікрорельєфу та сприяючи формуванню особливих мікрокліматичних умов і ґрунтових режимів **(Кирилюк, 2006а; Воропай, Куниця, 2006)**.

Таким чином, сучасний рельєф території Клішківцевої громади є результатом взаємодії давніх геотектонічних підняттяв, тривалого вивітрювання і динамічних ерозійно-аккумулятивних процесів, що й визначає її природну унікальність та складну морфологічну будову.

Територія Клішківцевої територіальної громади характеризується розвиненою й досить щільною мережею водостоків, яка зумовила формування складної й розгалуженої системи яружно-балкових форм рельєфу. Ці форми стали домінантною рисою ландшафту, особливо у зв'язку з інтенсивним поверхневим стоком, що активізувався внаслідок як природних процесів, так і антропогенних втручань **(Кирилюк, 2001; Воропай, Куниця, 2006)**.

Центральна частина височини зазнала помітного зниження, що спричинило значне варіювання типів рельєфу на різних ділянках території. Тут можна спостерігати як ерозійно-терасовані схили, так і відносно вирівняні вододільні плато, що чергуються з ерозійними врізами (Гуцуляк, 2005). Це свідчить про активний морфогенез, який відбувався протягом тривалого геологічного часу і продовжує формувати сучасний ландшафт.

Важливу роль у геоморфологічній структурі громади відіграють річки Яр і Рингач, що сприяли утворенню річкових терас. Ці тераси, з відносною висотою до 2 метрів, сформувалися внаслідок коливань базису ерозії та акумулятивної діяльності водотоків у четвертинному періоді. Вони становлять характерний елемент рельєфу в прибережних зонах річок, виконуючи також роль природних рівнин для землеробства (Кирилюк, 2006; Рибін, 1960).

Значні трансформації природного середовища спостерігались протягом останніх двох століть, коли активізувалася людська діяльність. Масове розорювання земель, вирубка лісів і порушення водного режиму призвели до підвищення інтенсивності ерозійних процесів, зокрема площинного змиву на схилах і лінійної ерозії, яка призвела до поглиблення і розширення ярів та балок. Найяскравіше такі процеси проявляються в північній та південно-східній частинах громади, де яружно-балкові форми набули особливої густоти й глибини (Назарова, 2005; Кирилюк, 2006а).

Отже, територія Клішківцевої громади вирізняється вражаючою геоморфологічною мозаїчністю, яка сформувалась як під впливом тривалих природних факторів - тектонічних рухів, ерозії, осадонагромадження - так і внаслідок тривалого антропогенного навантаження, що суттєво змінило вихідні параметри ландшафту.

Геоморфологічна будова території вирізняється однорідністю корінних схилів, які загалом мають подібні морфологічні характеристики, проте в окремих ділянках спостерігаються ділянки з різко вираженим рельєфом, де кут нахилу схилів може сягати до 60°, що є характерною ознакою тектонічно активних або глибоко розчленованих зон (Гуцуляк, 2005; Воропай, Куниця, 2006).

З точки зору силових процесів формування схилів, делювіальні схили становлять переважну частину території - близько 70% **(Кирилюк, 2006)**. Вони сформувалися внаслідок поверхневого змиву матеріалу під дією дощових і талих вод, особливо активно проявляються навесні, коли зволоження максимальне. Ці схили зазвичай покриті глинами й суглинками, що повільно переміщуються до основи під дією сили тяжіння **(Рибін, 1960)**.

Близько 20% площі займають схили, сформовані під впливом лінійної ерозії, тобто змиву води по руслах ярів та тимчасових потоків, що призводить до утворення глибоких врізаних форм - ярів, балок, ерозійних вимоїн. Такі схили, як правило, мають більш круті контури і менш стабільні поверхні **(Назарова, 2005а)**.

Ще 5% становлять дифлюкційні схили, які сформувалися в умовах переохолодженого клімату під час періодів талого стоку, і нині характеризуються відсутністю густої трав'яної рослинності. Через це вони є більш вразливими до ерозійних процесів та змиву **(Кожурина, 1960; Кирилюк, 2005)**.

Також 5% площі припадає на зсувні та обсипні схили, що мають найбільш виразне поширення в північній і південно-східній частинах громади. Ці форми є результатом порушення рівноваги схилів, які втратили стійкість через природне насичення водою або вплив антропогенних факторів, зокрема освоєння земель та порушення дренажу **(Кирилюк, 2006а; Воропай, Куниця, 1993)**.

Сучасні форми рельєфу, попри своє походження з четвертинного періоду, не залишилися незмінними. Під впливом лінійної ерозії, площинного змиву, зсувних процесів і господарської діяльності - зокрема розорювання, вирубки лісів і недотримання агротехнічних норм - вони були суттєво трансформовані, що призвело до формування різноманітних типів схилових і ерозійних форм, які ми спостерігаємо сьогодні **(Назарова, 2005)**.

Геоморфотектонічні чинники відіграють провідну роль у процесах формування сучасних ландшафтів, оскільки саме взаємодія тектонічної активності та рельєфоутворення зумовлює просторову організацію природних комплексів **(Воропай, Куниця, 2006)**. Завдяки розпізнанню різних типів рельєфу, що мають відповідне геолого-геоморфологічне підґрунтя, можливо виокремити основні

ландшафтні групи, які є генетично та структурно пов'язаними з цими формами (Гуцуляк, 2005).

Плоско-вершинні форми рельєфу, що утворюють вирівняні міжрічкові плато, переважно зберігаються між схилами річкових долин. Вони відзначаються переважанням четвертинних покривних відкладів, у складі яких домінують строкаті глинисті породи верхньотортонського віку (Кирилюк, 2006; Заморій, 1961). Такі ландшафтні групи характеризуються стабільністю поверхні, відносно низькою ерозійною активністю та зручністю для сільськогосподарського використання.

Грядово-горбистий і рівнинно-хвилястий рельєф, натомість, притаманний ландшафтам, що тягнуться вздовж річкових терас, схилів і передгір'їв. У цих зонах чітко простежується використання четвертинних осадів, головним чином легких суглинків, лесоподібних порід та іноді лесів, що мають добру водопроникність і сприяють формуванню специфічних ґрунтових умов. Тут домінує мозаїчне поєднання мікроформ, зумовлене як природними процесами, так і тривалим антропогенним впливом (Воропай, Куниця, 1993).

Ерозійно-зсувні й яружно-балкові форми рельєфу формують особливий тип ландшафтів, характерний для долин річок, великих балок та їхніх крутих бортів. Ці ландшафти мають переважно алювіальне походження й залягають на основі четвертинних відкладів, до складу яких входять жовто-бурі суглинки, жовтуватосірі кременисті породи, пісковики і галечники. Такі відклади мають важливе інженерно-геологічне значення, оскільки часто асоціюються з нестабільними схилами, ризиками зсувів та інтенсивною ерозією (Назарова, 2005; Рибін, 1960).

Під усіма вищезгаданими ландшафтними групами, незалежно від морфологічних особливостей рельєфу, залягають відклади неогенової системи, які відіграють роль геологічного фундаменту для сучасного покривного шару. Товщина неогенових осадів, як правило, не перевищує 100 метрів, і вони мають значення для реконструкції історії розвитку регіону, а також при вирішенні питань геоекологічного та гідрогеологічного характеру (Геренчук, 1978; Кирилюк, 2005).

1.1.2. Гідрокліматичні умови

Кліматичні умови території Клішківської територіальної громади визначаються її географічним положенням у межах помірного кліматичного поясу, а також значним впливом Карпатської гірської системи, яка відіграє роль бар'єру для повітряних мас, сприяючи утворенню специфічного мікроклімату. Загалом клімат тут помірно-континентальний, із помірно м'якими зимами та відносно вологими, але теплим літом **(Косташук, Моргоч, 2003)**.

Радіаційний баланс території свідчить про кількість теплової енергії, що надходить і витрачається в межах певного періоду. Середньорічне значення радіаційного балансу не перевищує 40 ккал/см², що відповідає середнім показникам для Західного Поділля. У холодний період року, зокрема від кінця листопада до початку лютого, відзначаються від'ємні значення цього показника **(Киналь, Круглець, 2009)**. Це означає, що витрати тепла переважають над його надходженням, що спричиняє охолодження поверхні та зниження температур.

Навесні, з березня по травень, радіаційний баланс поступово зростає, що зумовлює інтенсивне прогрівання повітря і ґрунту, сприяє відновленню вегетації та активізації біологічних процесів. У літній період, особливо в червні та липні, радіаційний баланс досягає максимальних значень - до 8 ккал/см², що забезпечує інтенсивне накопичення тепла і високу сонячну активність **(Косташук, Моргоч, 2003)**.

Найнижчі показники радіаційного балансу фіксуються у грудні, що пов'язано з коротким світловим днем, великою хмарністю та низьким кутом підйому Сонця над горизонтом. У цей період переважають процеси втрати тепла - випромінювання, відбивання від снігового покриву та довгохвильове випромінювання земної поверхні.

Таким чином, радіаційний режим Клішківської ТГ чітко відображає сезонну змінність клімату, а його особливості відіграють ключову роль у формуванні агрокліматичних умов, водного режиму та динаміки природних процесів у регіоні **(Киналь, Круглець, 2009)**.

Температурний режим Клішківцевої територіальної громади, розташованої на південно-східному схилі Хотинської височини, відображає типову сезонну змінність помірного клімату з континентальними рисами **(Костащук, Моргоч, 2003)**. Сезони чітко виражені, а температурні амплітуди значні, що характерно для внутрішньоконтинентальних регіонів України.

Найхолоднішим місяцем року є січень, середньомісячна температура якого зазвичай становить близько -5°C . У цей період часто спостерігаються стійкі морози, особливо при впливі арктичних повітряних мас. Температура повітря може знижуватися значно нижче за середні значення, що супроводжується утворенням стійкого снігового покриву **(Киналь, Круглець, 2009)**.

Квітень є перехідним, типовим весняним місяцем для Хотинської височини. У цей час середньодобові температури поступово зростають і коливаються в межах $+5$ до $+8^{\circ}\text{C}$, однак ще можливі повернення короткочасних заморозків, особливо вночі. Цей період супроводжується інтенсивним таненням снігу, пробудженням рослинності та початком вегетаційного періоду **(Костащук, Моргоч, 2003)**.

Найтеплішим місяцем року є липень, коли температури повітря можуть досягати максимальних сезонних значень. Середньомісячна температура становить $+19,5-20^{\circ}\text{C}$, однак у денні години вона часто перевищує $+25^{\circ}\text{C}$. Потепління значною мірою пов'язане з пануванням східних та південно-східних вітрів, які приносять нагріті маси континентального повітря, що робить цей період найбільш активним для сільськогосподарських робіт та біологічної продуктивності ландшафтів **(Киналь, Круглець, 2009)**.

Жовтень репрезентує типовий осінній місяць, у якому відчутно знижується температура повітря. Середньомісячні значення зазвичай становлять $+8,0-8,5^{\circ}\text{C}$. У цей час часто фіксуються нічні похолодання, підвищується вологість повітря, а погодні умови стають нестійкими: можливі дощі, тумани, короткочасні вітри. Жовтень вважається періодом активного листопаду та завершення вегетації **(Костащук, Моргоч, 2003)**.

Відлиги на території Клішківцевої громади формуються переважно внаслідок проникнення теплих повітряних мас морського походження, які

надходять із заходу та південного заходу. Їхній вплив особливо відчутний у зимовий період, коли ці повітряні маси спричиняють різке підвищення температури повітря, що супроводжується таненням снігу, підвищенням вологості й зміною загального погодного режиму **(Киналь, Круглець, 2009)**. Окрім цього, інсоляційне (сонячне) прогрівання в окремі ясні дні також сприяє короточасним відлигам навіть у середині зими **(Костащук, Моргоч, 2003)**.

Загальна тривалість періоду з від'ємними температурами повітря (тобто, стійкого холодного сезону) становить у середньому від 100 до 110 днів на рік, хоча ці показники можуть варіюватися залежно від кліматичних умов конкретного року. У деякі роки холодний період може бути коротшим або тривалішим через зміну циркуляційних процесів в атмосфері **(Киналь, Круглець, 2009)**.

У перехідні пори року - весною та восени - характерними є приморозки, які можуть спостерігатися як на поверхні ґрунту, так і в приземному шарі повітря. Особливу небезпеку вони становлять для сільського господарства, оскільки здатні пошкоджувати молоді пагони, квіти або озимі культури **(Костащук, Моргоч, 2003)**.

Тривалість перших приморозків у сезон зазвичай незначна - один день, рідше - до 2-3 днів поспіль. Осінні заморозки, як правило, настають у жовтні, позначаючи завершення вегетаційного періоду. Весняні заморозки, своєю чергою, можуть виникати в квітні, затримуючи початок активного росту рослин і вимагаючи особливої уваги з боку аграріїв при плануванні посівів та садових робіт **(Киналь, Круглець, 2009)**. Кліматичні умови, у свою чергу, безпосередньо впливають на формування водного режиму території. Зокрема, танення снігу під час зимових відлиг і весняного потепління є головним джерелом поверхневого стоку, який поповнює місцеву річкову мережу та ґрунтові води. Дані про водний баланс і структуру водного фонду Чернівецької області свідчать про значний вплив кліматичних чинників на гідрологічні процеси, зокрема в межах Клішківцевої громади **(Костишин, Юсько, Лосік, 2006)**.

Протягом року на території Клішківцевої територіальної громади домінує західно-східний напрямок перенесення повітряних мас, що є характерним для

більшості регіонів Центральної та Східної Європи, розташованих у зоні помірного клімату (**Костащук, Моргоч, 2003**). Це зумовлено загальними атмосферними процесами у середніх широтах, зокрема впливом західного переносу в тропосфері, який формує напрямки руху повітря переважно з Атлантики.

Найбільш типовими напрямками вітру для цієї місцевості є північно-західні та західні вітри, які особливо інтенсивно проявляються в зимовий та літній періоди. У січні, частота появи північно-західного вітру становить приблизно 30%, у той час як східні вітри, що часто приносять холодне континентальне повітря, спостерігаються у 40% випадків. Такий розподіл спричиняє чергування періодів потепління та похолодання взимку (**Киналь, Круглець, 2009**).

У літній період, зокрема в липні, північно-західні вітри досягають максимальної частоти - до 45%, що сприяє надходженню відносно прохолодного і вологого повітря з півночі та Атлантичного регіону. Західні вітри в цей період є ще більш домінантними - до 55%, і вони часто приносять хмарну, дощову погоду з помірними температурами, пом'якшуючи літню спеку.

Південно-західні вітри посідають друге місце за частотою виникнення, особливо в зимовий період, коли вони фіксуються в 20-25% випадків. Вони зазвичай несуть відносно теплі маси повітря з Балканського регіону або Південної Європи, пом'якшуючи зими й викликаючи короточасні відлиги. Для порівняння, східні вітри в цю пору року переважають у 35-40% випадків, приносячи холодне, сухе континентальне повітря з азійського материка (**Костащук, Моргоч, 2003**).

Таким чином, вітровий режим громади є достатньо динамічним і сезонно змінним, що значною мірою впливає на температурний режим, вологість повітря, утворення хмарності, а також розподіл опадів протягом року. Він має важливе значення для мікрокліматичних умов, агрокліматичних характеристик і загального кліматичного балансу регіону.

У зимовий період на території Хотинської височини простежується посилення впливу Центральноазійського баричного максимуму - стійкої області високого атмосферного тиску, що формується над охолодженими внутрішніми районами Азії. Його активізація зумовлює інтенсивне надходження холодних і

сухих континентальних повітряних мас зі сходу, сприяючи переважанню східного та південно-східного переносу повітря, що супроводжується різкими зниженнями температури та стійкими морозами **(Киналь, Круглець, 2009)**.

У літній сезон спостерігається помітне зменшення частоти південно-східних вітрів, які становлять лише близько 15% усіх випадків. Це пояснюється ослабленням впливу східноєвропейських антициклонів і більш активною циркуляцією західного типу. У літній період домінують західні повітряні потоки, які приносять прохолоду та підвищену вологість **(Косташук, Моргоч, 2003)**.

У перехідні сезони - навесні та восени - вплив основних атмосферних центрів дії (зокрема Азорського антициклону, що поширює морське повітря з заходу, та Центральноазіатського максимуму) є взаємно збалансованим, що призводить до змішаної циркуляції **(Киналь, Круглець, 2009)**. У цей час частота північно-західних і південно-східних вітрів досягає приблизно однакових значень, створюючи складну погодні ситуацію з чергуванням теплих і холодних повітряних мас, що часто супроводжується нестійкою погодою, коливаннями температур і атмосферного тиску.

Варто також зазначити, що найсильніші вітри, які мають найбільшу швидкість і динаміку, переважно пов'язані з північно-східним і західним напрямками - на них припадає приблизно 75-80% усіх випадків сильного вітру. Вітри протилежних напрямків - південного та південно-східного - спостерігаються рідше, але вони все ж займають друге місце за частотою, особливо в умовах циклонічної діяльності у весняно-осінній період **(Косташук, Моргоч, 2003)**.

Таким чином, вітровий режим Хотинської височини чітко відображає сезонні закономірності в атмосферній циркуляції та є важливим чинником формування локального клімату, впливаючи на температуру, зволоження, поширення туманів, ерозійні процеси і навіть планування сільськогосподарських робіт.

У теплий період року, який охоплює березень-вересень, на території Клішківцевої громади можливе формування суховійних погодних умов, що мають особливо важливе значення для аграрної сфери та стану природної рослинності **(Моргоч, 1992)**. Найбільша ймовірність виникнення суховіїв припадає

на весну - на неї припадає приблизно 75% усіх випадків. У літні місяці їхня частота значно нижча - до 20%, тоді як восени суховії є вкрай рідкісними.

Суховії можуть виникати при різних напрямках вітру, однак найбільш типовими для їх розвитку є східні, південно-східні та південні вітри, які приносять сухе і тепле повітря континентального походження. Швидкість вітру під час таких явищ зазвичай коливається в межах 3-6 м/с, проте в окремі дні може досягати 10 м/с, що значно посилює випаровування та підвищує ризик висушування верхнього шару ґрунту **(Киналь, Круглець, 2009)**.

Опади на території громади мають нерівномірний розподіл упродовж року. У холодний період (листопад-березень) зазвичай випадає близько 150 мм опадів, тоді як у теплий період (квітень-жовтень) кількість опадів може досягати 440 мм. Загальна річна сума опадів коливається в межах 600-700 мм, що є достатнім показником для ведення сільського господарства, хоча в окремі роки можливі коливання, пов'язані з кліматичною мінливістю **(Костишин, Юсько, Лосік, 2006)**.

