

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії та екології
Кафедра географії та екології

**МОРФОДИНАМІЧНІ ЗМІНИ ДНІПРОВСЬКО-
БУЗЬКОЇ ЛЕСОВОЇ СЛАБОРОЗЧЛЕНОВАНОЇ
РІВНИНИ**

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: студент 05-213М групи
Спеціальності 103 Науки про Землю
Освітньо-наукової програми «Науки про Землю»
Понурко Олександр Володимирович
Керівник к.геогр.н., доцентка Охременко І.В.
Рецензент к.б.н., доцентка Мельник Р.П.

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Теоретико-методичні засади дослідження.....	6
1.1. Методичні аспекти дослідження.....	6
1.2. Методика дослідження флювіальних морфоскульптур.....	10
1.3. Методика дослідження берегових морфоскульптур.....	12
1.4. Методика дослідження суфозійних морфоскульптур.....	14
РОЗДІЛ 2. Морфоструктурні особливості Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини.....	15
РОЗДІЛ 3. Морфоскульптури Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини.....	19
3.1. Флювіальні морфоскульптури.....	19
3.2. Берегові морфоскульптури.....	27
3.3. Суфозійні морфоскульптури.....	30
РОЗДІЛ 4. Морфодинамічні зміни Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини у розрізі домінуючих типів морфоскульптур.....	32
4.1. Морфодинамічні зміни флювіальних морфоскульптур.....	32
4.2. Морфодинамічні зміни берегових морфоскульптур.....	35
4.3. Морфодинамічні зміни суфозійних морфоскульптур.....	38
ВИСНОВКИ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45
ДОДАТКИ.....	49
Додаток А. Кодекс академічної доброчесності здобувача вищої освіти Херсонського державного університету.....	49

ВСТУП

Актуальність теми. Для вирішення проблем, які пов'язані з сучасною системою природокористування, першочерговим є завдання вивчення та аналіз геоморфологічних особливостей конкретних територій. Різносторонність характеру земної поверхні неодноразово згадується географами-науковцями. Виникає необхідність проведення досліджень пов'язаних зі зміною морфоструктурних та морфоскульптурних особливостей конкретних ділянок земної поверхні

Взаємозв'язок морфоскульптур з процесами їх утворення ще не встановлений, але багато об'єктів вивчено в цій науковій галузі. Велика кількість наукових праць присвячено вивченню морфоскульптур території України (Б.А. Ніколаєнко, 2007; А.Г. Міхак 2010 та ін.). Розроблено методи виявлення та дослідження морфоскульптур різних типів, проведено систематизацію та класифікацію рельєфів, створено та оприлюднено карти морфоструктур (Національний атлас України, 2007).

Актуальним є подальше вивчення процесів зміни морфоскульптур Дніпровсько-Бузької лесової слабо розчленованої рівнини, де особливості взаємозв'язку чинників утворення морфоскульптур різного типу та їх зв'язок з геологічною, тектонічною, ландшафтною будовою, сучасними геолого-геоморфологічними процесами практично не досліджені. Нагальним питаннями для вирішення залишаються окреслення шляхів зміни конкретних морфоскульптур рівнини.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Представлене дослідження спирається на науково-теоретичні розробки, принципи і підходи в галузі геоморфології І.Сіренка, В.Стецюка, В. Палієнка.

Напрямок роботи тісно пов'язаний з науково-дослідною тематикою кафедри географії та екології факультету біології, географії та екології

Херсонського державного університету, зокрема з ініціативною науково-дослідною роботою «Еколого-експертна оцінка сучасного стану природних та антропогенних геосистем Північного Причорномор'я для оптимізації їх використання» (державний реєстраційний № 0118U004449, керівник – Охременко І.).

Метою роботи є вивчення динаміки морфоскульптурних трансформацій Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини.

Для досягнення мети поставлено та вирішено такі **завдання**:

- 1) прийняти теоретико-методичні засади дослідження;
- 2) виявити морфоструктурні особливості Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини;
- 3) вивчити морфоскульптури Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини;
- 4) дослідити морфоструктурні зміни Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини.

Об'єктом дослідження є морфоскульптури Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини. **Предметом** – морфоскульптурні зміни у межах Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини.

У ході дослідження використовувалися такі **методи**:

- 1) *історичний метод* (для вивчення історії створення та розвитку Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини);
- 2) *метод дистанційного зондування* (робота з програмою Google Earth);
- 3) *метод польових досліджень* (при дослідженні сучасного стану та візуальної, метричної оцінки геоморфологічних особливостей рівнини);
- 4) *метод узагальнення та інтерпретації* (при опрацюванні матеріалів дослідження).

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі викладено

результати аналізу морфодинамічних змін Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини у розрізі флювіальних, берегових, суфозійно-карстових морфоскульптур.