Сніговий покрив формується поступово. У третій декаді листопада зазвичай з'являється нестійкий сніговий шар, тоді як стійкий сніг утворюється переважно в третій декаді грудня. Через часті відлиги в зимовий період сніговий покрив піддається руйнуванню, а в деякі роки може повністю зникати навіть на кілька тижнів. Максимальна товщина снігу спостерігається у другій декаді лютого й становить 10-20 см, залежно від інтенсивності опадів, температурного режиму, швидкості вітру та особливостей рельєфу, який впливає на накопичення або здування снігу **(Геренчук, 1978)**.

Для території також характерна поява різноманітних атмосферних явищ, які мають сезонний характер і значно впливають на умови життя та господарювання. Зокрема:

- Тумани виникають у середньому до 50 днів на рік;
- Ожеледь спостерігається впродовж 10-15 днів;
- Мжичка - в 10-13 днів;
- Завірюхи, грози та град також є поширеними: грози – 30-35 днів, а град -5-8 днів на рік.

Ці явища створюють динамічне погодні середовище, яке слід враховувати під час ведення сільського господарства, планування будівництва, інфраструктури та моніторингу екологічного стану регіону (**Кирилюк, 2019**).

Гідрографічна мережа Клішківської територіальної громади представлена річками, що належать до двох основних водозбірних басейнів - Прута і Дністра. Басейн річки Прут є домінантним і формує близько 65% загального річкового стоку території, тоді як басейн Дністра забезпечує решту 35%. Таке розташування обумовлено географічною близькістю до вододільної лінії між цими двома великими річковими системами (**Костишин, Юсько, Лосік, 2006**).

Серед основних локальних водотоків варто виділити річки Рингач та Яр, які мають загальну довжину приблизно 42 км. Обидві річки беруть початок у зоні вододілу між Прутом і Дністром, що зумовлює їхню незначну глибину і відносну пряму форму русел. Ширина русел коливається від 0,5 до 2 метрів, а глибина в межах 0,5-0,7 м, що типово для малих річок передгірної зони (**Геренчук, 1978**).

Швидкість течії у спокійний період не перевищує 0,2-0,3 м/с, однак під час весняного водопілля або зливових паводків може зростати до 0,5-0,8 м/с, що призводить до тимчасового розширення русел і збільшення ерозійної активності (**Кирилюк, 2005**).

Живлення річок відбувається змішаного типу:

- дощове живлення становить приблизно 50%, що зумовлює сильну залежність водного режиму від кількості та інтенсивності опадів;
- ґрунтові води забезпечують до 30% стоку, зберігаючи мінімальні витрати у межень;
- снігове живлення становить понад 20%, що є важливим чинником весняного підйому рівнів води.

Сезонна динаміка водного стоку має чітко виражений характер. Мінімальні витрати води спостерігаються взимку та влітку-восени. Проте літньо-осіння межень іноді переривається короточасними дощовими паводками, які призводять до тимчасового підвищення рівнів води. Водночас ці явища мають нестійкий характер і залежать від опадів (**Костишин, Юсько, Лосік, 2006**).

Зимова межень, обумовлена переважно ґрунтовим (підземним) живленням, зазвичай триває до двох місяців - з грудня по лютий і супроводжується найменшими витратами води.

Весняний льодохід починається зазвичай у лютому-березні і триває 7-10 днів, супроводжуючись частковим підтопленням заплав, змінами у рельєфі русел та руйнуванням крижаного покриву. Весняний період має вирішальне значення для гідрологічного балансу території, оскільки саме тоді формується значна частина річкового стоку року **(Кирилюк, 2006)**.

Льодові явища на річках території Клішківської територіальної громади мають виражений сезонний характер. Перші льодові утворення (шуга, забереги) зазвичай з'являються вже у листопаді-грудні, залежно від погодних умов **(Косташук, Моргоч, 2003)**. Стійкий льодостав, тобто повне замерзання русел річок, встановлюється переважно в кінці грудня й триває близько 2-2,5 місяці, що визначається інтенсивністю та тривалістю морозів протягом зими **(Геренчук, 1978)**.

Періоди розтавання льоду в зимовий час можуть істотно впливати на гідрологічний режим річок. Під час таких танень спостерігається різке зростання водного стоку, що порушує характерну для зими межень - період найменших витрат води. У результаті цього на гідрографі водного стоку формуються численні піки, які свідчать про тимчасове підвищення рівнів води та динамічні коливання витрат **(Костишин, Юсько та ін., 2006)**.

Під час зимових відлиг можливе явище зимового льодоходу, під час якого відбувається руйнування льодоставу й активне переміщення крижин по руслах. Це може призводити до тимчасового розчищення річок від льоду та зміни структури льодового покриву.

У періоди осіннього й весняного льодоходу часто формуються зажори та затори - скупчення криги у вузьких або вигнутих ділянках русел, які створюють перешкоди вільному руху води. Такі явища нерідко спричиняють підняття рівня води вгору за течією, локальні підтоплення та небажані гідродинамічні навантаження на береги **(Кирилюк, 2006а)**.

Протягом року річки регіону вивозять порівняно незначну кількість наносів, що пов'язано з невеликою швидкістю течії, малою площею водозбору та низькою ерозійною активністю (Кирилюк, 2006). Наприклад, за умов нормального водного режиму, притоки річки Рингач переносять у середньому до 15 кг наносів щоденно. Основна маса наносів формується під час весняного водопілля або сильних дощових паводків, коли потоки мають достатню енергію для ерозії й транспортування матеріалу (Рибін, 1960).

Таким чином, льодові процеси та динаміка стоку на річках Клішківської громади тісно пов'язані з кліматичними умовами сезону і характером опадів, відіграючи важливу роль у формуванні гідрологічного режиму, морфології русел та руслових наносів.

На території Клішківської територіальної громади значне поширення отримали ставки, які відіграють важливу роль у місцевій гідромережі та водному балансі. Згідно з даними Костишина, Юсько, Лосік, (2006), загальна кількість ставків у межах громади становить 294 одиниці, що свідчить про щільну розвинуту систему штучних водойм, адаптовану до природних умов та потреб населення.

Переважна більшість ставків розташована в придамбових зонах, тобто у пониженнях поблизу гребель або дамб, де створюються оптимальні умови для акумуляції води. Більшість із них мають невеликі площі, проте глибина окремих водойм досягає 8-9 метрів, що забезпечує достатній обсяг води для різноманітного використання - зокрема рибництва, зрошення, господарських потреб або рекреації (Костишин, Юсько та ін., 2006).

Рівень води в ставках значною мірою залежить від рівня води у річках, які слугують головним джерелом живлення для цих водойм. Таким чином, гідрологічний режим ставків перебуває в тісному зв'язку з сезонними та міжрічними коливаннями стоку в основній річковій системі регіону (Костащук, Моргоч, 2003).

У зимовий період, з настанням стійких морозів, на поверхні ставків формується льодовий покрив. Максимальна товщина криги зазвичай спостерігається в середині січня - на початку лютого, коли температури повітря є

найнижчими. У цей час товщина льоду на дзеркалі води може становити 30–35 см, що є типовим показником для малих і середніх водойм помірного кліматичного поясу (Рибін, 1960).

1.1.3. Біотичні умови і ландшафти

Ландшафтні комплекси території Клішківської територіальної громади були предметом уваги багатьох дослідників, які здійснювали детальний аналіз природних умов і просторової структури регіону. Серед провідних науковців, що вивчали ландшафти цієї частини Поділля, слід відзначити М. С. Кожурину (1956), О. П. Гуцуляка (1978), а також М. П. Дутчака (1990, 2006). Їхні праці стали основою для сучасної фізико-географічної класифікації ландшафтів регіону.

Територія громади має складне фізико-географічне положення, оскільки розташована на стику трьох різнотипних фізико-географічних районів, що обумовлює її виняткову ландшафтну мозаїчність і різноманіття природних комплексів (Гуцуляк, 2005).

1. *Хотинський височинний горбисто-грядовий, лісовий район* охоплює північну та північно-західну частину громади. Йому притаманні високі плосковершинні вододіли, чергування гряд і горбів, значне поширення лісових екосистем, а також підвищена ерозійна активність на схилах.
2. *Долиняно-Балковецький яружно-балковий, лісостеповий район* представлений у центральній частині території. Основними морфологічними рисами є глибокі яри, балки, круті схили, а також чергування лісових і степових формацій, що вказує на перехідний характер ландшафтів - від лісових до відкритих, аграрно освоєних територій.
3. *Новоселицький котловинний, ступінчасто-терасовий, степовий район* займає південний і південно-східний сектор громади. Тут переважають котловинні зниження, рівні терасовані поверхні, а рослинний покрив має степовий або агроценотичний характер, з домінуванням орних земель і низькою лісистістю (Кирилюк, 2005).

Таке розташування на межі трьох фізико-географічних одиниць визначає високу природну контрастність території та потребує комплексного підходу до її екологічного аналізу, землекористування й природоохоронного планування.

Хотинський височинний горбисто-грядовий, лісовий район є одним із найвищих природних районів у межах Прутсько-Дністровського міжріччя, що вирізняється складною орографічною будовою та значною абсолютною висотою. Середні висоти території становлять від 350 до 400 метрів над рівнем моря, що забезпечує його домінування над сусідніми фізико-географічними одиницями **(Геренчук, 1978)**. Основними морфологічними формами тут є горбисто-грядові підвищення, чергування яких із ерозійно-зсувними схилами створює яскраво виражений розчленований рельєф. Ці ділянки мають схильність до активних схилових процесів, що потребує відповідного господарського освоєння з урахуванням протиерозійних заходів **(Кирилюк, 2005)**.

Другим за площею у межах району є зони високих, хвилястих міжрічкових просторів, які значною мірою вкриті лісами. На відміну від ерозійно-зсувних схилів, де спостерігається значна участь бука, у цих місцевостях бук практично відсутній. Його екологічну нішу займають дуб звичайний, граб звичайний, липа серцелиста та інші широколистяні породи. Цей лісовий покрив формує стійкі ландшафтні комплекси з помірним мікрокліматом і високим рекреаційним потенціалом **(Гуцуляк, 2005; Кожурина, 1960)**.

Долиняно-Балковецький яружно-балковий, лісостеповий район розташований у межах верхів'їв притоків Прута й характеризується значним розвитком ерозійно-аккумулятивних форм рельєфу. Основною рисою цього району є густа, складна система ярів і балок, яка формує яскраво виражений ярково-балковий рельєф **(Кирилюк, 2001)**. Унаслідок цього значна частина земель є еродованою, а сільськогосподарські угіддя мають дрібноконтуру структуру, що ускладнює механізовану обробку та потребує зонування землекористування.

Складний рельєф обумовлює строкатість ґрунтового покриву, наявність місцевих мікрокліматичних контрастів, зміни вологості, експозиції схилів і глибини залягання підґрунтових вод. Водночас, загальні кліматичні умови району

не мають суттєвих відмінностей від клімату Новоселицької улоговини, що свідчить про стабільність регіональних атмосферних процесів, незважаючи на значну різноманітність рельєфу (Костащук, Моргоч, 2003).

Новоселицький котловинний, ступінчасто-терасовий, степовий район охоплює південно-східну частину Клішківцевої територіальної громади та вирізняється чітко вираженою терасованою геоморфологічною будовою. Район має безлісий характер, що відрізняє його від більш заліснених частин Хотинської височини. Його геоморфоструктура представлена серією річкових терас, які групуються на три основні рівні:

- низькі тераси, наближені до русел річок,
- середні тераси, що формують помірно підвищені рівні,
- високі тераси, які утворюють основні площини сучасного землекористування (Геренчук, 1978).

Клімат району має виражений степовий характер. Літо - тепле, із середньомісячною температурою в липні близько +20 °С. Суми активних температур (вище +10 °С) становлять 2800-2900 °С, що створює сприятливі умови для вирощування теплолюбних культур. Водночас річна сума опадів є порівняно низькою - менше 600 мм, що свідчить про помірну посушливість клімату (Киналь, Круглець, 2009). Тривалість безморозного періоду становить приблизно 170 днів, із 18-20 днями атмосферної посухи середньої інтенсивності, які часто припадають на кінець весни або літо (Моргоч, 1992).

Ці кліматичні особливості чітко відображаються в природному рослинному покриві, який має домінантно степовий характер. На території поширені типові степові види, зокрема:

- тимофіївка степова (*Phleum phleoides*),
- полин австрійський (*Artemisia austriaca*),
- келерія струнка (*Koeleria gracilis*) та інші (Кирилюк, 2006).

Ці види вказують на вторинне формування степових ландшафтів, оскільки лісові формації тут майже повністю зникли - як через природні умови, так і внаслідок тривалої антропогенної трансформації території (вирубка, розорювання,

випас). Нині район виконує важливу аграрну функцію, однак потребує збалансованого природокористування з урахуванням уразливості степових екосистем до деградації (Воропай, Куниця, 2006).

Структура ландшафтних одиниць території Клішківцевої ТГ виглядає наступним чином:

а) Місцевості міжрічкових височин та їхніх схилів

Цей тип ландшафтних одиниць переважає у північній частині Клішківцевої територіальної громади та відіграє важливу роль у загальній структурі природного середовища. Геолого-геоморфологічну основу цих територій становить щибениста кора вивітрювання, сформована на породах верхнього тортону, зокрема на вапнякових глинах та пісках (Геренчук, 1978).

Унаслідок таких умов сформувалися світло-сірі лісові опідзолені ґрунти, які є характерними для лісової зони з достатнім зволоженням. На цих ґрунтах природним шляхом розвинулися багаторусні грабово-дубово-букові ліси, що створюють стабільні екосистеми з високим рівнем біорізноманіття (Гуцуляк, 2005).

Мікрокліматичні умови цих ландшафтів істотно відрізняються від інших місцевостей. Завдяки лісовому покриву, літні температури повітря тут на 2-4 °С нижчі, ніж у відкритих міжрічкових рівнинах. Вологість повітря вища на 10-20%, що сприяє кращим умовам для збереження вологи в ґрунті та стабільності лісових угруповань. Також спостерігається підвищення річної суми опадів на 30-40 мм, що ще більше підсилює відмінності мікроклімату (Киналь, Круглець, 2009).

З погляду фізико-географічного районування, ці місцевості мають дрібну диференціацію і поділяються на п'ять урочищних одиниць, кожна з яких має свої особливості у ґрунтовому покриві, експозиції схилів, гідрології та типі рослинності (Кирилюк, 2006а).

б) Місцевості міжрічкових рівнин та їхніх схилів

Цей тип ландшафтних комплексів поширений у південній і центральній частинах Клішківцевої територіальної громади. Він сформувався на лесовидних

суглинках і делювіальних четвертинних відкладах, що зумовлює рівнинно-хвилясту морфологію поверхні (Трохимчук, 1972).

Ґрунтовий покрив представлений переважно темно-сірими лісовими опідзоленими ґрунтами та опідзоленими чорноземами, які є родючими й активно використовуються в сільському господарстві (Міхелі, 2002). Природна рослинність в цих місцевостях була значною мірою трансформована в результаті антропогенної діяльності: тут переважають штучно створені садові насадження, агрополя, а також трав'янисті формації. Водночас спостерігається поширення різнотравно-злакових остепнених луків, що вказує на вторинне формування лучно-степових екосистем (Карвацький, 1978).

Мікроклімат тут значною мірою визначається експозицією схилів: південні схили мають вищі температури та інтенсивніше випаровування, тоді як північні - вологіші й менш прогріті. Така експозиційна різниця впливає на добові амплітуди температур, рівень сонячної радіації та вегетаційні умови (K.A. Friederichs, 1958).

За морфологічними, ґрунтовими й кліматичними критеріями ці місцевості поділяються на чотири урочищні одиниці, кожна з яких має свої мікроекологічні особливості та різний ступінь освоєння (Кирилюк, 2006).

в) Місцевості схилів річкових долин та балок

Цей тип ландшафтів розташований мозаїчно по всій території громади та є характерним для її ерозійно-денудаційного поясу. Основу утворень становлять четвертинні глини та давні делювіальні відклади, які створюють умови для формування різнопрофільного схилового рельєфу з характерною вертикальною зональністю ґрунтів і рослинності (Кирилюк, 2006а).

Ґрунтовий покрив представлений переважно сірими лісовими ґрунтами, з вкрапленнями опідзолених чорноземів на більш стабільних ділянках. Таке ґрунтове розмаїття пояснюється різною експозицією та крутістю схилів, а також варіативністю водного режиму.

Рослинність є змішаною за походженням і розташуванням:

- на півночі переважають природні лісові насадження;

- у центральній частині території поширені садові культури та культурні посадки;
- на південному заході переважають різнотравно-злакові справжні луки, що мають високий фітомасовий потенціал **(Карвацький, 1978)**.

Мікроклімат тут значною мірою визначається експозицією схилів: південні схили мають вищі температури та інтенсивніше випаровування, тоді як північні - вологіші й менш прогріті. Така експозиційна різниця впливає на добові амплітуди температур, рівень сонячної радіації та вегетаційні умови **(К.А. Friederichs, 1958)**.

Ці місцевості поділяються на чотири урочищні одиниці, які мають важливе значення для ґрунтозахисту, агровикористання та збереження біорізноманіття.

г) Місцевості схилів бортів долин і балок

Цей тип ландшафтних одиниць має спільні риси з місцевостями схилів річкових долин і балок, проте відзначається деякими морфологічними та просторовими особливостями. Схили бортів долин і балок зазвичай крутіші, мають більшу вертикальну розчленованість, що посилює процеси ерозії, зсувів і делювійних накопичень **(Геренчук, 1978)**.

Літологічна основа залишається подібною - четвертинні глини та давні делювії, однак через морфодинамічні умови ґрунтовий покрив часто зазнає перерозподілу та деградації. Це зумовлює високу просторову мінливість мікроекосистем навіть у межах невеликої площі **(Rowe, 1961)**.

Рослинність у цих місцевостях часто має мозаїчний характер - ділянки з деревною рослинністю чергуються з луками, чагарниками та агроценозами, що виникли внаслідок часткового освоєння. Через змінну експозицію схилів та різні умови зволоження формується широкий спектр мікрокліматичних варіацій, які впливають на біологічну продуктивність і господарське використання **(Міхелі, 2002)**.

Усього в межах цього типу виокремлено п'ять урочищних одиниць, кожна з яких має власну морфологічну та ґрунтову специфіку.

д) Місцевості долин річок, великих балок, їхніх бортів і V- подібних схилів

Ці місцевості є одним із найважливіших гідроморфологічних елементів природного ландшафту громади. Вони поширені по всій території та займають нижні рівні рельєфу, безпосередньо прилягаючи до русел річок та балкових систем (Кирилюк, 2007).

Геологічна будова представлена переважно давнім алювієм - водноаккумулятивними відкладами, сформованими внаслідок тривалого річкового перенесення матеріалу. На цій основі сформувалися лукові, болотні та важкосуглинисті ґрунти, які мають високий рівень зволоження й специфічний водний режим (Костишин, Юсько та ін, 2006).

Рослинність представлена вологолюбними угрупованнями, серед яких переважають:

- різнотравно-осокові формації,
- вербові зарості,
- болотисто-злакові луки (Міхелі, 2002).

Такі флористичні комплекси є важливими як з точки зору екологічної стійкості, так і для збереження біорізноманіття та підтримання водного балансу території (Friederichs, 1958).

Ці місцевості виконують також функцію природного дренажу, мають високий ландшафтно-рекреаційний потенціал і потребують особливо уважного підходу до господарського використання, враховуючи їх вразливість до порушення водного режиму (Кирилюк, 2007).

Аналіз сучасного стану природного середовища Клішківцевої територіальної громади свідчить про різний ступінь збереженості та екологічної стійкості її ландшафтів. Однією з ключових характеристик є здатність ландшафтів до саморегуляції, самовідновлення та збереження компонентної структури, яка залежить як від природних умов, так і від інтенсивності антропогенного навантаження (Міхелі, 2002).

На сьогодні найвищий рівень екологічної стабільності спостерігається у місцевостях міжрічкових височин та їхніх схилів, де ще збереглися лісові масиви з природною ґрунтово-рослинною структурою, а також у долинних екосистемах

річок, великих балок і їх бортів, які мають високий рівень природного зволоження і відносно низький ступінь порушення (Кирилюк, 2006).

Під впливом розорювання, вирубки лісів, забудови, меліоративних заходів і нерегульованого використання земель зазнали змін рослинні угруповання, а ґрунтовий покрив втратив частину своєї природної структури, родючості та стійкості. У багатьох районах відбулося вивітрювання гумусового горизонту, структурні порушення, деградація та зниження здатності ґрунтів до саморегенерації (Трохимчук, 1972).

Особливо негативними наслідками відзначається антропогенна перебудова водного балансу. Меліорація, відкриття і осушення водоносних горизонтів, зміна дренажного режиму призвели до порушення природного водного циклу - зменшення підземного живлення річок, пониження рівнів ґрунтових вод і порушення міграцій хімічних елементів, що погіршує якість як води, так і ґрунтів (Кирилюк, 2005).

Не менш критичним є забруднення приземного шару атмосфери, що викликане комунальними об'єктами, опалювальними системами приватного сектору та інтенсивним рухом автотранспорту.

Отже, усе це свідчить про глибоку трансформацію природного ландшафту, яка потребує екологічно виваженої політики, впровадження локальних природоохоронних заходів, рекультивації деградованих земель та відновлення природних компонентів ландшафту з урахуванням їхньої первинної структури.

1.2. Природні та антропогенні умови окремих населених пунктів

Чернівецької області

1.2.1. Бояни (Прут-Дністерське межиріччя)

Село Бояни розташоване в південно-західній частині Чернівецької області, у межах Чернівецького району, неподалік від міста Чернівці. Воно входить до складу Новоселицької міської громади. Географічно Бояни лежать у зоні Прутсько-Дністровського міжріччя, на рівнинній території, де рельєф характеризується помірною хвилястістю. Село простягається вздовж берегів річки Прут, що визначає його ландшафтні та природно-ресурсні особливості. Завдяки близькості до

обласного центру та наявності доріг з твердим покриттям, Бояни мають добре транспортне сполучення, що сприяє розвитку господарства та комунікацій із навколишніми селами та містами. Це розташування відіграє важливу роль у формуванні природно-антропогенних умов території.

Бояни межують із кількома населеними пунктами: на півночі - з селом Магала, на південному заході - з селом Тарасівці, а на сході - з Новоселицею. Таке сусідство формує щільну сільську агломерацію, характерну для Чернівецької області. Близькість до державного кордону з Румунією надає селу важливого геополітичного значення, зокрема у контексті транскордонного співробітництва, культурного обміну та економічної взаємодії.

Село Бояни розташоване в зоні помірно-континентального клімату, характерного для Чернівецької області. Цей тип клімату вирізняється м'якою зимою та теплим, іноді спекотним літом. Середньорічна температура повітря становить приблизно $+8,5^{\circ}\text{C}$, а середня температура липня - близько $+20^{\circ}\text{C}$. Зимові температури рідко опускаються нижче -10°C , що створює сприятливі умови для проживання та ведення сільського господарства (Теребух, Кошова, 2017).

Кількість опадів у Боянах протягом року становить у середньому 600-650 мм, з переважанням дощів у весняно-літній період. Завдяки рівнинному рельєфу та наявності річки Прут, у селі часто спостерігається підвищена вологість повітря, особливо в міжсезоння. Місцевий мікроклімат сприятливо впливає на вирощування овочів, фруктів, зернових культур, а також садівництво, що традиційно займає важливе місце в господарстві мешканців (Кобилинська, Гринчак та ін., 2025).

Одним із найважливіших природних чинників, що формують середовище села Бояни, є його розташування на лівому березі річки Прут - однієї з головних водних артерій Чернівецької області. Річка не лише впливає на формування ландшафту, а й відіграє важливу роль у господарській діяльності мешканців. У межах села також є дрібні притоки та сезонні струмки, які живляться атмосферними опадами та водами з ґрунтів. Поряд із річковими водами, у районі села присутні підземні води, що активно використовуються для водопостачання - зокрема, через приватні свердловини та колодязі (Сухий, Березка, 2015).

Водні ресурси Боян мають переважно побутове та аграрне використання. Місцеві жителі використовують воду з колодязів для поливу присадибних ділянок, а річка Прут - традиційне місце для відпочинку, рибальства та неформального зрошення. Водночас, через зміну клімату та людське втручання, річка подекуди міліє, що вимагає більш відповідального підходу до її використання та охорони. Важливо також враховувати ризик паводків, характерних для цього регіону, які можуть виникати внаслідок сильних дощів або весняного танення снігу в Карпатах.

Територія села Бояни характеризується переважанням родючих чорноземів, які є надзвичайно цінними для ведення сільського господарства. Ці ґрунти мають добру структуру, високу водо- й повітропроникність, багаті на гумус, що забезпечує високу врожайність сільськогосподарських культур. На більш зволжених ділянках, ближче до річки Прут, трапляються лучні та алювіальні ґрунти, які також активно використовуються, зокрема під сінокоси та городництво (Зайцев, Гунчак та ін., 2022).

Землекористування в Боянах зосереджене переважно на приватному сільському господарстві: тут вирощують зернові культури, кукурудзу, овочі, картоплю, а також фруктові дерева та виноград. Завдяки високій родючості ґрунтів, значна частина домогосподарств підтримує традиційну аграрну модель - невеликі поля, садки, теплиці. Проте в останні роки помітне також зростання оренди земель для комерційного вирощування сільськогосподарської продукції. Незважаючи на позитивні показники, надмірне використання хімікатів або недотримання сівоzmіни може призвести до деградації ґрунтів, тому збереження їх родючості - одне з актуальних завдань для громади.

Природна рослинність села Бояни представлена поєднанням лісових, лучних та агрокультурних видів. Уздовж річки Прут збереглися фрагменти заплавних лісів, де ростуть верби, тополі, вільхи, що утворюють важливі природні бар'єри проти ерозії та паводків. На сільськогосподарських угіддях домінують культурні рослини - пшениця, кукурудза, соняшник, овочі. Поблизу житлових ділянок поширені фруктові сади, виноградники та декоративні насадження. Весною та влітку поля й

узбіччя доріг покриваються різнотрав'ям, що сприяє поширенню медоносних бджіл.

Тваринний світ у межах Боян представлений переважно типовими для рівнинних районів видами. На відкритих просторах та луках можна зустріти зайців, їжаків, польових мишей, а також різноманіття птахів - шпаків, жайворонків, сорок, лелек. Поблизу річки мешкають дикі качки, чаплі, а в самій Пруті - риба, зокрема короп, щука, окунь (Солодкий, Беспалько та ін., 2013). Проте інтенсивна господарська діяльність і скорочення природних середовищ існування призводять до зменшення чисельності деяких видів. У зв'язку з цим виникає потреба у збереженні біорізноманіття та створенні зелених зон у межах громади.

Загалом екологічна ситуація в селі Бояни оцінюється як помірно сприятлива, однак наявні певні проблеми, що потребують уваги. Основним джерелом потенційної екологічної загрози є побутові відходи, які не завжди централізовано вивозяться. У деяких частинах села зустрічаються стихійні сміттєзвалища, зокрема в посадках або поблизу водойм, що негативно впливає на якість ґрунтів і підземних вод. Викиди від приватного транспорту, спалювання сміття на присадибних ділянках також сприяють локальному забрудненню повітря, особливо в осінній та весняний періоди.

У межах села відсутні великі промислові підприємства, що позитивно впливає на стан навколишнього середовища (Кілінська, Скутар та ін., 2014). Проте зростання кількості приватного житлового будівництва і активне використання земель для сільського господарства створюють навантаження на природні ресурси. Використання мінеральних добрив і пестицидів у надлишкових обсягах без належного контролю може призвести до забруднення ґрунтів і вод, особливо в прибережній зоні річки Прут.

Водночас громада поступово усвідомлює важливість екологічної відповідальності. У селі проводяться прибирання територій, висадка дерев, діють ініціативи щодо збору вторинної сировини. У школах проводяться екоуроки, а місцева влада підтримує участь у проєктах з охорони довкілля.

Господарська діяльність у селі Бояни має помітний вплив на навколишнє природне середовище. Основною сферою залишається сільське господарство - вирощування зернових культур, овочів, фруктів, а також тваринництво. Більшість жителів веде традиційне дрібне фермерство, однак із розвитком економіки села з'являються також середні аграрні підприємства, які інтенсивніше експлуатують природні ресурси. Часте застосування мінеральних добрив і гербіцидів без належного моніторингу призводить до виснаження ґрунтів, зниження їхньої якості та загрози для підземних вод.

Розширення житлової забудови, особливо вздовж автомобільних доріг і поблизу річки Прут, призводить до скорочення природних зелених зон і порушення екосистем (Масікевич, Чорней і тд., 2005). Частина луків і чагарників, які раніше слугували середовищем існування для багатьох видів тварин, сьогодні активно розорюється або забудовується. Будівництво нових житлових будинків і господарських споруд не завжди супроводжується екологічною експертизою, що створює ризики для навколишнього середовища.

Крім того, транспортна активність, особливо на ділянках поблизу Чернівців, зростає щороку. Це не лише підвищує рівень забруднення повітря, але й сприяє ерозії ґрунтів через часті переміщення важкої техніки. Водночас, завдяки підтримці міжнародних та місцевих проєктів, поступово впроваджуються більш сталі підходи до ведення господарства: органічне землеробство, крапельне зрошення, енергоощадні технології. (Масікевич, Чорней і тд., 2005) Ці ініціативи свідчать про прагнення громади зменшити негативний вплив людини на природу.

Село Бояни є одним із найбільших сіл у Чернівецькому районі й налічує понад 5 тисяч мешканців. Це робить його демографічно активним населеним пунктом з добре розвиненою соціальною інфраструктурою. Населення села формують переважно етнічні українці, однак значну частину становлять і представники румунської меншини, що зумовлено близькістю до державного кордону. Співіснування різних культур створює багате мовне та традиційне середовище.

Розселення у Боянах має переважно лінійно-вуличну структуру. Село витягнуте вздовж головної дороги та річки Прут, що визначає просторову організацію житлової забудови (**Лейберюк, 2017**). Більшість житлових будинків - це індивідуальні садиби з присадибними ділянками, де мешканці вирощують сільськогосподарську продукцію для власного споживання та частково на продаж. Останнім часом у селі зростає кількість новобудов, особливо поблизу Чернівців, що свідчить про процеси субурбанізації - переселення міських жителів у сільську місцевість з кращими екологічними умовами.

Також у Боянах функціонують школа, дитячий садок, амбулаторія, магазини, церква - усе це сприяє комфортному проживанню та утримує молодь у селі. Проте, як і в багатьох українських селах, зберігається проблема трудової міграції: частина працездатного населення виїжджає на сезонні роботи за кордон. Це впливає на соціальну структуру села, зокрема на зменшення кількості молодих сімей та збільшення частки літніх людей.

Природокористування в селі Бояни зазнавало значних змін протягом XX-XXI століть, що відображає загальні тенденції розвитку аграрної політики та соціально-економічних процесів у регіоні. У довоєнний період мешканці вели традиційне сільське господарство з дотриманням природних циклів і ручною працею. Землі оброблялися родами, часто без надмірного втручання в природні процеси. У той час також активно використовувались ліси, пасовища та природні луки для ведення підсобного господарства.

У радянський період Бояни, як і більшість українських сіл, стали частиною колективної системи господарювання (**Карпук, Марчук та ін.,**). Колгоспи значно інтенсифікували обробіток земель - були розорані великі площі, осушені природні заболочені ділянки, активно застосовувалися мінеральні добрива та пестициди. Це дало змогу досягти високих врожаїв, але також призвело до порушення природного балансу: зникнення деяких видів рослин і тварин, ерозії ґрунтів, забруднення водних ресурсів.

Після розпаду СРСР і розпаювання земель у 1990-х роках структура землекористування знову змінилася. Більшість земель перейшла у приватну

власність, з'явилися малі фермерські господарства. Через економічні труднощі частина угідь залишалася необробленою, що сприяло частковому відновленню природної рослинності. У 2000-х роках спостерігалось пожвавлення аграрної діяльності, особливо з розвитком комерційного овочівництва, садівництва та вирощування технічних культур.

У контексті сучасних викликів, село Бояни поступово переходить до більш екологічно відповідального способу життя та господарювання. Громада починає усвідомлювати необхідність збереження природних ресурсів, охорони довкілля та формування сталого майбутнього. Одним із таких кроків є участь сільських жителів у прибиранні територій, озелененні вулиць, облаштуванні клумб і парків, а також відновленні прибережних зон річки Прут (**Григорій, 2021**).

Окремі фермери та приватні господарства починають практикувати органічне землеробство - без використання хімікатів, з природним удобренням ґрунтів, збереженням родючості та мінімальним втручанням у природне середовище (**Рибалко, Бабка, 2018**). Це не лише екологічно безпечніше, а й вигідно з економічного погляду - продукція набуває попиту серед споживачів, орієнтованих на здорове харчування.

У перспективі сталого розвитку важливим є також розвиток екотуризму. Село Бояни має значний потенціал у цьому напрямі - краєвиди Прута, етнокультурна спадщина, гастрономія та доброзичливість місцевих жителів можуть стати основою для залучення туристів. За умови збереження природного середовища й раціонального використання ресурсів Бояни мають усі шанси стати прикладом для інших сіл регіону у сфері сталого розвитку.

1.2.2. Снячів (Передкарпаття)

Село Снячів розташоване в центральній частині Чернівецької області, у межах Чернівецького району. Воно входить до складу Чагорської сільської територіальної громади. Село розміщується на південний схід від обласного центру - міста Чернівці, від якого його відділяє близько 15 кілометрів. Географічно Снячів знаходиться у межах Прутсько-Дністровської височини, на рівнинній території, де

рельєф м'яко хвилястий, що створює сприятливі умови для сільського господарства **(Жупанський, 1993)**.

Завдяки своєму розташуванню село має зручне транспортне сполучення з Чернівцями, а також із сусідніми населеними пунктами, такими як Чагор, Кам'яна та Луковиця. Через Снячів проходить регіональна дорога, яка полегшує комунікації та доступ до адміністративних і торгових центрів. Така географічна позиція сприяє активному економічному та соціальному розвитку села.

Село Снячів знаходиться в зоні помірно-континентального клімату, характерного для центральної частини Чернівецької області. Цей клімат вирізняється чіткою зміною пір року, м'якою зимою та теплим літом. Середньорічна температура повітря становить приблизно $+8,0^{\circ}\text{C}$, з середніми значеннями в липні до $+20-22^{\circ}\text{C}$, а в січні - близько -4°C . Зими в Снячеві не надто суворі, з періодичними відлигами, тоді як літо зазвичай сухе та сприятливе для вирощування сільськогосподарських культур **(Кобилянська, 2025)**.

Кількість опадів у селі коливається в межах 600-700 мм на рік. Найбільше дощів випадає у травні-червні, що забезпечує природне зволоження ґрунтів у вегетаційний період. Проте останніми роками спостерігається деяка зміна кліматичних умов: зростає частота аномально спекотних днів улітку, а також нерівномірний розподіл опадів, що впливає на врожайність і потребує адаптації аграрних практик **(Fisunenko, Vakulich, 2024)**. Попри це, клімат Снячева загалом залишається комфортним для проживання та сільського господарства.

Снячів не має великих річок у межах своєї території, проте гідрологічна ситуація тут все ж доволі стабільна. Поблизу села протікають кілька малих струмків, які мають сезонний характер і наповнюються водою переважно навесні, під час танення снігів, або після сильних дощів. Вони виконують важливу роль у природному дренажі території, зменшуючи ризики підтоплення. Крім того, у селі та на його околицях наявні штучні водойми, створені для зрошення, рибальства та побутового використання.

Підземні води у Снячеві залягають на відносно невеликій глибині, тому мешканці широко використовують колодязі та свердловини для добування питної

та господарської води (**Ємчук, 2012**). Якість води загалом задовільна, однак у деяких районах села трапляється підвищений вміст заліза, що потребує фільтрації. Через кліматичні зміни зменшення кількості опадів і підвищення температури влітку іноді призводить до зниження рівня води в колодязях. Це змушує місцеве населення впроваджувати ощадливе водокористування та шукати альтернативні джерела водопостачання (**Григорій, 2021**).

Ґрунти в околицях села Снячів належать до категорії високородючих. Переважають чорноземи типові та опідзолені, що мають значний вміст гумусу й забезпечують добрі умови для вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур (**Зайцев, Гунчак, 2022**). У пониженнях місцевості, ближче до струмків, можна знайти лучно-болотні ґрунти, які використовуються під пасовища та сінокоси. Родючість землі дозволяє мешканцям активно займатися городництвом, садівництвом та вирощуванням зернових культур - пшениці, ячменю, кукурудзи.

Землекористування у Снячеві має переважно традиційний аграрний характер. Більшість земель перебуває у приватній власності або оренді, що стимулює розвиток малих фермерських господарств (**Амбросенко, Каленська, 2016**). Жителі активно обробляють присадибні ділянки, вирощуючи продукцію як для власного споживання, так і для реалізації на місцевих ринках. Водночас зростає інтерес до впровадження сучасних методів землеробства - сівозміни, органічного удобрення, крапельного зрошення.