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали проведеного дослідження стануть у нагоді для подальшого вивчення характеристики геоморфологічної структури не тільки Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини, а й Причорноморської низовини в цілому. Підсумки дослідження можуть бути використані для впровадження екологічної компетентності під час викладання шкільних дисциплін, а також при викладанні фахових освітніх компонент у закладах вищої освіти.

Апробація результатів дослідження. Окремі результати дослідження склали основу публікації.

Обсяг і структура роботи. Загальний обсяг роботи становить 50 сторінок. Вона складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (40 найменувань), додатку.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Методичні аспекти дослідження

Геоморфологія має свої методи дослідження, які застосовують для науково-практичних досліджень, збору фактичного матеріалу, узагальнення інформації, виведення закономірностей [7].

У науці геоморфології методи дослідження – це послідовні дії відбору інформації (кількісної та якісної) про об’єкт вивчення. Кількісну інформацію відбирають шляхом одиноких чи багатократних вимірювань параметрів спеціальними пристроями, а також зведення підсумків всіх показників у табличну, статистичну чи картографічну форму. Якісна інформація – це словесна інформація про об’єкт вивчення, переважно цей вид інформації ґрунтується на теоретичних знаннях розвідувача. Всі методи дослідження поділяють та класифікують відповідно до їхнього призначення, часу та змісту дослідження [17].

У своїй роботі ми застосовували такі методи:

- за формою отримання інформації: польові та камеральні;
- за способами отримання інформації: картографічні, ГІС-методи;
- методи встановлення загальних геоморфологічних особливостей: морфологічні, історичні, визначення віку;
- за напрямками дослідження: морфологічні, сучасної динаміки рельєфу, прогностичні, еколого-морфологічні;
- методи вивчення окремих причинно-наслідкових типів рельєфу: флювіального, берегового, антропогенного;

- загального географічні методи в геоморфології: метеорологічні, гідрологічні, ґрунтові [26].

Наше дослідження охоплювало три етапи: підготовчий, польовий та камеральний.

Метою підготовчого етапу було вивчити територію дослідження за допомогою тематичних карт, ГІС-технологій, наукових публікацій, (монографій, статей) [26].

Під час першого етапу було зібрано матеріал для дослідження і обґрунтування деяких висновків. Ці дослідження проходили на місцевості у природному середовищі. На протязі першого етапу було обстежено геоморфологічну структуру об'єкту, зроблені висновки про вплив екзогенних процесів. На етапі камеральних досліджень були підбиті підсумки та узагальнення теоретичного матеріалу виконаних польових досліджень [27].

Динаміка рельєфу – це зміна геоморфологічних природних комплексів під впливом рельєфоутворюючих процесів впродовж геологічної історії розвитку об'єкту. Динаміка рельєфу в сьогоденні це зміни у будові рельєфу під час нового етапу рельєфоутворення. Новітні процеси зміни рельєфу які під впливом внутрішніх (ендогенних) та зовнішніх (екзогенних) процесів вивчає наука морфодинаміка. Під терміном «морфодинаміка рельєфу» розуміють зовнішні зміни структури форм та конкретних елементів об'єкту дослідження під контролем сучасних геоморфологічних процесів. Відповідно до цього, процеси мають назву «морфодинамічні», зрідка «геоморфодинамічні». Сучасним є термін «екзодинамічні процеси» – це здебільшого сучасні процеси рельєфоутворення, рушійною силою для яких є зовнішні чинники [18].

Сучасний період змін морфогенетичних типів рельєфу не відбувається, але в межах кожного типу діють свої чинники

морфодинамічних процесів, а в межах кожної форми діє хоча б один з процесів, який за певний період призводить до змін рельєфу. Самостійна зміна генетичних типів рельєфу неможлива, існує процес який впливає на зміни. Він відбувається під дією певного рельєфотвірного процесу. Тому термін «динаміка рельєфу» та «динаміка сучасних геоморфологічних процесів» мають однаковий сенс. Що стосується терміну «сучасна» динаміка. Вчені геологи визначили, що процеси які породжували утворення нового рельєфу в голоцен (10 000 років тому), варто називати сучасними. У морфодинаміці сучасними є ті рельєфоутворюючі процеси, які реально достовірно досліджували, тобто це ті досліджені процеси яким 100-200 років, хоча про утворення деяких форм рельєфу відомо за історичними хроніками 1000-2000 років тому [18].

Сучасні рельєфотвірні процеси – це процеси утворення, формування та зміни рельєфу, які вивчати методами дослідження (топографічними, фізичними, хімічними, фотографічними та інших методів) [28].