Природна рослинність у Снячеві представлена переважно степовими та лучними видами. На неосвоєних ділянках навколо села росте різнотрав'я - чебрець, звіробій, конюшина, ромашка, а також дикі злаки. Уздовж польових доріг і струмків збереглися смуги чагарникової рослинності - глід, калина, бузина, терен (**Кирилюк, 2005**). На присадибних ділянках мешканці висаджують фруктові дерева (яблуні, груші, сливи), а також виноград, декоративні квіти та живоплоти. У теплу пору року сільські краєвиди вкриваються буйною зеленню, що додає мальовничості місцевому середовищу.

Тваринний світ Снячева також типовий для рівнинної частини Чернівецької області. На околицях села можна зустріти їжаків, зайців, лисиць, інколи косуль. Серед птахів поширені жайворонки, шпаки, дятли, лелеки, а також сови й хижі птахи, як-от канюки. У присадибних господарствах селяни утримують свійську птицю, худобу та бджіл, що створює стабільне джерело харчових продуктів **(Гуцуляк, 2005)**. Проте активна діяльність людини, інтенсивне використання хімікатів і скорочення природних зон призводять до зменшення кількості дикої фауни, що потребує збереження природних середовищ існування.

Стан довкілля в селі Снячів загалом характеризується як задовільний, однак із наявністю локальних екологічних проблем. Основними факторами антропогенного навантаження є несанкціоноване вивезення побутових відходів, використання хімічних добрив на полях без належного контролю, а також часткове знищення природної рослинності через розширення сільськогосподарських угідь **(Косташук, Моргоч, 2003)**. У кількох частинах села спостерігаються стихійні сміттєзвалища, які погіршують естетичний вигляд місцевості й можуть забруднювати ґрунти та ґрунтові води.

Повітря в Снячеві зазвичай чисте, проте в осінньо-весняний період помітне локальне забруднення через масове спалювання сухої рослинності. Це явище не лише шкодить навколишньому середовищу, а й становить загрозу для здоров'я людей. Через відсутність централізованої системи очищення стічних вод частина приватних господарств використовує вигрібні ями, що у разі порушення санітарних норм може призводити до забруднення водоносних горизонтів.

Господарська діяльність мешканців Снячева, зосереджена переважно на сільському господарстві, суттєво впливає на природне середовище. Обробка земель є одним із основних джерел антропогенного навантаження: великі площі використовуються під вирощування зернових, кукурудзи, соняшнику, картоплі та овочів **(Масікевич, Чорней і тд., 2005)**. Часто застосовуються мінеральні добрива й пестициди, які, потрапляючи у ґрунт і підземні води, можуть негативно впливати на екологічну рівновагу, особливо в районах, прилеглих до водозбірних зон.

Забудова села останніми роками також активізувалася - розширення приватного житлового сектора призводить до зменшення площ природних зелених зон, вирубування дерев і розорювання луків. Це, у свою чергу, скорочує середовища існування для диких тварин і знижує біорізноманіття. В окремих випадках зведення господарських споруд відбувається без урахування природних ландшафтних особливостей, що може спричинити ерозійні процеси, особливо на схилах (Міхелі, 2002).

Снячів є одним із середніх за розміром сіл Чернівецького району з населенням близько 2 тисяч осіб. Село вирізняється досить стабільною демографічною структурою, де значну частину складають працездатні жителі та молодь. Більшість населення - етнічні українці, хоча в селі також проживають представники інших національностей, зокрема румунської та молдовської. Це створює різноманітну культурну атмосферу, що зберігає багаті традиції, зокрема в побуті, кухні, обрядах.

Структура розселення в Снячеві має класичний вулично-садибний тип. Житлові будинки зосереджені вздовж центральної дороги та її відгалужень, а також у напрямку до сільськогосподарських угідь. Кожна садиба, як правило, має господарські споруди, городи та сади, що свідчить про глибоку прив'язаність місцевого населення до землі. Останніми роками, завдяки близькості до Чернівців, Снячів стає привабливим місцем для тих, хто бажає жити поза містом, але мати легкий доступ до обласного центру. Це стимулює забудову нових житлових ділянок і змінює соціальний склад населення.

Разом з тим, як і в багатьох селах України, у Снячеві простежуються ознаки трудової міграції (Зибарева, Шахраюк-Онуфрей, 2017). Частина мешканців тимчасово працює за кордоном, що впливає на сімейну структуру та розвиток місцевої економіки. Проте надходження з-за кордону часто інвестуються в будівництво, оновлення інфраструктури та ведення господарства, що сприяє поліпшенню добробуту громади.

Природокористування в Снячеві має глибоке історичне коріння й зазнало значних трансформацій протягом XX-XXI століть. У дорадянський період місцеві

жителі вели переважно натуральне господарство, вирощуючи культури для власного споживання й утримуючи худобу. Землю обробляли вручну або з допомогою тяглової сили, а природне середовище майже не зазнавало значного впливу. Ліси, луки та пасовища використовувались помірковано, дотримуючись сезонності й традицій.

Після розпаду СРСР і переходу до ринкових відносин у 1990-х роках відбулося розпаювання колгоспних земель. Багато господарств перейшло у приватну власність, але через економічну кризу значна частина земель залишалася необробленою. Це призвело до часткового самовідновлення природних екосистем. У 2000-х роках почалося поступове відновлення сільського господарства на нових засадах - із більшим акцентом на якість продукції та ефективне використання ресурсів (Карпук, Марчук 2020). Сьогодні дедалі більше господарів звертають увагу на екологічні методи обробки землі, що дає надію на збалансоване природокористування в майбутньому.

Снячів поступово долучається до екологічного оновлення, впроваджуючи окремі ініціативи, спрямовані на збереження довкілля та розвиток сталих практик. Одним із ключових напрямів є участь місцевих жителів у прибиранні територій - щовесни й восени організовуються толоки, під час яких очищуються узбіччя доріг, придорожні лісосмуги та береги струмків (Рибалко, Бабка, 2018). Ці заходи не лише покращують санітарний стан села, а й сприяють згуртуванню громади.

Перспективним напрямом для Снячева є розвиток екологічного туризму: мальовнича природа, традиційний уклад життя, близькість до Чернівців створюють сприятливі умови для цього. За підтримки громади та місцевої влади можливе створення екостежок, зон для відпочинку, популяризація сільського зеленого туризму. Такі ініціативи дозволяють не лише зберегти природу, а й зміцнити економіку села, залучаючи зовнішні ресурси та підтримуючи місцевих виробників.

1.2.3. Дихтинець (Буковинські Карпати)

Село Дихтинець розташоване в південно-східній частині Чернівецької області, у межах Путильської селищної територіальної громади Вижицького району. Це гірське село, що знаходиться в межах Покутсько-Буковинських Карпат,

на висоті близько 500 метрів над рівнем моря. Його географічне положення визначає специфіку природного середовища - рельєф тут переважно горбистий, з численними схилами, лісами та невеликими річками, що протікають у вузьких долинах (Геренчук, 1978).

Дихтинець розміщений у відносній віддаленості від великих міст - найближчий адміністративний центр, смт Путила, розташований приблизно за 12 км. Через село проходять гірські дороги, що сполучають його з іншими селами Буковинського Прикарпаття. Таке розташування обумовлює деяку ізоляваність, але водночас дозволяє зберігати традиційний уклад життя, місцеву природу та автентичну культуру. Завдяки природному середовищу Дихтинець є перспективним для розвитку зеленого туризму та рекреації.

Село Дихтинець розташоване в умовах помірно континентального клімату з яскраво вираженими ознаками гірського мікроклімату. Це означає, що погодні умови тут більш вологі й прохолодні порівняно з рівнинними районами Чернівецької області. Середньорічна температура повітря становить близько +6 °С. Літо - коротке, помірно тепле, із середніми температурами +16...+18 °С у липні. Зима - тривала й холодна, з частими снігопадами, температура в січні може опускатися до -10 °С і нижче.

Випадання опадів у Дихтинці значне - від 800 до 1000 мм на рік, з максимумом у літні місяці (Галущенко, Татарчук, 2024). Такий рівень вологості створює сприятливі умови для росту лісів, луків і розвитку тваринництва, але іноді призводить до небезпеки зсувів і паводків, особливо після сильних дощів. Весна зазвичай пізня, а осінь - дощова й прохолодна. Кліматичні умови Дихтинця добре підходять для вирощування кормових культур, картоплі, а також для ведення пасічництва та лісового господарства.

Село Дихтинець має характерні для гірських регіонів гідрологічні особливості. Територією села протікає річка Сарата, яка є притокою річки Путили - басейну Сірету. Вона має гірський характер: вузьке русло, кам'янисте дно, швидка течія, особливо під час танення снігів або злив. Окрім Сарати, через село та його

околиці протікають кілька менших струмків, які відіграють важливу роль у водному балансі території.

Водні ресурси використовуються мешканцями для побутових потреб, напування худоби, зрошення городів. Більшість домогосподарств має колодязі або каптажі джерел. Завдяки гірському розташуванню якість підземної води зазвичай висока, але трапляються сезонні коливання рівня води, особливо в посушливі періоди. Водночас, підвищений рівень опадів і круті схили створюють ризики раптових паводків, які можуть завдавати шкоди приватним об'єктам та сільській інфраструктурі.

Гідрологічний режим села тісно пов'язаний із лісовим покривом: збереження лісів навколо Дихтинця є критично важливим для регулювання стоку вод і захисту від ерозії ґрунтів. Це також один із напрямів сучасного екологічного управління в громаді **(Киналь, 2011)**.

Ґрунти в межах села Дихтинця формуються під впливом гірського клімату, рельєфу та лісової рослинності. Основними типами ґрунтів тут є бурі лісові та дерново-підзолисті, що утворюються на схилах у лісовій зоні. Вони характеризуються середнім або низьким вмістом гумусу, підвищеною кислотністю, але водночас мають добру структуру та зберігають природну родючість у разі дотримання екологічних норм господарювання. У долинах річок і струмків поширені алювіальні ґрунти з кращими умовами для вирощування сільськогосподарських культур **(Зайцев, Гунчак та ін., 2022)**.

Через складний гірський рельєф землекористування в Дихтинці має переважно екстенсивний характер. Основна частина земель використовується під сінокоси, пасовища та лісові угіддя. Орні землі займають незначну частину території, переважно в долинах, де рельєф більш рівнинний. На присадибних ділянках місцеві жителі вирощують картоплю, капусту, моркву, зернові культури в малих обсягах, а також утримують домашню худобу. Важливе місце займає збір дикорослих трав, грибів і ягід у навколишніх лісах, що є додатковим джерелом харчування та доходу для селян **(Солодкий, Беспалько, 2013)**.

Село Дихтинець розташоване в зоні буковинських Карпат, що зумовлює надзвичайне багатство й різноманіття флори і фауни. Рослинність тут представлена переважно лісовими масивами - хвойними (ялина, смерека) та змішаними (бук, граб, явір). Ліси займають значну частину території навколо села та є важливим компонентом природної екосистеми. У підліску ростуть малина, ожина, чорниця, папороті, а влітку та восени селяни активно збирають гриби - білі, підберезники, лисички.

На відкритих ділянках - луках і гірських схилах - поширене різнотрав'я, що включає лікарські рослини: звіробій, м'яту, материнку, чебрець. Це створює сприятливі умови для розвитку бджільництва, яким традиційно займаються місцеві жителі. Завдяки збереженості природного середовища, у навколишніх лісах збереглися численні види диких тварин: олені, козулі, дикі кабани, лисиці, зайці, а також рідше - рисі й ведмеді. Серед птахів трапляються сови, дятли, шуліки, а також співочі види - синиці, дрозди, жайворонки (Solodkyi, Tsaryk, 2010).

Природне різноманіття Дихтинця є не лише цінним екологічним ресурсом, а й важливою складовою місцевого способу життя. Водночас зростання людської активності в лісах потребує відповідального підходу до охорони природи, щоб зберегти цю унікальну біосферу для майбутніх поколінь.

Завдяки гірському розташуванню та відносній віддаленості від промислових центрів, екологічний стан у селі Дихтинець залишається загалом сприятливим. Повітря чисте, рівень забруднення мінімальний, що робить село привабливим з погляду екотуризму та рекреації. Проте певні екологічні виклики все ж існують. Насамперед, це наслідки вирубки лісів - як легальної, так і стихійної. Зменшення лісового покриву на гірських схилах спричиняє ерозійні процеси, підвищує ризики зсувів і паводків, погіршує водний режим території.

Господарська діяльність мешканців Дихтинця, хоч і менш інтенсивна, ніж у рівнинних районах, все ж має відчутний вплив на природне середовище. Основні форми землекористування - сінокоси, пасовища, присадибне городництво - формують мозаїчну структуру ландшафту. На крутих схилах часто практикується випасання худоби, що з часом призводить до витоптування рослинності, оголення

грунту та розвитку ерозійних процесів. Розширення орних земель за рахунок лісів і луків також зменшує природні середовища існування для дикої фауни.

Ще одним важливим фактором є лісозаготівля. Незважаючи на законодавче регулювання, вирубки в околицях села іноді проводяться з порушеннями, без належної компенсаційної висадки дерев (Рибалко, Бабка, 2018). Це негативно впливає на водний баланс, підвищує ризики паводків та осипів ґрунтів. Проте частина мешканців залучена до заготівлі деревини не лише для побутових потреб, а й для продажу, що посилює антропогенне навантаження.

Водночас у селі поступово з'являються позитивні тенденції: мешканці впроваджують традиційні екологічні практики, такі як органічне землеробство, компостування, збір дощової води для поливу. Поширюється утримання пасік, що сприяє збереженню біорізноманіття.

Село Дихтинець має характерну для гірських районів демографічну структуру - порівняно невелику, але стабільну кількість населення. За останніми оцінками, у селі проживає близько 1,5 тисячі осіб. Більшість мешканців - етнічні українці, що зберігають традиційну буковинську культуру, мову та звичаї. Населення відзначається високим рівнем самоорганізації, гостинністю та прив'язаністю до землі. Значна частина жителів займається сільським господарством, лісозаготівлею, а також виїжджає на сезонні роботи.

Розселення у селі є типовим для гірських територій: житлові будинки розташовані уздовж долин річок і на схилах пагорбів, формуючи розтягнуті вуличні поселення (Коржик, 2012). Багато садиб розташовані на значній відстані одна від одної через складний рельєф. Кожна садиба зазвичай має господарські будівлі, городи, невеликі фруктові сади й пасовища для худоби. Через географічну віддаленість окремі частини села мають обмежений доступ до інфраструктури, зокрема в зимовий період, коли снігові замети ускладнюють пересування.

Попри певну ізольованість, останніми роками Дихтинець стає більш привабливим для розвитку туризму та оселення людей, які цінують тишу, природу й автентичність.

Історія природокористування в селі Дихтинець тісно пов'язана з традиційним гірським способом життя та господарювання. Упродовж століть місцеве населення жило в гармонії з природою, займаючись натуральним землеробством, скотарством, заготівлею деревини та збором дикорослих рослин. Землі обробляли вручну або з використанням тягової сили, з дотриманням сівозміни й без надмірного втручання в екосистеми (Solodkyi, Tsaryk та ін., 2010). Ліси використовувалися раціонально - для дров, будівництва, заготівлі грибів і ягід, без масової вирубки.

У радянський період відбулося посилення антропогенного навантаження. У селі було створено колгосп, який організував колективне землеробство та тваринництво. Частина гірських лук і лісових ділянок була перетворена на сінокоси, пасовища або орні землі. Це супроводжувалося певним порушенням природної рівноваги: активна експлуатація ландшафтів, вирубування лісів без належного відновлення, механізація господарства та використання добрив. Проте доступ до багатьох віддалених ділянок залишався обмеженим, що стримувало масштабні зміни.

Після розпаду СРСР і розпаювання земель селяни повернулись до індивідуального господарювання. Значна частина земель була передана у приватну власність або залишена у стані самовідновлення. Це дало змогу частково відновити природні екосистеми, однак також виникли нові проблеми - хаотична заготівля деревини, деградація пасовищ, зростання ерозійних процесів через відсутність централізованого управління. Сьогодні все більшої ваги набувають екологічно збалансовані форми господарювання - органічне землеробство, екотуризм, відновлення лісів, які відповідають сучасним вимогам сталого природокористування (Коржик, 2012).

У селі Дихтинець дедалі більше уваги приділяється питанням збереження природи та розвитку на засадах сталості. Незважаючи на обмежені ресурси, громада активно долучається до ініціатив із поліпшення екологічного стану села. Одним із напрямів є участь у прибиранні територій, ліквідації стихійних сміттєзвалищ, озелененні шкільного подвір'я та прилеглих вулиць. У школі

проводяться уроки з екологічної освіти, діти беруть участь у конкурсах, акціях і висадці дерев.

Господарі дедалі частіше вдаються до ощадливих практик: компостування органічних відходів, збір дощової води, органічне землеробство без застосування агресивної хімії. Активізується розвиток бджільництва та заготівлі дикоросів на засадах сталого використання. З'являються ініціативи щодо створення екологічно чистих туристичних маршрутів - як пішохідних, так і велосипедних - що допомагає зберегти природу й водночас приносити дохід громаді.

Особливий потенціал Дихтинця полягає в екотуризмі: чисте повітря, лісові ландшафти, гірські потоки та традиційний уклад життя становлять привабливу основу для відвідувачів. За підтримки місцевої влади та можливих грантових програм можна створювати садиби зеленого туризму, розвивати ремесла, організовувати екофестивалі (**Амборосенко, Каленська, 2016**). Стійкий розвиток села базується на гармонії між природою, культурою й сучасними потребами - і Дихтинець має всі передумови, щоби стати взірцем такого підходу в гірській Буковині.

Отже, аналіз природних та антропогенних умов досліджених територій Чернівецької області, зокрема Клішківцевої громади, сіл Бояни, Снячів та Дихтинець, показав значну різноманітність і складність ландшафтів, що обумовлюється специфікою геологічної будови, рельєфу, клімату та господарської діяльності населення. У рівнинних селах, таких як Бояни і Снячів, переважає інтенсивне сільське господарство, що створює значне навантаження на природні ресурси, тоді як гірське село Дихтинець характеризується менш інтенсивним, екстенсивним природокористуванням, з більш збереженими природними екосистемами.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ АНТРОПОГЕННОЇ ПЕРЕТВОРЕНOSTІ

2.1 Методи визначення антропогенної перетвореності

Ціль проектування ефективної організації території сільськогосподарських угідь полягає в глибокому аналізі природних умов і їхнього сучасного використання з метою оцінки рівня впливу людини на екосистеми сільських територій. Такий підхід дає змогу визначити регіональний коефіцієнт антропогенного навантаження на природно-територіальні комплекси (ПТК), що є надзвичайно важливим для планування сталого розвитку сільських регіонів (Петровська, Михайлів, 2013). Для цього застосовується спеціальна методика, яка дозволяє класифікувати різні форми природокористування за рівнем їх впливу на довкілля. Кожному типу використання земельних ресурсів присвоюється певний ранг, що відповідає ступеню трансформації природного середовища під впливом господарської діяльності.