Сучасні динамічні процеси рельєфу розглядає наука динамічна геоморфологія. Це одна з основних наук в сучасній географії, її метою є вивчення процесів, що можуть створювати, змінювати та перетворювати рельєф, який ми можемо вивчити [28]. Сучасна морфодинаміка використовує наступні методи вивчення та дослідження інтенсивності сучасних морфодинамічних процесів: польові та камеральні. До польових в свою чергу відносять стаціонарні, експедиційні та експериментальні методи. Камеральні методи сучасної морфодинаміки представлені картографічними методами, аналізом літературних матеріалів, та даних геоінформаційних систем [18].

У своїй роботі ми застосували експедиційні методи дослідження, за допомогою виїздів на ділянки де спостерігалися процеси розвитку сучасних морфодинамічних процесів, де були вивчені сліди проявів процесів

і виявлено чинники їхньої зміни [27]. За допомогою візуального спостереження визначили стан процесів (активний, тимчасово стабілізований, давній), встановлено загальні параметри процесу і розвитку морфодинамічних процесів на господарські та житлові територіальні структури [7].

За аналізом тематичних і різночасових карт можна зробити географічне уявлення про розвиток, локацію та прояви морфодинамічних процесів, також отримати інформацію про їх відповідність до форм рельєфу.

Порівняння різночасових карт надає шанс зрозуміти наочно як змінюється рельєф за певний період часу. Саме за допомогою аналізу різночасових карт отримують кількісні показники динаміки рельєфу, виявляють конфігурації об'єктів (довжини, площі, об'єму), які просторово відображені на карті і застосовують математичні обчислення показників.

Аналіз результатів дистанційного зондування Землі, застосовують для розуміння розташування генетичних типів процесів рельєфоутворення, а основне їх форм прояву. Цей метод поділяється на три види:

- аналіз дрібномасштабних космічних знімків. Цей вид аналізу дає змогу зрозуміти поширення основних типів екзогенних процесів на значних територіях. На таких знімках добре видно морфоструктури та їхні елементи, інколи може спостерігатися зв'язок між ними і генетичними типами процесів. Такі знімки дають змогу оцінити регіональні відмінності та закономірності морфодинамічних процесів [26].

- аналіз космічних знімків середнього масштабу. За допомогою цих знімків можна вивчати геолого-літологічні, геоморфологічні, гідрологічні фактори морфодинамічних процесів. На цих знімках знаходять закономірності розташування генетичних типів морфодинамічних процесів, їхнє морфологічне вираження, головні типи морфоскульптур [26].

- аналіз космознімків великої роздільної здатності та аерофотознімків застосовують для отримання інформації про частоту розвитку сучасних зовнішніх процесів на ділянках малої площі. На цих знімках можна добре спостерігати окремі прояви процесів, зокрема, ділянки ерозії, яроутворення, розмиву берегів, зсувів, обвалів та інше. Це дає змогу фіксувати реальні зв'язки між зовнішніми процесами та результатом їхньої дії [26].

1.2. Методика дослідження флювіальних морфоскульптур

Система поверхневих процесів, які утворені водними потоками та супроводжується процесами ерозії, транспортування та акумуляції називаються флювіальними [1].

Термін «ерозія» від латинського означає роз'їдання [25].

Ерозійні процеси – це природні процеси знищення земної поверхні водою, вітром, льодом і морем [25].

Водна ерозія виникає через наявність поверхневого стоку. Власне під час впливу на денну поверхню тимчасових водотоків утворюється ерозійний рельєф. Тимчасові водотоки утворюються після сильного дощу чи досить динамічного танення снігового покриву [15].

Результатом діяльності ерозійних процесів є створення нових форм рельєфу. Земна поверхня еволюціонує від борозни (глибиною до 0,5м), проходить стадію вимоїни (глибиною до 2 м), потім еволюціонує до стадії яру (глибиною 2-10 м) і останнім еволюційним кроком є балка (5-50 м і глибше).

О. Спиридонов поділяв ерозійні форми рельєфу на : улоговини – плоскі, слабо помітні западини; вибоїни та дрібні вимоїни – глибиною до 0,5м: глибокі вимоїни – 0,5- 2м; глибокі яри – 15-25м; дуже глибокі яри –

понад 25 м.

Флювіальний рельєф представляє собою екзогенні форми рельєфу, які утворені за рахунок геологічної дії короткочасних або постійних водотоків. Вода потрапляє на денну поверхню у вигляді снігу чи дощу, вона стікає, утворюючи при цьому флювіальні форми рельєфу. Існує два види стоку: русловий і безрусловий. Русловий стік утворюється постійними і тимчасовими водотоками, в свою чергу площинний – лише тимчасовими потоками. Потоки розтікаються вздовж поверхні, яка має кут нахилу – площинний змив [1].

Головними постійними водотоками є ріки. Внаслідок роботи річок утворюються так звані річковий рельєф: русло, заплава, тераси або річковий схил, річкова долина. Вплив постійного водотоку річки складається з бокової та глибинної ерозії, транспортування та відкладання матеріалів руйнування [15].

Своєю роботою глибинна ерозія спрямована на збільшення глибини долини і її врізання в морфоструктури. Річка завжди прагне зайняти найглибше місце в рельєфі, тобто завжди прагне досягти базису ерозії. Бокова ерозія спрямовується на руйнування долини річки та розмив її берегів.

Для дослідження флювіальних процесів використовують польові, картометричні, дистанційні методи. Серед польових методів слід виділити методи спостереження змін, опитування та опису. У звичайних польових дослідженнях виявляють рельєф, який продовжує динамічно розвиватися змінюючи свою конфігурацію. Такими формами рельєфу здебільшого є русла рік, круті береги або акумулятивні форми рельєфу в руслах рік [1].

Картометричні методи допомагають отримати математичні показники змін флювіальних форм рельєфу шляхом порівняння різночасових карт чи планів місцевості. Найточніші результати отримують

порівнявши великомасштабні карти, де більша точність зображення об'єктів.

Дистанційні методи широко поширені в умовах сьогодення, до них відносять аналіз космознімків та аерофотознімків. Отриманні матеріали фотознімків використовуються для вивчення транзиту річкових наносів і режиму накопичення осаду у прибережних районах. Під час двох попередніх досліджень флювіального рельєфу застосовують морфологічний метод. Він ґрунтується на тому, що сучасна динаміка рельєфу виражена у його зовнішніх обрисах. Ті форми рельєфу, які найбільш активно руйнуються, є найдинамічнішими, мають зазвичай різкі обриси, схили великої крутизни, тому вони будуть виділятися на фоні місцевості, добре розпізнаватися на топографічних картах та матеріалах дистанційного дослідження [25].

На підставі результатів морфологічного аналізу виявляють тенденції, спрямованість та швидкість розвитку флювіальних форм рельєфу.

1.3. Методика дослідження берегових морфоскульптур

Під поняттям «берег» слід розуміти ділянку взаємодію водного середовища (моря, озера, водосховища, лиману) та суходолу, результатом якої є утворення сучасних берегових процесів які сприяють формуванню берегових форм рельєфу.

За процесами утворення поширені такі типи берегів:

- 1) акумулятивні;
- 2) абразійні;
- 3) абразійно-акумулятивні.

Зародження акумулятивних берегів супроводжується відступанням водойми і підняттям суші, абразійних, навпаки, через переважання впливу

водойми внаслідок підняття дна (вплив тектонічного чиннику) або загальне збільшення об'єму води. Здебільшого акумулятивні береги мають низьку висоту – в своїй структурі складені піском та черепашковим матеріалом, абразійні – високі, мають скелясті урвисті уступи. Якщо підніжжя абразійного берега знаходиться в межі безперервної дії хвиль, то на цьому місці формуються гроти, печери, ніші.

Акумулятивні форми берегової зони вивчають у такій послідовності:

1. Морфологічна характеристика. Описують загальний вигляд берегової зони за планом, з'ясовують характер з'єднання з корінним берегом, визначають тип орієнтування (скошений чи симетричний берег). Положення берегу – відкритий берег, берег в затоці, острівний берег. Якщо берег знаходиться в затоці, слід указати де саме він знаходиться – в якій частині. Слід прояснити розміри форм рельєфу, якщо існують коси, слід вказати розміри кореневої частини та дистальної [17].

2. Дається характеристика динамічним процесам утворення. З'ясовують мобільність і характер рухливості форм рельєфу розташованих в межах берегової зони, механізм росту внаслідок діяльності хвиль, припливів та відпливів водойми. Описують яким саме чином надходить матеріал (донне, поперечне чи поздовжнє, змішане). Знаходять причину живлення відкладів до них можна віднести, наприклад – руйнування берегу, розмив дна, матеріал який надійшов з допомогою алювіальних, еолових, органогенних процесів. Досліджують причини акумуляції ерозійного матеріалу [17].

Завершивши загальне дослідження складають геоморфологічні карти, на них позначають умовними знаками основні частини берегів. Виконують профілювання берегу, що допомагає зрозуміти або виявити тектонічні рухи в межах берегової зони [17].

3. Геологічна будова. На третьому етапі описується речовинний і

мінеральний склад берегу, залишки та наявність біогенного матеріалу. Якщо прибережні відклади представляють собою валуни або відклади гравію, піску проводять гранулометричний аналіз. При гранулометричному аналізі оцінюють форму та обкатаність матеріалу, описують характер поверхні великий частинок відкладів. За допомогою карт минулого, або дослідження вивчаються шляхи переміщення наносів [17].

У кінці дослідження складається геологічна карта узбережжя та гіпсографічні графіки. Саме на основі геологічних карт з'ясовують морфодинамічні особливості берегової зони та процеси які є притаманними для вивченого берегу [7].