Природно-територіальний комплекс поділяється на наступні категорії:

1. **Природоохоронні території (ранг 1):** Це особливо цінні екосистеми, які перебувають під державною охороною. Вони характеризуються майже повною відсутністю людського впливу завдяки суворому режиму захисту. Господарська діяльність на таких землях або суворо заборонена, або здійснюється в надзвичайно обмежених межах з урахуванням екологічних вимог.
2. **Недоторкані ліси (ранг 2):** До цієї категорії належать лісові масиви, в яких не ведеться лісозаготівля чи інші види втручання. Це ділянки з високим ступенем збереження природної структури, біорізноманіття та функціональності, що відіграють важливу роль у збереженні кліматичної стабільності.
3. **Молоді лісові насадження (ранг 3):** Це лісові ділянки, що були висаджені на місці зруйнованих або вирубаних лісів і ще перебувають на етапі формування. Такі насадження є вразливими до змін середовища та не мають

усіх екологічних функцій зрілого лісу, проте відіграють важливу роль у відновленні екосистем.

4. ***Болота та заболочені угіддя (ранг 4):*** Ці природні екосистеми є унікальними за своїм біорізноманіттям і функціями, але часто піддаються спробам осушення чи іншим втручанням з метою їх господарського використання. Такі дії можуть спричинити деградацію ґрунтів і зменшення здатності до утримання вуглецю.
5. ***Пасовища та природні луки (ранг 5):*** Ці землі зазнають помірного впливу через випас худоби, періодичне косіння та інші сільськогосподарські практики. Рівень антропогенного навантаження може змінюватися залежно від інтенсивності експлуатації та заходів з догляду за територією.
6. ***Лісосмуги (ранг 6):*** Вони слугують захисними смугами від вітрової ерозії та виконують функції біоекологічного буфера. Втручання людини тут зазвичай обмежене, що знижує рівень впливу на екосистему.
7. ***Плодові сади й виноградники (ранг 7):*** Це інтенсивно використовувані території, де здійснюється регулярна господарська діяльність із застосуванням агрохімікатів, механічної обробки та інших засобів інтенсифікації. Вони мають середній або високий рівень антропогенного тиску, що може суттєво змінювати природний стан ПТК.
8. ***Насадження багаторічних трав (ранг 8):*** Ці території зазвичай вирізняються незначним антропогенним навантаженням, особливо якщо використовуються для екстенсивного випасу худоби або залишаються як природні луки. Вони сприяють збереженню родючості ґрунтів, підтримці біорізноманіття та запобіганню ерозійним процесам.
9. ***Рілля (ранг 9):*** До цієї категорії належать оброблені землі, де щорічно вирощуються сільськогосподарські культури. Через активне застосування техніки, агрохімікатів і часті обробки ґрунту рівень антропогенного впливу тут доволі високий. Це призводить до деградації ґрунтів, втрати гумусу та порушення природної структури екосистем.

10. **Вирубки лісу (ранг 10):** Ділянки, де здійснюється масова вирубка деревини, мають потужний антропогенний вплив. Такі території зазнають значної трансформації, часто супроводжуються ерозією, зменшенням біорізноманіття та порушенням водного режиму.
11. **Штучні водойми - ставки та водосховища (ранг 11):** Вони часто створюються з господарською метою (наприклад, для зрошення, рибництва, технічного водозабезпечення), тому піддаються впливу забруднення від сільського господарства чи промисловості. Крім того, будівництво гідротехнічних споруд може змінювати гідрологічні умови територій.
12. **Сільська забудова (ранг 12):** До цієї категорії належать житлові та господарські будівлі сільських жителів, об'єкти інфраструктури (дороги, склади, ферми). Їхня присутність зумовлює значний рівень антропогенного навантаження через зміну ландшафту, забруднення й ущільнення ґрунту.
13. **Ґрунтові дороги (ранг 13):** Хоча ці дороги мають менше покриття, вони суттєво впливають на навколишнє середовище через пил, забруднення ґрунту та ерозію. У дощову пору можуть перешкоджати нормальному дренажу та сприяти локальному підтопленню.
14. **Міська (багатоповерхова) забудова (ранг 14):** Високий ступінь урбанізації та щільна забудова призводять до радикальної трансформації природного середовища. Забруднення повітря, води, шумове навантаження й утрата зелених зон є типовими проявами антропогенного впливу в таких умовах.
15. **Ґравійні дороги (ранг 15):** Вони мають значний, але дещо нижчий порівняно з асфальтованими дорогами вплив на природу. Головними наслідками є запилення, ерозія ґрунтів та фрагментація екосистем.
16. **Асфальтовані дороги (ранг 16):** Серед усіх типів транспортної інфраструктури вони мають найвищий тиск через інтенсивне використання, високий рівень викидів від транспорту, руйнування природного дренажу та тепловий вплив на навколишнє середовище.
17. **Промислові споруди (ранг 17):** Це об'єкти, що є джерелами інтенсивного антропогенного навантаження через токсичні викиди, шумове та теплове

забруднення. Вони порушують екологічний баланс і становлять загрозу для здоров'я населення.

18. Території промислової експлуатації - кар'єри (ранг 18): Це зони з найвищим рівнем техногенного впливу. Видобуток корисних копалин, транспортування матеріалів та супутні виробничі процеси ведуть до руйнування ландшафту, повного знищення природних екосистем і масштабного забруднення навколишнього середовища.

Антропогенний тиск, який створюється поселенськими утвореннями, є складним та багатогранним явищем, що виникає як наслідок зростання людської присутності та активізації різноманітних видів господарської діяльності. Цей тиск охоплює широкий спектр впливів, пов'язаних із розширенням міст і сіл, розвитком інфраструктури, житлової забудови, промислових зон і транспортних мереж (Хом'як, 2018). У результаті відбувається трансформація природного середовища, що супроводжується низкою екологічних та соціальних викликів.

До основних складових антропогенного навантаження з боку населених пунктів належать такі фактори:

1. **Забруднення атмосферного повітря:** У містах і навіть сільських регіонах відчутний вплив мають викиди автотранспорту, діяльність промислових підприємств, спалювання палива в побутових умовах. У повітря потрапляють шкідливі речовини, зокрема оксиди азоту, діоксид сірки, вуглекислий газ, сажа та інші токсини, які шкодять здоров'ю людини та довкіллю.
2. **Погіршення якості водних ресурсів:** Забруднення води відбувається через скидання недостатньо очищених стічних вод, агрохімікатів і промислових відходів у водойми. Це призводить до порушення екологічного балансу у водних екосистемах, скорочення популяцій водних організмів та погіршення умов для питного водопостачання.
3. **Забруднення ґрунтів:** Антропогенне забруднення ґрунтів спричинене скиданням токсичних речовин, надмірним використанням мінеральних добрив і пестицидів, наявністю несанкціонованих сміттєзвалищ. Такі дії

погіршують фізико-хімічні властивості ґрунту та можуть стати причиною зниження врожайності й втрати природної флори.

4. **Зниження рівня біорізноманіття:** Розширення меж населених пунктів веде до зменшення площ природних середовищ існування. Зникають рідкісні види тварин і рослин, що втратили свої ареали проживання, порушуються природні екологічні зв'язки.
5. **Зростання обсягів твердих побутових та промислових відходів:** Інтенсифікація господарської діяльності та демографічне зростання призводять до накопичення великої кількості відходів, які потребують систематичного збирання, сортування, переробки або безпечного захоронення. За відсутності належної утилізації виникають екологічно небезпечні ситуації.
6. **Шумове забруднення:** Збільшення транспортного трафіку, активне будівництво, використання техніки й обладнання створюють постійний шумовий фон. Надмірний шум негативно впливає на психоемоційний стан людини, порушує сон, знижує працездатність.

Таким чином, зростання впливу людської діяльності у межах населених територій вимагає впровадження ефективних екологічних стратегій, що дозволять зменшити шкоду довкіллю та забезпечити гармонійне співіснування урбанізованих зон з природним середовищем.

Сукупна дія антропогенних факторів створює серйозні екологічні, соціальні та економічні виклики, які ускладнюють збереження природних ресурсів, підтримання добробуту населення та досягнення цілей сталого розвитку. Без системного підходу до вирішення цих проблем зростає ризик незворотних змін у довкіллі та загроз для здоров'я людей (Рибалова, Белан, 2013). Для зменшення негативного впливу людської діяльності на природне середовище необхідне впровадження комплексних, взаємопов'язаних заходів, спрямованих на екологізацію господарської діяльності та зміну споживчих підходів.

Основні напрями зменшення антропогенного тиску:

1. Запровадження інноваційних та екологічно безпечних технологій:

Впровадження сучасних технологій у сфері промисловості, аграрного сектору, будівництва та транспорту дозволяє значно скоротити обсяг шкідливих викидів у повітря, воду та ґрунт. Використання енергоефективного обладнання, відновлюваних джерел енергії, безвідходних виробництв та систем повторного використання ресурсів – ключ до екологічного балансу.

2. Удосконалення системи поводження з відходами:

Розвиток комплексних систем збору, сортування, переробки та утилізації твердих побутових, промислових і небезпечних відходів є надзвичайно важливим. Введення політик роздільного збору, збільшення частки перероблених матеріалів і зменшення обсягів захоронення на полігонах сприятимуть зниженню навантаження на довкілля.

3. Стимулювання споживання:

Формування відповідального ставлення до природи серед населення і підприємств включає популяризацію сталого способу життя, ощадливого використання енергоресурсів, води, зменшення кількості відходів та використання продукції з меншим екологічним слідом. Значну роль у цьому процесі відіграє екопросвіта та підтримка екологічних ініціатив.

4. Інтегроване планування територій:

Сучасне міське та регіональне планування повинне враховувати екологічні чинники. Створення «зелених» міст, збереження природоохоронних територій, розвиток екотранспорту та екологічно чистих зон проживання - усе це сприяє зниженню техногенного навантаження і підвищенню якості життя мешканців.

Реалізація таких заходів потребує злагодженої співпраці між усіма секторами суспільства: державними структурами, приватним бізнесом, науковими установами, громадськими організаціями. Лише об'єднаними зусиллями можна досягти помітного зменшення шкоди довкіллю та забезпечити умови для стабільного та безпечного розвитку суспільства у довгостроковій перспективі.

У рамках даного дослідження було використано метод пооб'єктного зважування для оцінки антропогенного впливу поселенських об'єктів. Метод пооб'єктного зважування (Object Weighting Method) - це аналітичний підхід, який дозволяє кількісно оцінити рівень впливу різних типів об'єктів на навколишнє середовище шляхом присвоєння їм вагових коефіцієнтів залежно від інтенсивності антропогенного тиску. У цьому випадку методика була застосована на прикладі села Млиники, що входить до складу Клішківцевої територіальної громади, для оцінки просторової структури та ступеня перетворення території.

Метод пооб'єктного зважування є одним із ефективних інструментів просторово-аналітичної оцінки антропогенного впливу різних об'єктів на певну територію (Рибалов, Бєлан та ін., 2013). Цей підхід дозволяє комплексно враховувати як кількісні, так і якісні характеристики поселенських та інфраструктурних об'єктів, що впливають на довкілля, з метою побудови інтегрованої картини просторового навантаження.

Основні етапи реалізації методу включають:

1. **Ідентифікація об'єктів для аналізу:** На цьому початковому етапі визначаються всі категорії об'єктів, які можуть прямо або опосередковано впливати на екологічний стан досліджуваного регіону. До таких об'єктів можуть належати житлові та промислові будівлі, транспортні шляхи, сільськогосподарські угіддя, інфраструктура, водні об'єкти, природоохоронні зони тощо.
2. **Збір та систематизація даних:** Для кожного відібраного об'єкта здійснюється збирання актуальної інформації, що характеризує його вплив. Це можуть бути параметри площі забудови, чисельності населення, обсягів забруднення, щільності транспортного руху, ступеня техногенного навантаження.
3. **Присвоєння вагових коефіцієнтів:** Кожному параметру, що характеризує об'єкт, надається певна вага - числове значення, яке відображає рівень його значущості в загальному впливі на навколишнє середовище. Ваги можуть

бути визначені на основі експертної оцінки, нормативних документів або статистичного аналізу чутливості екосистем до окремих факторів.

4. **Розрахунок інтегрального показника впливу:** На цьому етапі проводиться математичне узагальнення параметрів для кожного об'єкта. Інтегральний показник формується як зважена сума параметрів, що дозволяє ранжувати об'єкти за рівнем їх впливу та визначати пріоритетні зони втручання або охорони.
5. **Визначення загальної інтенсивності впливу:** Для побудови карти загальної інтенсивності антропогенного навантаження використовується метод інтерполяції зворотного зважування відстаней (IDW - Inverse Distance Weighting). Цей геостатистичний метод дозволяє з урахуванням просторового положення об'єктів моделювати розподіл їх впливу на навколишню територію, враховуючи, що ближчі об'єкти мають більший вплив, ніж віддалені.

Застосування цього методу дозволяє:

- об'єктивно порівнювати різні типи поселенських та інженерних об'єктів;
- визначати території з підвищеним ризиком екологічного навантаження;
- приймати обґрунтовані управлінські рішення у сфері просторового планування, екологічного моніторингу та ландшафтно-оптимізації.

2.2 Картографування антропогенної перетвореності

Досліджувана територія є регіоном, що має тривалу історію людського заселення та господарського освоєння. Унаслідок багатовікової взаємодії людини з природним середовищем структура місцевих ландшафтів зазнала суттєвих змін. Ці трансформації призвели до формування природно-господарських систем, які характеризуються зниженням здатності до саморегуляції та стійкості, а також спричинили появу комплексу екологічних і географічних проблем. У зв'язку з цим дослідження різноманітних форм антропогенного впливу на природне середовище в контексті історичних процесів заселення й освоєння території є надзвичайно актуальним і потребує всебічного аналізу (Хом'як, 2013). Для адекватного розуміння цих процесів необхідне проведення комплексного історико-

географічного та еколого-географічного дослідження, що охоплює як просторові, так і часові аспекти змін. Окрему важливість становить розробка науково обґрунтованих підходів до оптимізації природокористування в умовах тривалого та інтенсивного освоєння земель, зокрема в сільськогосподарському секторі. Такі підходи мають враховувати як сучасний стан довкілля, так і традиційні господарські практики, що склалися в регіоні протягом століть.

Застосування сучасного геоінформаційного програмного забезпечення (ГІС) дало змогу автоматизувати процеси збору, обробки та аналізу даних. Завдяки формалізованим алгоритмам розрахунків стало можливим отримання моделей, які можуть бути використані не лише в межах однієї громади, але й адаптовані для інших адміністративно-територіальних одиниць із подібними характеристиками (Петровска, Михайлів, 2013).

Ключовою метою цього дослідження є створення науково обґрунтованої методології для аналізу рівня антропогенної трансформації поселенських структур із використанням інструментарію ГІС. Дослідницька робота також ставить перед собою завдання продемонструвати можливості застосування цих методик та надання практичних рекомендацій щодо просторового планування і екологічного моніторингу.

У межах дослідження було реалізовано кілька етапів, заснованих на методиці полігонального аналізу ландшафтної антропогенної перетвореності:

1. **Початковий етап:** Завантаження актуальних супутникових знімків досліджуваної території із застосуванням сервісу Google Maps або аналогічних картографічних платформ.
2. **Аналіз землекористування:** Вивчення структури використання земель - ідентифікація типів угідь, зокрема забудованих територій, сільськогосподарських земель, лісів, водойм тощо, з метою подальшої класифікації за інтенсивністю антропогенного навантаження.
3. **Оцінка рівня впливу на довкілля:** Проведення аналітичної оцінки, де кожному з об'єктів присвоюється певний індекс антропогенного впливу, що враховує його тип, функціональне призначення та площу.

4. **Картографування коефіцієнта антропогенної перетвореності:** Побудова тематичних карт із використанням функціоналу ГІС, що відображають рівень зміни природного середовища в результаті людської діяльності.
5. **Створення ізолінійної карти:** Побудова графічної моделі просторового розподілу територій із найвищим рівнем антропогенного тиску, яка дозволяє візуально окреслити зони ризику та території, що потребують особливої уваги з боку екологічного управління.

На першому етапі дослідження було здійснено завантаження актуального космічного знімка досліджуваної території з сервісу Google Maps до середовища геоінформаційної системи QGIS. Після імпорту зображення до проєкту було накладено координатну сітку з використанням відповідних інструментів QGIS, таких як «Створити сітку» (Create Grid) або «Градуйована сітка» (Graticule). Накладення сітки дозволило зонувати територію, що значно полегшує подальший просторовий аналіз і підвищує точність при візуалізації та інтерпретації результатів. Завдяки створеній картографічній основі стає можливим здійснювати локалізовану оцінку антропогенних впливів у межах окремих ділянок території.

Другий етап дослідження був присвячений аналізу структури землекористування. Він передбачав детальне обстеження території з метою визначення типів і характеру використання земельних ресурсів. У процесі роботи ідентифіковано основні категорії землекористування, серед яких: рілля, сади, лісові масиви, пасовища, водні об'єкти, болота, міська й сільська забудова, промислові зони тощо. Для цього активно використовувалися супутникові знімки високої роздільної здатності, що дозволили здійснити візуальне дешифрування об'єктів.

На третьому етапі дослідження, який передбачав відображення рівня антропогенного тиску на довкілля, було проведено класифікацію об'єктів залежно від інтенсивності їхнього впливу на природне середовище. Для цього враховувалися різноманітні екологічні показники, серед яких: рівень забруднення атмосферного повітря, стан водних ресурсів, забруднення ґрунтів, втрати біорізноманіття, обсяги утворення відходів, а також рівень шумового навантаження.

Після класифікації кожному об'єкту був присвоєний певний рівень антропогенного навантаження, що відображався кольоровою шкалою на тематичній карті в QGIS. Для візуалізації об'єкти з найвищим рівнем впливу позначалися яскравими кольорами, зокрема червоним, що сигналізує про критичний стан довкілля. Території з помірним навантаженням відображались жовтими або оранжевими відтінками, а з найменшим - блідими, зеленими тонами. Такий підхід дозволив створити детальну карту антропогенного тиску, що є важливим інструментом для подальшого аналізу та планування заходів з екологічного оздоровлення території.

Це дозволяє створити кольорову тематичну карту, на якій можна однозначно визначити рівень антропогенного тиску на довкілля в різних частинах досліджуваної території. Такий візуальний підхід сприяє кращому розумінню структури та розподілу антропогенного тиску на природне середовище та може використовуватися для прийняття рішень у сфері охорони навколишнього середовища та розвитку територій.

Під час четвертого етапу дослідження розробляється карта антропогенного тиску поселенських об'єктів за допомогою ГІС-аналізу. Антропогенний тиск визначається за методом пооб'єктного зважування, що передбачає оцінку впливу кожного окремого об'єкта забудови на навколишнє середовище. Для кожного такого об'єкта визначається його площа, а потім використовується метод інтерполяції зворотного зважування відстаней (IDW) для визначення загальної інтенсивності впливу поселенських об'єктів в межах населеного пункту.

У програмному забезпеченні QGIS виконується ряд дій для реалізації цього етапу. Спочатку, встановлюється робоче середовище та додаються необхідні вхідні дані, включаючи геоданих про населені об'єкти і їхні площі. Потім, за допомогою інструментів ГІС, створюється картографічний шар, на якому відображається розподіл антропогенного тиску. Для цього використовується функціональність QGIS для інтерполяції значень, отриманих за методом зважування, і подальше візуалізації результатів на карті. В кінцевому вигляді отримується детальна карта,

яка ілюструє рівень антропогенного тиску в різних частинах населеного пункту на основі площі та інтенсивності впливу кожного об'єкта забудови.

Під час п'ятого етапу розробляється ізолінійна карта, яка візуалізує просторовий розподіл об'єктів зі значним антропогенним тиском на досліджуваній території за допомогою програмного забезпечення QGIS. Для цього проводиться аналіз результатів попередніх етапів, де вже було визначено антропогенний тиск на основі різних параметрів, таких як площа об'єктів забудови та їхня інтенсивність впливу.

Спочатку, необхідно підготувати дані для створення ізолінійної карти. Це включає обробку та аналіз раніше отриманих даних, а також встановлення критеріїв для визначення значущого антропогенного тиску. Далі, за допомогою інструментів QGIS, проводиться інтерполяція цих даних для визначення значень антропогенного тиску на всій території дослідження.

Після цього створюється ізолінійна карта, на якій відображуються лінії з однаковими значеннями антропогенного тиску. Це дозволяє візуалізувати просторовий розподіл об'єктів зі значним антропогенним тиском на території. Результатом цього етапу є детальна карта, яка наглядно демонструє рівні тиску в різних частинах досліджуваної території і допомагає в розумінні просторового розподілу антропогенного впливу.

Отже, розроблена методика дозволяє системно оцінювати антропогенну перетвореність території через аналіз впливу господарської діяльності на природні ландшафти. Метод пооб'єктного зважування забезпечив визначення рівнів антропогенного тиску на земельні ресурси та створення картографічних моделей уразливих територій. Застосування ГІС-технологій дозволило точно оцінити й прогнозувати просторові екологічні зміни, необхідні для сталого територіального планування та екологічного моніторингу.

РОЗДІЛ 3. АНТРОПОГЕННЯ ПЕРЕТВОРЕНІСТЬ

3.1. Антропогенна перетвореність Клішківцевої ТГ

Оцінюючи антропогенну перетвореність Клішківцевої територіальної громади, ми спостерігали вплив різних видів людської діяльності на природне середовище. Активність людей у цьому регіоні відбивалася на ландшафті та природних ресурсах. Наприклад, зростання населення і розвиток промисловості призвели до збільшення забруднення повітря та води. Розширення забудови також відіграло свою роль у втраті біорізноманіття та забрудненні ґрунту. Ми проводили детальний аналіз кожного аспекту антропогенного впливу, щоб зрозуміти його характер та масштаби в Клішківській ТГ.

За допомогою програмного забезпечення QGIS методом побудови полігонів було розроблену картосхему Клішківцевої ТГ, яка відображає антропогенний тиск на довкілля, де кожен класифікований об'єкт має відповідний рівень впливу на природне середовище. Шкала оцінки складається з 18 категорій, які охоплюють різноманітні типи територій та земельного використання, починаючи від природоохоронних територій до найбільш інтенсивно змінених людською діяльністю.

Відображено зони з різними рівнями антропогенного тиску, де кольорова шкала відображає інтенсивність впливу. Зони з більшими значеннями показника відображають області з більшою концентрацією поселенських об'єктів та відповідно вищим рівнем антропогенного тиску. Такі області включають центральні частини села та його найбільш забудовані райони.

Поселення Клішківцевої ТГ відображені різними кольоровими відтінками, враховуючи рівень антропогенного тиску. Села представлені як мережа забудованих об'єктів, доріг та інфраструктури, які мають високий рівень впливу на природне середовище.

Об'єкти з найвищим рівнем антропогенного тиску, такі як промислові будівлі, позначені відтінками червоних кольорів. Вони часто сконцентровані в окремих частинах населених пунктів.

Дороги - основні транспортні артерії, також мають високий рівень антропогенного тиску. Вони представлені яскравими кольорами, особливо ті, які є головними в цих населених пунктах.

Сільські поселення і будинки, хоча і мають значний антропогенний тиск на довкілля, уступають за рівнем впливу на природне середовище згаданим вище. Цікавою в плані антропогенної трансформації виявилася Перебиковецька меандра. Окрім населеного пункту Перебиківці в структурі якого переважають стандартні сільські антропогенні об'єкти виділяється інтенсивна сільськогосподарська освоєність усієї території меандри.

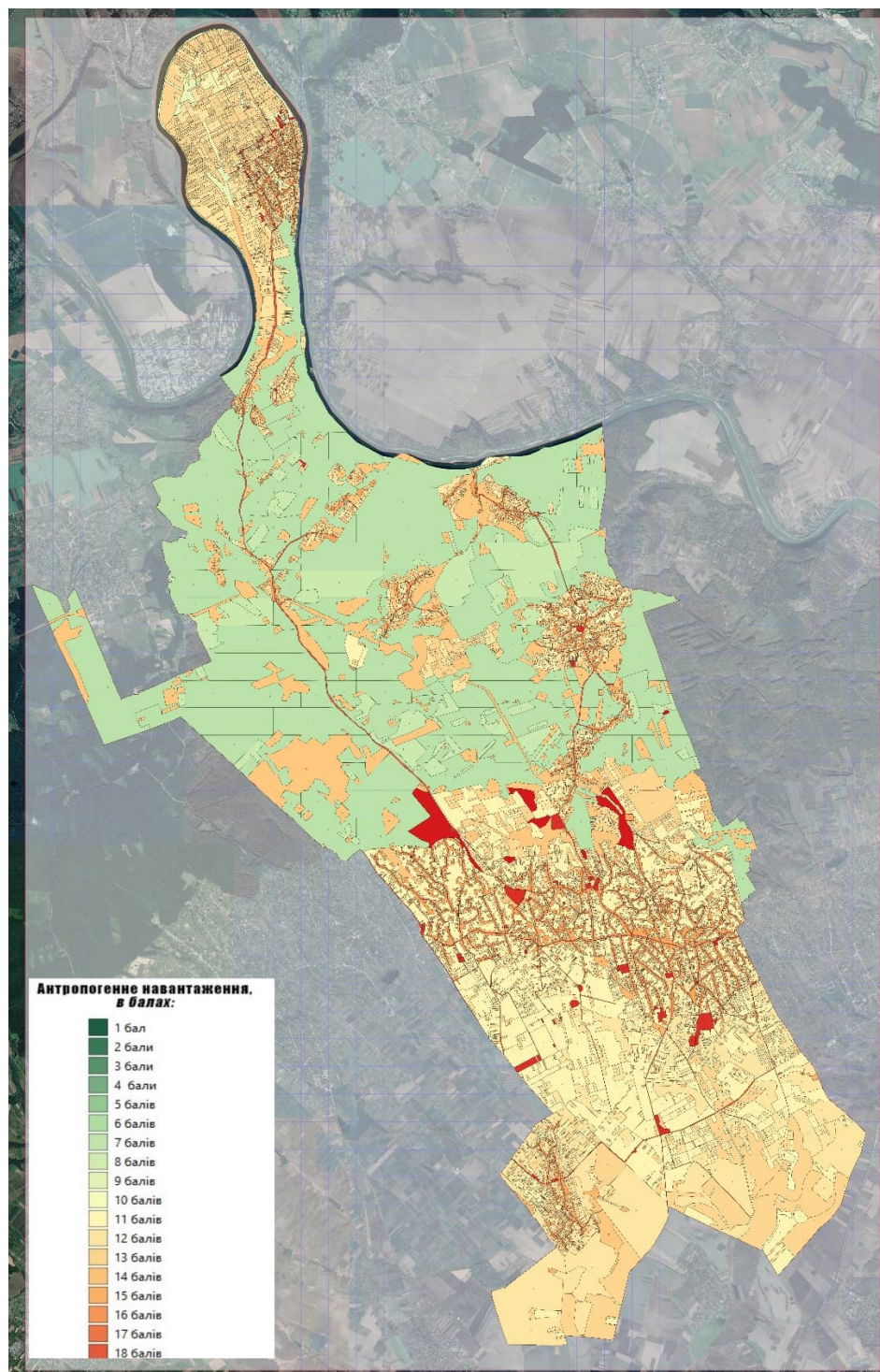
Більшість території меандри зайнята сільськогосподарськими угіддями, що на карті відображено ареалами жовтих відтінків. Сільське господарство вимагає великих площ, тому поля часто охоплюють значну частину таких ландшафтів, як заплава річки, які мали б охоронятися, зважаючи на те, що це території Національного парку «Хотинський».

Це має вплив на екологічну стійкість річкових екосистем. Сільське господарство також призводить до зміни якості ґрунту та забруднення водних джерел внаслідок використання пестицидів та добрив.

На території Клішківцевої ТГ також представлені кар'єри, які займаються видобутком будівельної сировини. Вони охоплюють значні території та мають серйозний вплив на ландшафти, руйнуючи природні екосистеми, змінюючи гідрогеологічний режим та забруднюючи ґрунти та природні води. Оскільки ці кар'єри мають найбільший вплив на природне середовище, їх антропогенний тиск є найвищим на території.

Також було виділено різні типи лісів, які позначені різними відтінками згідно з наведеною шкалою. З цих категорій, лісові вирубки матимуть найвищий тиск антропогенної діяльності, оскільки це місця активної людської експлуатації лісових ресурсів. Молоді лісові насадження також можуть відчувати певний тиск, особливо якщо на них впливає нераціональна лісгосподарська практика. Ліси, в яких не ведеться господарська діяльність, зазвичай будуть мати менший тиск

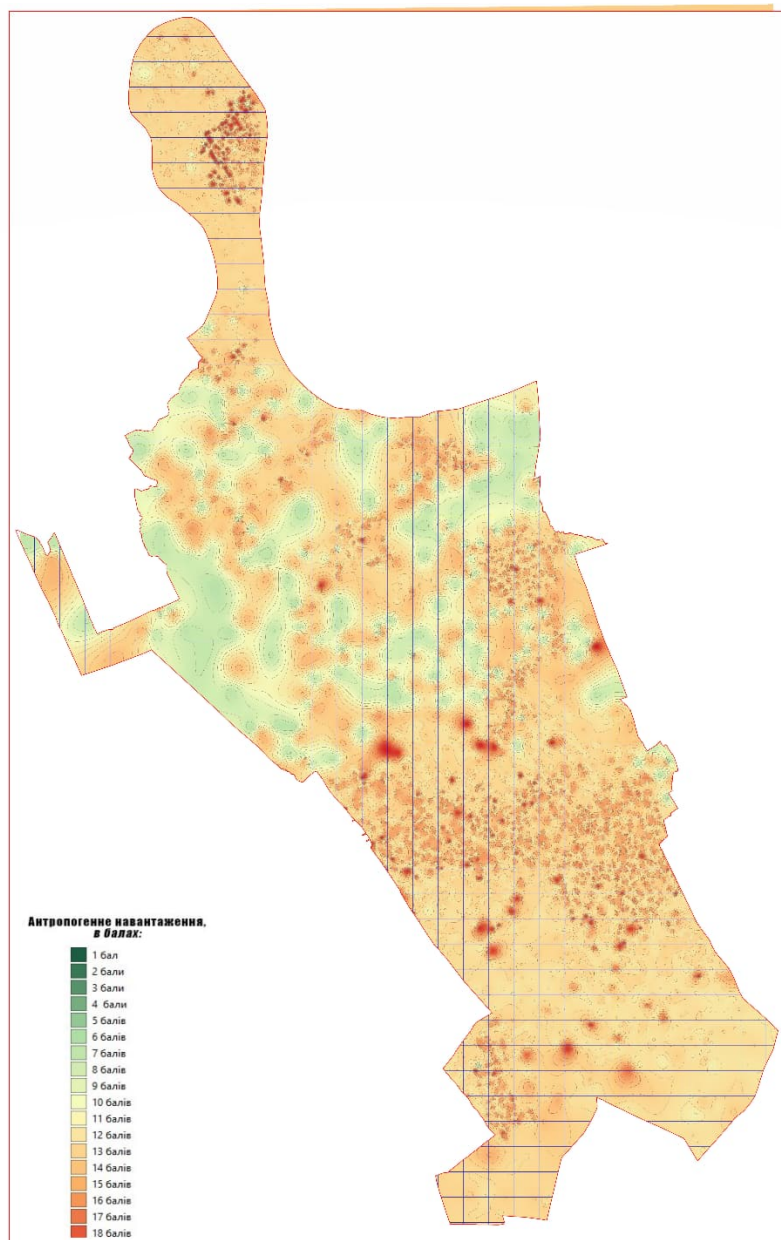
антропогенної діяльності, оскільки вони залишаються майже недоторканими людським впливом.



**Рис 1. Антропогенний тиск на територію Клішківцевої ТГ
(полігональна модель)**

Розроблена ізолінійна карта дозволяє візуалізувати просторовий розподіл об'єктів зі значним антропогенним тиском. Дана модель дозволяє простежити взаємопроникнення та взаємовплив природних об'єктів та антропогенних між

собою. Наприклад в межах лісових масивів ми можемо спостерігати і лісові вирубки і молоді лісові насадження і умовно недоторкані ліси. В межах населених пунктів яскраво виокремлюються території з точковим інтенсивним антропогенним тиском (людські будівлі, сільськогосподарські підприємства тощо). Суцільними ареалами простежуються сільськогосподарські угіддя і сади. Окремими невеликими ареалами виокремлюються території з найінтенсивнішим антропогенним тиском і трансформацією природних ландшафтів - кар'єри.



**Рис 2. Ізолінійна модель антропогенного тиску на територію
Клішківцевої ТГ**

На прикладі одного з населених пунктів Клішківцевої ТГ ми здійснили картографування лише одного виду антропогенного тиску (поселенських об'єктів).

Антропогенний тиск поселенських об'єктів визначали на прикладі с. Млиники Клішківцевої ТГ методом пооб'єктного зважування. Для кожного об'єкта забудови була визначена площа на основі якої методом інтерполяції зворотного зважування відстаней (IDW) визначено загальну інтенсивність впливу поселенських об'єктів в межах населеного пункту.

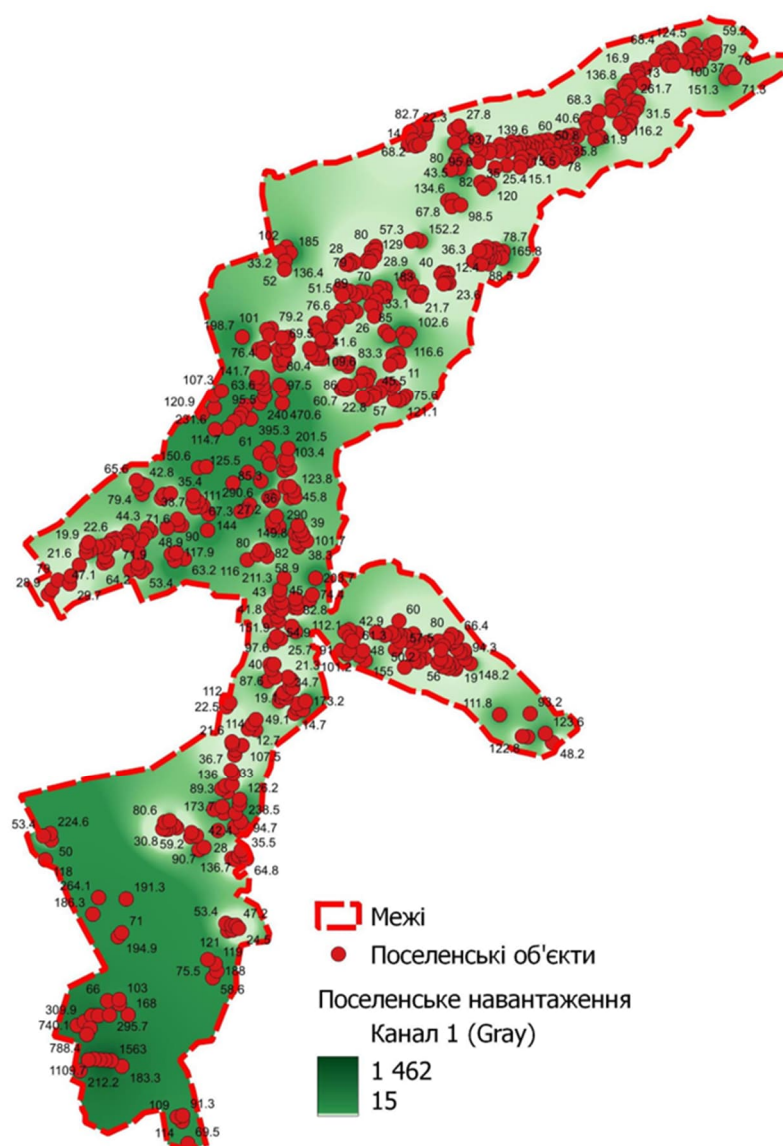


Рис 3. Антропогенний тиск поселенських об'єктів с. Млиники

3.2. Антропогенна перетвореність села Бояни

Село Бояни розташоване у західній частині Чернівецької області, в межах Прут-Дністровського межиріччя, характеризується переважно рівнинним рельєфом з незначними підвищеннями та улоговинами. Територія має сприятливі природні умови для проживання та ведення сільського господарства - помірно-континентальний клімат, родючі ґрунти, доступ до водних ресурсів (Бойко, 1970). Село має просторову структуру, яка історично сформувалась вздовж основних транспортних артерій та поблизу річки Прут, що визначає гідрологічну специфіку території (Кожурина, 1960).