1.4. Методика дослідження суфозійних морфоскульптур

Під суфозійними морфоскульптурами ми розуміємо середні та дрібні депресивні форми рельєфу, які виникли в результаті суфозійних процесів.

При вивченні суфозійних морфоскульптур логічна схема методики дослідження містить основні моменти двох викладених вище методик і зводиться до:

- 1) вивчення літературних джерел, існуючого картографічного, статистичного матеріалу щодо об'єкта дослідження;
- 2) вивчення рельєфотвірних процесів;
- 3) прийняття висновків щодо динаміки та сучасного стану суфозійних морфоскульптур.

РОЗДІЛ 2

МОРФОСТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ЛЕСОВОЇ СЛАБОРОЗЧЛЕНОВАНОЇ РІВНИНИ

Дніпровсько-Бузька лесова слаборозчленована рівнина розташовується на межі між Українським кристалічним щитом та Причорноморською западиною [6].

Більшість дослідників вважають, що активне утворення території почалося з кінця раннього крейдяного часу – 100 млн. років тому. В структурі земної кори Причорноморської западини виокремлюють три шари, вони мають різний геологічний вік, та різну геологічну будову [16].

Нижній шар це кристалічний фундамент південної частини Українського кристалічного щита. Середній та верхні поверхи є осадовими накопиченнями, які утворилися в різний час і мають потужність від 300 – 450 м на півночі, і 5000 – 7000 м на півдні западини. В структурі осадового чохла за віком виділяють такі гірські породи: донеогенові, переважно ці породи знаходяться в середньому шарі, вони сформувалися впродовж пізнього мезозою і раннього кайнозою; неоген-антропогенові, ці породи складають верхній осадовий чохол, утворенні початком четвертинного періоду [6].

Вчені-географи припускають, що Причорноморська западина утворилася в результаті занурення південної частини Українського кристалічного щита, процес активно розвивався в пізньому мезозої-кайнозої [15].

Структура фундаменту морфоструктур складена розломами в широтному і меридіональному напрямках, що зумовило блокову будову. Блоки фундаменту майже чітко відповідають сучасним рельєфом під виглядом западин та височин. Амплітуда рухів тектонічних блоків є

неоднорідною, це призвело до того, що вони кут нахилу в результаті чого поверхня має ухили різної крутизни. В рельєфі межами тектонічних блоків часто є долини сучасних річок, глибокі балки і лимани [19].

У межах рівнини в тектонічній будові присутні і глибокі депресії, прикладом є утворення Причорноморського шовного грабена в результаті зчленування основи Східно-Європейської платформи з осьовою частиною Причорноморської западини. Утворення шовної зони приурочено до тріас-юрі. Цей шов утворений потужними відкладами мезозою (до 8000 м). Слід сказати, що шовна зона приурочена не тільки до тектонічних структур в межах дослідженої нами рівнини, а й включає Преддобруджинський прогин (палеозой) і Північно-кримський прогин [16].

Після закінчення ранньопонтійної трансгресії (приблизно 5 млн. років тому) Чорного моря на території рівнини відбувається процес нестійких піднятів на окремих ділянках, що чергуються опусканнями. В цей в рельєфі також відбуваються зміни, верхній поверх отримує неотектонічні відклади і зазнає ряду деформацій. В більшості ці деформації представляють собою плікативні (дуже пологі складки) і, дуже рідко – флексурними перегинами з тектонічними порушеннями. Дослідити неоднорідні рухи тектонічних структур можна за допомогою показників наприклад: сумарні амплітуди рухів. Тектонічні підняття відбулися в північній частині Причорноморської западини (80...175 м), опускання тектонічних структур – в районі дельти Дунаю (250... – 300 м) і в дельтовій частині Дніпра (200 – 650м) [21].

Тектонічні рухи сучасного Причорномор'я фіксують своєчасними спостереженнями за рівнем моря, використовують і інші геодезичні методики. За інформацією, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України» фіксує опускання берегів Одеської області зі швидкістю 1,2 мм/рік. Тектонічні підняття

зафіксовані в східних районах Причорноморської западини зі швидкістю 1–2 мм/рік, інколи навіть 4 мм/рік в межиріччі Південного Бугу та Дніпра. Умовні лінії цих рухів вказують на повне співпадіння з формами рельєфу які знаходяться на поверхні [21].

Отже, Дніпровсько-Бузька лесова слаборозчленована рівнини має найвищі абсолютні висоти на території Причорноморської низовини. За її поперечним профілем спостерігається слабкий нахил в бік Чорного моря.

Поверхня характеризується незначною розчленованістю та широкими вододілами: Інгулець – Дніпро, Південний Буг – Дніпро (рис. 2.1.). Долини існуючих річок врізані не глибоко. Відносні висоти становлять 50 – 80 м (північ), 20 – 30 м (південь) [19].



Рис. 2.1. Розчленованість рельєфу в долині річки Південний Буг
Миколаївської області

Найвищими гіпсометричними відмітками на території рівнини є

відмітки лівого берега Дніпра. Малодернованні вододіли з плоскою поверхнею на яких встановлено розвиток суфозійних процесів і мають морфологічну вираженість. Результатом процесу суфозії утворилися малочислені поди, які мають глибину приблизно до 2 м, а діаметр від 10 до 400 м.

У долинні річки Інгулець виділяється широка заплава і надзаплавні тераси. Ті тераси які мають виходи корінних порід мають вигляд уступів. Річище Інгульця має багато меандр. Заплава річки розташована в межах двох гіпсометричних рівнях [20].

У південних районах Причорноморської низовини біля узбережжя Чорно моря фіксують опускання території з швидкістю 1 – 3 мм/рік. Тектонічні рухи направлені на південь відповідно загальним ступінчатим зануренням фундаменту. Тому, варто відзначити, що знаючи потужність фундаменту, особливості розміщення осадового чохла в межах Причорноморської низовини виділяють північну і південну частини. Ці частини відрізняються між собою не тільки заляганням фундаменту, потужністю осадового чохла, але й розчленованістю рельєфу, гідрографічною мережею і будовою річкових долин [20].

РОЗДІЛ 3

МОРФОСКУЛЬПТУРИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ЛЕСОВОЇ СЛАБОРОЗЧЛЕНОВАНОЇ РІВНИНИ

Дослідження морфоскульптур Дніпровсько-Бузької слаборозчленованої рівнини проводиться у розрізі домінуючих типів морфоскульптур: флювіальних, берегових, суфозійних.

3.1. Флювіальні морфоскульптури

Територія Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини розташована в межах Бузько-Дніпровського геоморфологічного рівня України. В межах цього геоморфологічного рівня рівнина має панівні висоти від 200 до 300 м. Поверхня рівнини є слабохвилястою, ускладнена долина річок, балками, ярами. В межах річкових долин і балок існують відслонення корінних порід, серед них також є докембрійські кристалічні. Переважна частина Дніпровсько-Бузької слаборозчленованої рівнини знаходиться на території Українського щита, що має досить великий вплив на рельєф. Серед ділянок вододілу значну роль відіграють палеогенові відклади давнього моря. Бузько-Дніпровський геоморфологічний рівень молодий, так як його континентальний розвиток почався раніше ніж у більшості геоморфологічних рівнів які існують в Україні. Це твердження свідчить про те, що цій території притаманна менша активність нових тектонічних порушень.

Бузько-Дніпровський рівень відноситься до цокольно-пластово-денудаційних рівнин з підвищеним характером, в своїй будові вона складається з кількох ступенів.

Оцінюючи карту фізико-географічного районування України,

спостерігаємо, що більша частина вивченої нами рівнини знаходиться на території Причорноморського геоморфологічного рівня. Саме цей геоморфологічний рівень є найнижчим серед усіх геоморфологічних рівнів в Україні, панівними висотами в межах цього рівня є 20 – 100 м. Рівень має широкі межиріччя які представляють собою плоску рівнину на якій спостерігаються невеликі коливання різниці між висотами. Цей рівень майже повністю знаходиться в межах Причорноморську западину, яка утворена переважно палеогеновими та неогеновими відкладами. Материковий етап розвитку западини почався після того, як розпочався відступ пліоценових морів. Тобто, територія Причорноморського рівня в межах якого існує Дніпровсько-Бузька слабо розчленована рівнина є наймолодшим геоморфологічним рівнем на території України. Тут на палеогенових відкладах які мають відношення до моря сформувалися червоно-бурі глини, які місцями перекриті потужними відкладами людської діяльності, у будові яких переважають лесоподібні гірські породи. Проаналізувавши всі вище перелічені чинники рельєфоутворення, рельєф досліджуваної нами рівнини має просту морфоструктурну будову, але утворення її складових було досить тривалим.

Флювіальний рельєф – це рельєф який створений дією двох типів водотоку. Цей тип рельєфу утворюється низкою флювіальних процесів, які проходять на земній поверхні. До флювіальних процесів відносять такі найпоширеніші процеси:

- 1) водна ерозія – руйнування порід рухом води; виділяють такі типи: лінійна, площина, глибинна та бокова;
- 2) транспортування зруйнованого матеріалу водотоками, течією річки;
- 3) акумуляція – відкладення, або накопичення в певних місцях

твердих наносів (алювію).

За результатами аналізу на території Дніпровсько-Бузької лесової слабо розчленованої рівнини всі три процеси є активними під час утворення флювіального рельєфу.