У ході дослідження було проаналізовано рівень антропогенного навантаження на території села Бояни. Основна увага зосереджувалась на виявленні змін, зумовлених розвитком житлової забудови, веденням сільського господарства та інфраструктурною трансформацією. Для цього було створено детальну картосхему щільності забудови, на якій відображено варіації показників у межах від 20 до 1500 м². Завдяки використанню градієнтного забарвлення (від зеленого до червоного) вдалося чітко виділити щільно забудовані осередки, що дозволяє легко ідентифікувати найбільш змінені ділянки. Таким чином, поєднання картографічного аналізу та сучасних цифрових інструментів забезпечило комплексне розуміння просторових особливостей антропогенного навантаження на досліджуваній території

Щільність забудови є одним із ключових індикаторів антропогенного навантаження на територію. У випадку села Бояни картосхема демонструє суттєві відмінності в інтенсивності забудови, які прямо вказують на неоднорідний рівень освоєння території.

Найвища щільність забудови спостерігається у західній та центральній частинах села, де показники перевищують 1000 м² забудови на окремих ділянках. Ці зони мають червоне і помаранчеве забарвлення, що свідчить про значну концентрацію будівель, господарських споруд, доріг та інших елементів інфраструктури. У таких районах спостерігається найвищий рівень трансформації природного середовища.

Натомість східна та південна частини села мають переважно зелене забарвлення, що вказує на меншу щільність забудови - до 100-200 м², або й менше. Тут зберігається більше природного ландшафту, а також ділянки сільськогосподарського призначення з відносно низьким рівнем перетворення.

Окремо варто зазначити наявність «вузлів» інтенсивного перетворення - зон, де житлова забудова поєднується з господарськими спорудами та інфраструктурними об'єктами. Вони створюють мікрорайони з підвищеним навантаженням на довкілля, особливо в частинах села, прилеглих до доріг обласного значення.

Отримані результати мають важливе значення для подальшого просторового планування території, оскільки дозволяють окреслити пріоритетні напрями сталого розвитку та збереження природного середовища.

Для аналізу рівня антропогенної перетвореності території села Бояни було використано методи геоінформаційного аналізу. Основним джерелом даних стала тематична картосхема щільності сільської забудови, створена за допомогою ГІС-технологій. Цей підхід дозволяє точно і візуально відображати просторовий розподіл забудови, визначати зони з різною інтенсивністю антропогенного впливу та здійснювати кількісну оцінку трансформацій ландшафту. Картосхема дозволяє візуалізувати просторову структуру антропогенного навантаження, виокремити осередки найбільшого впливу та зрозуміти тенденції розселення та розвитку забудови на території села.

Спостерігається кілька основних типів антропогенних перетворень, які формують сучасний вигляд та функціональне використання простору. Ці зміни виникли внаслідок господарської діяльності місцевого населення та тривалого історичного освоєння території.

1. Житлова забудова. Найпоширенішим типом перетворення є приватна житлова забудова. Вона представлена окремими садибами з присадибними ділянками, які формують щільну забудову в центральній частині села. Саме ці ділянки мають найвищу щільність, що чітко відображено на карті.

2. Господарська інфраструктура. Окрім житлових будівель, важливе місце займають споруди сільськогосподарського призначення. Їх наявність збільшує антропогенне навантаження на окремі ділянки.

3. Транспортна мережа. Дороги місцевого значення, що пронизують село, створюють додаткову лінійну трансформацію ландшафту. Вони впливають на розподіл забудови та зменшують площі природного середовища.

4. Сільськогосподарські угіддя. Поля, городи та сінокоси займають значну частину території за межами компактної забудови. Вони є прикладом систематичного, але менш інтенсивного впливу на природні умови, зокрема через зміну ґрунтового покриву, структури рослинності та водного режиму.

5. Побутові та комунальні зони. До них належать школи, магазини, адміністративні будівлі та місця громадського користування. Вони також є осередками локальної урбанізації.

Усі ці типи антропогенних перетворень разом створюють складну просторову структуру села, в якій природні та змінені людиною елементи перебувають у постійній взаємодії.

Отже, проведений аналіз антропогенної перетвореності на прикладі села Бояни свідчить про значний вплив людської діяльності на просторову структуру та природне середовище цієї території. Картосхема щільності сільської забудови дозволила виявити як осередки інтенсивної забудови, так і зони, що зберігають більш природний характер.



Рис 4. Картосхема інтенсивності антропогенного освоєння території с. Бояни

3.3. Антропогенна перетвореність села Снячів

Село Снячів розташоване в південній частині Чернівецької області та належить до Передкарпатської фізико-географічної зони, яка вирізняється сприятливими природними умовами для сільськогосподарського освоєння та життєдіяльності населення. Територія села характеризується слабо розчленованим

рельєфом із чергуванням невисоких підвищень, неглибоких улоговин та вододільних платоподібних форм (Геренчук, 1978). Така геоморфологічна будова визначає особливості формування мережі доріг, розміщення будівель, господарських споруд та інших об'єктів інфраструктури.

Снячів має типовий для більшості українських сільських населених пунктів просторовий устрій, що історично сформувався вздовж основної транспортної артерії - дороги регіонального значення. Вона відіграє ключову роль у забезпеченні мобільності місцевого населення, доступі до обласного центру та прилеглих сіл, а також у функціонуванні торговельної й господарської діяльності.

Забудова у Снячеві має лінійно-кластерний характер: уздовж головної дороги розміщені основні житлові масиви, громадські об'єкти та адміністративні будівлі, а навколо неї поступово розширюються нові осередки забудови. Упродовж останніх років спостерігається активне розширення забудови в напрямках півдня та сходу, де є вільні ділянки для освоєння. Така динаміка формує нові просторові зв'язки, змінює характер використання земель та потребує комплексного просторового планування з урахуванням сучасних екологічних і соціальних викликів.

У процесі аналізу чітко простежується нерівномірний розподіл щільності забудови по території села Снячів. Найвищі значення зафіксовані в центральній частині населеного пункту, де історично сформувалося основне житлове ядро, а також у південно-східному секторі, де активно формуються нові компактні осередки забудови. Ці ділянки вирізняються щільним розміщенням житлових і господарських споруд, що свідчить про високий рівень антропогенного освоєння.

На відміну від цього, периферійні території, зокрема у північній, західній та південно-західній частинах села, демонструють значно нижчі показники щільності. Тут зберігається більше вільного простору, який використовується під сільськогосподарські угіддя, пасовища або залишається частково недоторканим. Такі зони мають великий потенціал для подальшого розвитку, зокрема для планової житлової або господарської забудови, або ж можуть бути збережені як природні буферні простори, що відіграють важливу екологічну функцію.

Наявність таких контрастів у щільності забудови свідчить про мозаїчний характер освоєння території, що потребує зваженого підходу до її планування, особливо в умовах зростання навантаження на інфраструктуру та довкілля.

Найвищі показники щільності забудови, згідно з результатами аналізу картосхеми, спостерігаються у південній та центральній частинах села Снячів. Саме тут утворюються яскраво виражені червоні та помаранчеві зони, які відображають ділянки з високою концентрацією будівель. У цих осередках простежується щільне розташування житлових споруд, господарських приміщень, а також об'єктів інфраструктури - таких як дороги, господарські подвір'я, складські приміщення.

Це свідчить про інтенсивне антропогенне освоєння території, що призводить до суттєвих змін у навколишньому середовищі. Відбувається ущільнення забудови, внаслідок чого значно скорочуються площі природної рослинності, зменшується частка відкритих ґрунтів і зелених насаджень. Крім того, у таких зонах відбувається порушення природного водного балансу, адже ущільнена забудова сприяє зміні напрямків поверхневого стоку, а також підвищує ризик ерозійних процесів і локального підтоплення.

З огляду на це, вказані ділянки потребують ретельного моніторингу, планового регулювання щільності забудови та впровадження природоохоронних заходів, спрямованих на зменшення негативного екологічного впливу.

На противагу більш інтенсивно забудованим центральним і південним районам, північна та західна частини села Снячів мають переважно зелене забарвлення на картосхемі, що свідчить про низький рівень щільності забудови - менш ніж 200 м². Тут практично відсутні скупчення житлових і господарських будівель, а територія залишається значною мірою відкритою.

У цих районах збереглися фрагменти природного ландшафту - ділянки з природною рослинністю, не змінені гідрологічні структури, а також сільськогосподарські угіддя, що активно використовуються місцевим населенням. Такі території виконують важливу екологічну функцію, виступаючи своєрідним буфером, який пом'якшує вплив урбанізованих зон на природне середовище.

Крім того, ці ділянки мають значний потенціал для сталого розвитку - як для збереження природного різноманіття, так і для розширення аграрного виробництва чи формування рекреаційних зон.

Отже, проведений аналіз щільності забудови свідчить про те, що територія села Снячів має мозаїчну структуру антропогенного освоєння. Просторовий розподіл забудови є нерівномірним: чітко простежуються зони з високою щільністю забудови, які локалізуються в центральній і південній частинах села, а також периферійні території зі значно нижчим рівнем освоєння, де зберігаються природні та сільськогосподарські ландшафти.

Такий характер забудови створює просторові контрасти, які важливо враховувати під час планування розвитку села. Визначення ділянок з інтенсивним антропогенним навантаженням дозволяє своєчасно реагувати на потенційні екологічні загрози, такі як ущільнення забудови, знищення природної рослинності, зміна водного режиму тощо. Водночас наявність менш змінених периферійних зон відкриває можливості для екологічного балансування простору, створення зелених зон, буферів або зон сталого сільськогосподарського використання.

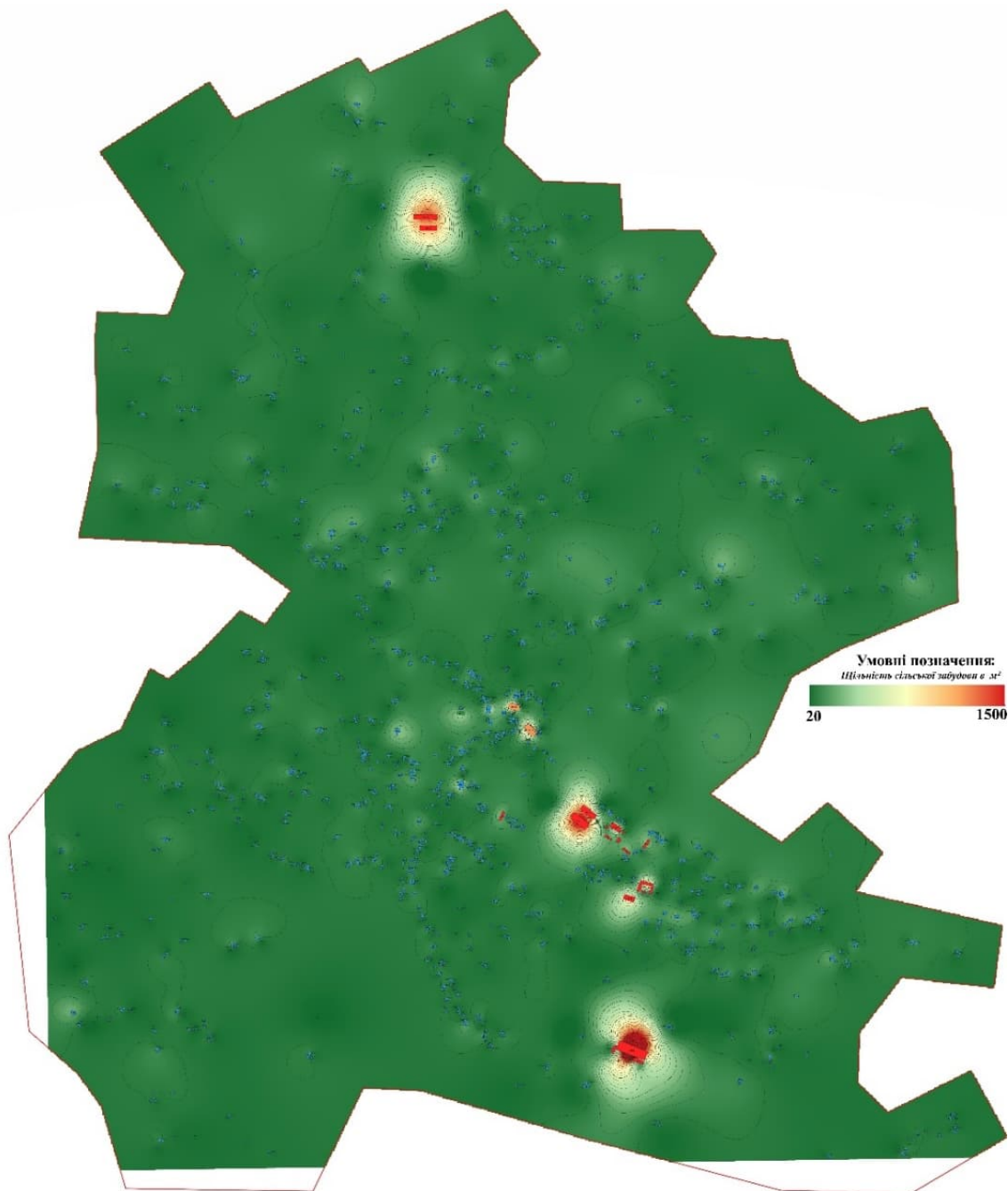


Рис 5. Картосхема інтенсивності антропогенного освоєння території с. Бояни

3.4. Антропогенна перетвореність села Дихтинець

Село Дихтинець розташоване в південно-західній частині Чернівецької області, у межах Путильського району, і належить до Карпатської фізико-географічної зони, яка характеризується складним гірсько-долинним рельєфом і значною лісистістю (Геренчук, 1978). Територія села має виражений хвилясто-гірський ландшафт із чергуванням пагорбів, гірських схилів та долин, що істотно

впливає на планування забудови, ведення сільського господарства та прокладання інженерних комунікацій (Кожурина, 1956). Така геоморфологічна структура зумовлює фрагментарність забудови, лінійне розміщення об'єктів уздовж долин річок і потоків, а також потребу в адаптації інфраструктури до природного рельєфу.

У процесі дослідження чітко простежується, що у селі Дихтинець спостерігається нерівномірний розподіл щільності забудови з чітким контрастом між центральними та периферійними частинами населеного пункту. Просторова структура антропогенних перетворень на досліджуваній території, має виразно зональний та кластерний характер. Основна маса забудови зосереджена в центральній частині села, де історично сформувалося ядро поселення та розміщені основні об'єкти інфраструктури. Тут спостерігається найвища щільність забудови, з компактно розміщеними житловими будинками, господарськими спорудами та частково промисловими об'єктами.

Центральна зона має лінійно-кластерну структуру, оскільки забудова тяжіє до основних транспортних шляхів, які проходять через село. Вздовж цих доріг формуються забудовані осередки з високим ступенем освоєння.

На периферії (особливо в північних та південно-західних частинах) забудова є розосередженою. Тут переважають сільськогосподарські угіддя, відкриті простори, а також фрагменти природного середовища, що лише частково змінені людиною. Ці зони мають нижчий рівень антропогенного впливу, але значний потенціал для збереження екологічного балансу або регульованого розвитку.

Особливу увагу варто звернути на вузли інтенсивного перетворення - ділянки, де щільно переплітаються житлова, господарська та інфраструктурна забудова. Такі зони, зосереджені переважно у центральному коридорі села й створюють високе локальне навантаження на довкілля.

Таким чином, структура освоєння території села Дихтинець демонструє комплексну взаємодію між функціональними зонами - житловими, господарськими, промисловими та природними. Це створює як можливості для розвитку, так і потребу в збалансованому підході до просторового планування, який враховує екологічні обмеження й перспективи громади.

Проведений геоінформаційний аналіз щільності забудови та структури землекористування в селі Дихтинці дозволив зробити низку важливих висновків щодо характеру та інтенсивності антропогенного впливу на цю територію.

По-перше, село має нерівномірну просторову структуру освоєння: чітко виражені центри з високою щільністю забудови чергуються з малозміненою периферією, де переважає сільськогосподарське або природне використання територій. Найвища концентрація забудови спостерігається в центральній та південно-східній частинах села, де сформовані так звані "вузли інтенсивного перетворення", що створюють найбільший тиск на довкілля.

По-друге, збережені на околицях села відкриті природні території відіграють важливу екологічну роль як зони буферного захисту та потенційні території для рекреації або сталого землекористування. Водночас їх наявність створює можливості для майбутнього розвитку, за умови дотримання принципів екологічного планування.

По-третє, типи антропогенних перетворень у Дихтинці є типовими для сільських територій Західної України, однак особливістю є локальна присутність промислових об'єктів, що потребує окремого моніторингу та екологічної оцінки.

Картосхема щільності забудови, створена в рамках дослідження, виступає не лише інструментом фіксації просторових трансформацій, а й засобом підтримки прийняття рішень у сфері просторового планування. Вона дозволяє точно локалізувати ділянки з підвищеним навантаженням, визначити потенційно конфліктні зони між типами використання земель та забезпечити інтегрований підхід до розвитку території, який враховує як соціально-економічні потреби громади, так і вимоги до охорони довкілля.