Площинний змив. На території Дніпровсько-Бузької лесової слабо розчленованої рівнини одним з найпоширеніших флювіальних процесів є площинний змив. Період найбільшої активності цього процесу настає під час сприятливих метеорологічних умов, при випаданні дощів, коли на рівних та пологих схилах, утворюються дрібні струмки. Не зважаючи на незначну енергію, струмки підбирають найдрібніші частини продуктів руйнування. Матеріал який перенесений тимчасовим водотоком називають делювієм, а сам процес маж назву – делювіальний процес. Швидкість процесу розмивання залежить від метеорологічних умов, складу гірських порід, крутизни схилу, що впливає на швидкість водотоку [25, 30].

Делювіальний процес утворюється на схилах крутизною 5-60°, тобто цей процес буде локалізованим як в гірських районах, так і на території рівнини. Сам по собі делювіальний процес досить повільний (за рік змивається 1,5 – 2 мм поверхневого шару території), але цей процес відіграє досить важливу роль в господарстві людини, оскільки він впливає безпосередньо на родючість ґрунтового покриву. В свою чергу це зменшення вмісту родючого шару ґрунту – гумусу, що призводить до зменшення родючості та врожайності. Зменшення врожайності може досягти 20 – 60 %, цей показник може варіюватися в залежності від ступеня змиву. На сьогодні площа розмитих ґрунтів на території України складає 1/3 від площі всіх сільськогосподарських угідь [25, 37].

Лінійна ерозія. Основна відмінність лінійної ерозії від площинного змиву полягає в тому, що при лінійній ерозії тимчасові водотоки виконують значно більшу роботу по трансформації схилів. Таким чином

утворюється ланцюг генетичних форм рельєфу, який можна представити у наступній формі: борозна → вибій → яр → балка → річкова долина. Де річкова долина виступає як вища форма ерозійного рельєфу [25].

У результаті в межах Дніпровсько-Бузької слабо розчленованої рівнини утворилися борозни, малі улоговини, яри, балки та річкові долини.

Ерозійні борозни відносяться до найпростіших форм ерозійного рельєфу, їх утворення пов'язане з переходом від площинного змиву до лінійного стоку. Глибина ерозійних борозн становить 3 – 55 см. Поперечний профіль має ящикоподібну форму або V-подібну. Ерозійні борозни характеризуються схилами з стрімким уклоном, часто вертикальними, але після закінчення стоку вони швидко стають пологими, що призводить до розширення борозни.

Здебільшого на розораних територіях, де кількість рослинного покриву мінімальна, борозни еволюціонують в вимоїни (рис. 3.1.), глибина яких 1 – 2,5 м, ширина до 2 – 3 м [18, 25].

Схили вимоїн мають велику крутизну, місцями навіть вертикальні. Вибіи утворюються на територіях зі значно більшим водозбором, вони розташовуються на схилах більш розгалужено, ніж борозни.

Подібний рельєф утворюється на породах, що піддаються легкому розмиву водою (леси, піски, суглинки) і активно утворюється протягом однієї зливи, або під час інтенсивного сніготанення.

У подальшому розвитку вимоїни стають колекторами, які збирають більш потужні потоки вод. Якщо рівень водозбору достатній, то частина вибоїн заглиблюється і поступово розширюється утворюючи нову форму рельєфу – яр [38].

Яри досягають глибини 10 – 15 м (іноді глибина перевищує 50 м), ширину – до 50 м і більше, мають круті, вертикальні схили. Поперечний переріз яру має V-подібну форму. На відмінну від вимоїн, яр поступово

утворює власний поздовжній профіль, який не співпадає з формою первинного схилу (вимоїни загалом зберігають поздовжні профілі, але дещо згладжують їх) [5].



Рис. 3.1. Зовнішній вигляд вимоїни

Яри – це активні ерозійні форми рельєфу, які розвиваються безперервно (змінюється довжина, глибина врізу, змінюються бокові вершини тощо). Найбільш активно змінюється вершина яру, за рахунок руйнування якої яри постійно збільшують свої морфометричні показники (довжина, ширина тощо), а за сприятливих умов можуть досить стрімко змінюватися вийти за межі схилу, на якому біли започатковані, і врізатися у простори межиріччя, сягаючи довжини кількох сотень метрів і навіть кілометрів [5].

Перед виходом з яру поступово через процес руйнування схилу, нагромаджуються відклади, що мають назву пролювії. Відклади цього типу відрізняються несортованістю матеріалу і в своєму складі мають

глинясті і дрібно піщані уламки, щебінь, брили. Пролувий утворює в гирлі своєрідні форми рельєфу у вигляді віяла, так звані конуси виносу. Основними факторами яроутворення в межах вивченої нами рівнини відзначимо:

- 1) геологічна будова, а саме у першу чергу – наявність малостійких до розмиву порід та ґрунтів;
- 2) клімат – мінливість і зливовий характер опадів. Період сніготанення;
- 3) антропогенна діяльність. Господарська діяльність людини, розорювання, знищення рослинності тощо [36].