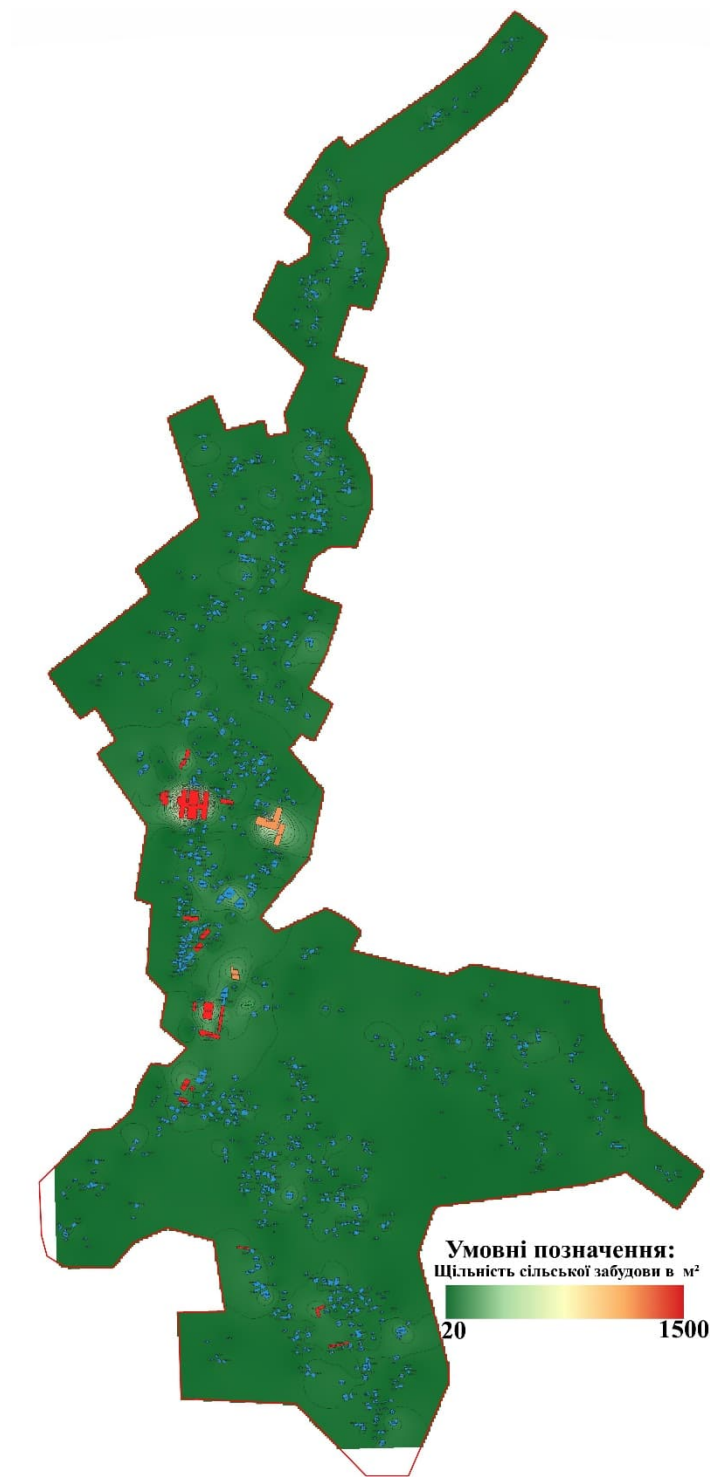


Рис 6. Картосхема інтенсивності антропогенного освоєння території с. Дихтинець

3.5 Прогноз і рекомендації щодо динаміки антропогенної перетвореності й оптимізації природокористування досліджених територій

Проведений аналіз просторової структури забудови та рівня антропогенного навантаження на окремих сільських населених пунктах Чернівецької області - зокрема в селах Бояни, Снячів, Дихтинець та Клішківська ТГ - дозволяє

констатувати поширену тенденцію до зростання щільності забудови, передусім у центральних частинах населених пунктів. Така динаміка є типовою для багатьох сіл регіону і пояснюється одночасно природним приростом населення, активізацією приватного житлового будівництва, а також поступовими процесами урбанізації сільського простору.

У результаті цього спостерігається розширення меж освоєних територій, ущільнення існуючої забудови, а також зростання інфраструктурного навантаження на традиційно аграрні райони. Зокрема, розвиток забудови тяжіє до зон із кращим транспортним сполученням, а також до околиць сіл, де зберігаються вільні земельні ділянки.

Очікується, що у період 5-10 років темпи забудови продовжуватимуть зростати, особливо в районах, наближених до обласного центру, ключових транспортних вузлів і місць із сформованою соціальною інфраструктурою. Це може призвести до значних змін у просторовій структурі населених пунктів, а також створити нові виклики у сфері екологічної рівноваги, збереження природного середовища та раціонального землекористування.

Така ситуація вимагає превентивного підходу до управління територіями, зокрема розробки оновлених схем планування, зонування забудови, створення буферних зон і збереження екологічно важливих територій для забезпечення збалансованого розвитку досліджуваних територій.

У селі Бояни очікується подальше ущільнення житлової забудови в центральній частині, що вже має високий рівень освоєння. Водночас буде поступово активізовуватися східна та південна частини села, де наразі зберігаються вільні ділянки та менш трансформовані землі. Цей процес, ймовірно, супроводжуватиметься розвитком інженерної інфраструктури та зростанням соціального навантаження.

У селі Снячів, прогнозується поширення забудови у східному та південно-східному напрямках. Ці території відзначаються порівняно низькою щільністю забудови та наявністю відкритих ландшафтів, що створює умови для планового

розширення сільської забудови. Важливо, щоб цей розвиток відбувався з урахуванням екологічних обмежень і збереження природного середовища.

У селі Дихтинець, через рельєфні особливості (гірсько-долинна структура), освоєння території залишатиметься фрагментарним, із зосередженням нової забудови переважно вздовж долин, транспортних маршрутів та понижень у рельєфі. Цей процес вимагатиме адаптованих підходів до будівництва, стабілізації схилів і захисту від ерозійних процесів.

Усі ці прогнози свідчать про неоднорідну динаміку розвитку, яка залежить від природно-географічних умов, наявності ресурсів, рівня інфраструктури та функціонального призначення територій.

Рекомендації щодо оптимізації природокористування

На основі проведеного аналізу просторової структури та динаміки антропогенного навантаження в досліджених селах Чернівецької області - Бояни, Снячів та Дихтинець - сформовано низку рекомендацій, спрямованих на підвищення ефективності природокористування та збереження екологічної рівноваги в умовах зростаючої забудови:

1. **Оновлення та розробка генеральних планів населених пунктів.** Важливо передбачити детальне функціональне зонування територій із розмежуванням житлових, сільськогосподарських, промислових, рекреаційних та природоохоронних зон. Таке планування дозволить уникнути конфліктного землекористування та забезпечити раціональне освоєння простору.
2. **Збереження екологічно значущих територій.** Особливу увагу слід приділити буферним зонам навколо водних об'єктів, лісосмуг, заплавних луків та інших природних ландшафтів. Їх охорона сприятиме збереженню біорізноманіття, регуляції мікроклімату та підтриманню гідрологічного балансу.
3. **Запровадження обмежень на забудову у вразливих зонах.** Необхідно встановити чіткі правила забудови в районах підвищеного екологічного ризику - на схилах, у долинах, поблизу річок, джерел, а також біля об'єктів культурної та природної спадщини, які потребують охоронного статусу.

4. **Розвиток інженерної та соціальної інфраструктури на засадах сталості.** Рекомендується впроваджувати енергоефективні рішення, локальні очисні споруди, дощові системи збору води та матеріали, безпечні для довкілля. Важливо уникати надмірного ущільнення, що створює перевантаження на інженерні мережі та збільшує ризики підтоплень.
5. **Посилення участі громади у просторовому плануванні.** Важливо активно залучати мешканців до ухвалення рішень - через громадські слухання, інформаційні кампанії та створення ініціативних груп. Таке партнерство між владою, фахівцями та жителями сприяє формуванню відповідального ставлення до ресурсів та навколишнього середовища.

Реалізація цих заходів дозволить не лише уникнути негативних наслідків неконтрольованої урбанізації, а й забезпечити довгостроковий, екологічно збалансований розвиток сільських територій.

Отже, запропоновані рекомендації щодо оптимізації природокористування спрямовані на пошук балансу між потребами розвитку та необхідністю збереження екосистемних функцій. Розробка генеральних планів, збереження екологічно вразливих територій, впровадження принципів сталого землекористування та активне залучення громади - це ключові чинники забезпечення екологічної безпеки та якісного просторового розвитку на досліджених територіях.

Таким чином, сталий розвиток сільських територій можливий лише за умови системного підходу до планування, що поєднує науково обґрунтовані підходи, місцеві особливості та участь громади у прийнятті рішень.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було досягнуто поставленої мету та виконано всі основні завдання:

1. Зібрано й проаналізовано широкий спектр даних про особливості господарської діяльності, рівень інфраструктурного розвитку Клішківської територіальної громади та окремих населених пунктів Чернівецької області. Це дозволило сформулювати комплексне уявлення про сучасний стан антропогенного навантаження на природні території.
2. Встановлено основні джерела антропогенного тиску, серед яких домінують сільськогосподарське освоєння земель, забудова, дорожня інфраструктура, генерація відходів та нераціональне використання водних ресурсів.
3. Розроблено методику оцінки антропогенного впливу, що базується на поєднанні якісних і кількісних підходів: використано метод пооб'єктного зважування, інтерполяцію (IDW), аналіз геопросторових даних.
4. Застосовано ГІС-технології для візуалізації та аналізу просторових закономірностей розподілу навантаження, що дозволило виявити зони з найвищим рівнем екологічного ризику.
5. Створено картографічні моделі, які демонструють рівень антропогенного тиску в межах досліджуваних територій, що є важливим інструментом для просторового планування та моніторингу стану довкілля.
6. Розроблено низку практичних рекомендацій для зменшення антропогенного навантаження, зокрема щодо оптимізації землекористування, відновлення природних ландшафтів, посилення екологічного контролю та інтеграції екологічних принципів у стратегії розвитку територіальних громад.

Отримані результати можуть бути використані у роботі органів місцевого самоврядування, природоохоронних служб, а також для подальших наукових досліджень із тематики сталого розвитку територій.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Амбросенко, О. П., & Каленська, О. В. (2016). Оцінка впливу землекористування на екологічну стабільність агроландшафтів (наприкладі Чернівецької області). Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки, (18 (1)), 131-134.
2. Бойко, Р.Д. (1970) Деякі особливості ерозійного рельєфу західної частини Прут-Дністровського межиріччя. Фізична географія та геоморфологія, 1, 83-86.
3. Воропай, Л.І., Куниця, М.М. (1993). Природні довкілля (ландшафти) краю: Географія Чернівецької області. Чернівці, 192.
4. Воропай, Л., Куниця, М. (2006). Генетико-морфологічна структура просторової організації ландшафтів (на прикладі Чернівецької області). Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць: Географія. Чернівці: Рута, 294, 175-194.
5. Галущенко, Н., & Татарчук, І. (2024). Аналіз тенденцій змін клімату за результатами багаторічних спостережень в Національному природному парку «Вижницький» та його впливи на окремі види флори. Ліси природно-заповідних територій в умовах глобальних змін, 32.
6. Геренчук К.І.. Природа Чернівецької області. - Львів: Вища школа, 1978. - 160с.
7. Гуцуляк, В.М. (2005). Ландшафтознавство. Чернівці: Рута, 124.
8. Дутчак, М.В. (2006). Карстознавче районування Заставнівського адміністративного району Чернівецької області. Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць: Географія. Чернівці: Рута, 304, 179-186.
9. Ємчук, Т. В. (2012). Обґрунтування основних напрямів збереження природної якості підземних вод басейну Прута у межах Чернівецької області. Науковий вісник Чернівецького університету. Географія, (633-634), 12-15.
10. Жупанський Я. І., Географія Чернівецької області. - Чернівці, 1993. - 188 с.
11. Зайцев, Ю. О., Гунчак, М. В., & Романова, С. А. (2022). Стан родючості ґрунтів Чернівецької обл. Агроекологічний журнал, (4), 66-75.

12. Заморій, П.К. (1961). Четвертинні відклади Української РСР. Київ: Вид-во Київського ун-ту, 547.
13. Зибарева, О. В., & Шахраюк-Онофрей, С. І. (2017). Тенденції зміни людності сільських територій чернівецької області як поява нових ризиків і загроз безпеки регіону. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки, (1-2), 62-75.
14. Карвацький, М.Д. (1978). Історія села Клішківці: Рукопис, 450.
15. Карпук, А. І., Марчук, Ю. М., & Миклуш, Т. С. (2020). Фінансово-інвестиційне забезпечення комплексного природокористування в умовах децентралізації: специфіка карпатського регіону. Агросвіт, (7), 3-11.
16. Киналь, О. В. (2011). Особливості ходу опадів упродовж теплого періоду в Чернівцях (2000-2010 рр.). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, (3), 172-181.
17. Киналь О. В., Круглець Е. Гідрокліматичні особливості зволоження території. - Кам'янець -Подільський: ПП Мошинський В. С., 2009. - 108 с.
18. Кирилюк, С. (2001). Структура та екологічний стан ландшафтних комплексів Клішківецької агломерації. Матеріали студенської наукової конференції, присвяченої 10-й річниці незалежності України. Чернівці: Рута, 301-302
19. Кирилюк, С. (2002). Дослідження ґрунтових вод в умовах населеного пункту. Матеріали студенської наукової конференції. Чернівці: Рута, 119-120.
20. Кирилюк, С. (2005). Геоморфологічні умови Хотинського району для цілей садівництва. Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць: Географія. Чернівці: Рута, 238, 105-121.
21. Кирилюк, С. (2006). Мікроклімат Хотинської височини та їх вплив на розвиток садівництва. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Серія: Географія. Вінниця, 12, 37-42.
22. Кирилюк, С. (2006а). Уточнення меж Хотинської височини. Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки: Матеріали П'ятої міжнародної наукової конференції. Чернівці: Зелена Буковина, 322-326.

23. Кирилюк, С.М. (2019). Ландшафтно-екологічна оцінка Хотинської височини для садівництва. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 240.
24. Кілінська, К., Скутар, Т., & Плаксивий, Д. (2014). Екологічний туризм на території Чернівецької області: сучасний стан та перспективи функціонування. *Геополитика и экогеодинамика регионов*, 10(2), 342-346.
25. Кожурина, М.С. (1956). Геоморфологічна будова р. Прут у Прикарпатті. *Праці експедиції Чернівецького державного університету: Серія географічна*. Львів: Вид-во Львівського університету, III, 22-44.
26. Кожурина, М.С. (1960). До історії геологічного розвитку басейну і долини р. Прут у межах Буковини. *Праці експедиції Чернівецького державного університету: Серія географічна*, 5, 54-61.
- 27.
28. Коржик, В. П. (2012). Етапи антропогенізації регіону Буковинських Карпат: чинники, закономірності, регіональні особливості, наслідки. *Науковий вісник Чернівецького університету. Географія*, (612-613), 88-92.
29. Косташук, О., Моргоч, О. (2003) Особливості місцевих кліматів Українських карпат. *Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць: Географія*. Чернівці: Рута, 167, 67-77.
30. Кобилинська, Т., Гринчак, Н., & Мотузка, О. (2025). Модель циркулярної економіки в пом'якшенні наслідків зміни клімату в Україні. *Society and Security*, (1 (7)), 3-16.
31. Костишин, М.Д., Юсько, О.В., Лосік, І.І. (2006). Водний фонд Чернівецької області: Довідник. Чернівці, 64.
32. Лейберюк, О. М. (2017). Дослідження демографічного розвитку Чернівецької області у другій половині XX-на початку XXI ст. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 22(1 (30)), 173-182.
- Масікевич, Ю. Г., Чорней, І. І., Скільський, І. В., Буджак, В. В., Череватов, В. Ф., Солодкий, В. Д., & Білоконь, М. В. (2005). Деякі аспекти формування екологічної мережі Чернівецької області в розвитку національної екологічної мережі України. *Екологія та ноосферологія*, 16(3-4), 33-39.

33. Міхелі, С.В. (2002). Основи ландшафтознавства. Київ: Абетка-Нова, 184.
34. Моргоч, О.В. (1992). Досвід оцінки впливу рельєфу на рівень забруднення атмосферного повітря міста Чернівці. Еколого-географічні проблеми дослідження природно-ресурсного потенціалу регіону: Тематичний збірник наукових праць. Київ: НМК ВО, 44–49.
35. Назарова, О. (2005). Визначення екологічної напруженості, зумовленої антропогенним навантаженням у басейні малої річки (на прикладі басейну річки Хуків). Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки, Матеріали Четвертої наукової конференції. Чернівці: Зелена Буковина, 98–104.
36. Назарова, О. (2005а). Дослідження ступеня стійкості річкових русел річок басейнів Пруту, Сірету, Тиси та карпатських приток Дністра. Науковий вісник Чернівецького університету, Збірник наукових праць: Географія. Чернівці: Рута, 238, 64–70.
37. Петровська, М., & Михайлів, І. (2013). Поселенське навантаження і структура земельного фонду Перемишлянського району (Львівська обл.) як чинник формування геоекологічної ситуації. Вісник Львівського університету. Серія: Географічна, (41), 232–242.
38. Рибалко, Ю. В., & Бабка, Р. В. (2018). Екологічна оцінка стабільності та антропогенного навантаження агроландшафтів Чернігівської області. Агроекологічний журнал, (1), 21–26.
39. Рибалова, О. В., Бєлан, С. В., & Артем'єв, С. Р. (2013). Визначення екологічного ризику погіршення стану атмосферного повітря з урахуванням хімічної небезпеки регіонів України. Проблеми надзвичайних ситуацій, (18), 196–209.
40. Рибін, М.М. (1960). Фізико-географічна характеристика Прут-Дністровського межиріччя Чернівецької області. Праці експедиції Чернівецького державного університету: Серія географічна. Львів: Вид-во. Львівського університету, V, 5–42.

41. Солодкий, В. Д., Беспалько, Р. І., & Казімір, І. І. (2013). Екзогенні геодинамічні процеси Буковинських Карпат та Передкарпаття. Екологічна безпека та природокористування. Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування, (2), 56-60.
42. Солодкий, В. Д., Беспалько, Р. І., & Казімір, І. І. (2013). Імплементация положень Карпатської конвенції як індикатор збалансованого розвитку
43. Сухий, П., Березка, І., & Лупол, М. (2015). Сучасна структура використання земельного фонду долини річки Прут в межах адміністративних районів Чернівецької області. Науковий вісник Чернівецького університету. Географія, (744-745), 177-182.
44. Трохимчук, С.В. (1972). Індикаційні методи дослідження ландшафтів. Фізична географія та геоморфологія, 7, 9-13.
45. Теребух, А. А., & Кошова, Б. Р. (2017). Прогнозування динаміки розвитку туристичної інфраструктури та її вплив на соціально-економічний клімат в Західному регіоні України. Молодий вчений, (10), 1060-1067.
46. Хом'як, І. В. (2018). Особливості антропогенного впливу на природну динаміку екосистем Українського Полісся. Екологічні науки, 1(20), 69-73.
47. Fisunen, P., & Vakulich, M. (2024). Аналіз стану інвестиційного клімату України крізь призму проектування в сфері реконструкції житлового фонду: перспективи в умовах ревіталізації економіки. Ways to Improve Construction Efficiency, 2(53), 205-222.
48. Friederichs, K.A. (1958). Definition of ecology and some thoughts about basis concept. Ecology, 39. 147-165.
49. Rowe, J.S. (1961). The hevel of integration concept and ecology. Ecology, 42 (2), 420-427.
50. Solodkyi, V., Tsaryk, Y., & Shutak, G. (2010). GROUNDING EXPEDIENCE OF CREATION OF NNP „BUKOVYNIAN MOUNTAIN FORESTS”. Біологічні студії/Studia Biologica, 4(2), 121-126.