Річкові долини. Річки як чинник зміни рельєфу, постійно здійснюють руйнівну роботу. Можливість ерозії залежить від деяких чинників: повноводність річки, подовжній профіль русла, стійкість русла до ерозії. В свою чергу водність річок буде залежати від живлення і режими річку. Гірські річки мають рівномірний стік ніж рівнинні. Рівномірність стоку, підрядний умовам живлення. У рівнинних річках існує можливість значних перепадів водності в окремі сезони року, що в свою чергу позначається на нерівномірному розвитку руйнування річкового потоку [20].

Варто пам'ятати, що річки виконують не лише ерозійну роботу, а й транспортують і акумулюють продукти руйнування. Вчений географ-гідролог М.І. Маккавєєв, розробив та запланував розрізняти декілька типів поздовжнього профілю річок залежно від інтенсивності руйнування:

1. Річки з посиленою ерозією. Поздовжній профіль цих річок має опуклий вигляд. Активна ерозія розвивається у верхній частині профілю, повільна і менш активна відповідно в нижній. Даний тип профілю характерний для гірських річок, що протікають в гірською місцевістю, і легко піддаються ерозії.

2. Річки з нормальною ерозією. Відкладання водним потоком продуктів розмиву не велике, уздовж всього профілю чергуються ділянки руйнування (розмиву) і акумуляції, тому в цілому можна сказати, що профіль має хвилястий вигляд.

3. Річки з послабленою ерозією. Для цього виду профілю типовою є ступінчастість, яка утворилася за рахунок порід які є стійкими до розмиву та руйнування. Цей профіль характерний для річок з порогами та водоспадами [20].

Також до змін русла річки відношення мають кліматичні умови та тектонічні рухи. Таким чином кліматичні умови призводять до збільшення водності річки, тим самим це призводить до врізання русла і зниження профілю річки. Якщо клімат зменшується у бік посушливості або пониження температури в профілі річки з'являється акумулятивні відклади [29].

При характеристиці ерозійної роботи річок, слід згадати про бічну ерозію. Найменш стійкими до бокової ерозії є прямолінійні русла. Своєю течією річка завжди прагне утворити звивисте русло. Звивистість русла характерна переважно для річок які протікають по розчленованій поверхні найменш у річок на плоскі поверхні. Якщо русло річки знаходиться в області однорідної геологічної будови, то форми закрутів будуть виглядати найбільш правильними. Завдяки глибинній і бічній ерозій утворюються русла двох типів:

- 1) V-подібні (переважання донної ерозії);
- 2) U-подібна (переважання бічної ерозії).

Обидва види ерозії, впливають на розвиток звивин – меандр. На території Дніпровсько-Бузької слабо розчленованої рівнини знаходяться дві річки в яких чітко простежується меандрування, це р.Інгулець та р.Південний Буг (рис. 3.2) [39].

Меандри формуються через панування в руслі річки глибинної ерозії річкового потоку. Ці умови сприяють утворенню врізаних меандр. При вирівнюванні подовжнього профілю річки і при послабленні глибинної ерозії річкового потоку, активно розширюється річкова долина, при цьому бічна ерозія стає переважаючою [39].



Рис. 3.2. Басейн річки Інгулець в межах Дніпровсько-Бузької лесової слабо розчленованої рівнини

Найактивніший розмив відбувається у увігнутій частині закрутів. Саме завдяки цьому існуючі меандри набувають врізаної форми. Біля протилежного берега річки, нижче за течією, відбувається виніс та відклад продуктів які були зруйновані – алювіальні відкладення [39].

3.2. Берегові морфоскульптури

Існує чимала кількість екзогенних процесів формування рельєфу, але не існує більш конкретного місцезнаходження її сфери їхньої діяльності, ніж берегові геоморфологічні процеси рельєфоутворення.

Берег, берегова зона та лінія є саме тими місцями, де відбувається руйнування, транспортування еродованого матеріалу і їхньої акумуляції, тобто, простежується триєдина сутність процесів формування берегового рельєфу. Берег виступає в цьому випадку як корінна категорія походження цих процесів [4].

Берег являє собою прикордонну межу між суходолом та водним простором.. Звичайно це лінія в зоні якої вода впливає на суходіл.

Берегові форми і швидкість їх змін залежить від:

- 1) тектонічних рухів;
- 2) зміна рівня моря і водотоків;
- 3) припливно-відпливних дій водотоків;
- 4) активність з якою відбувається розмив або, навпаки, акумуляція річкових наносів в руслі річки або в гирлі водоймища;
- 5) антропогенний чинник.

Карпенко Н.І вважав, що берег – це смуга де взаємодія водойми і суші, в межах поширенні форми рельєфу, що безпосередньо утворюються хвилями і прибійним потоком за сучасного стану рівня водойми [4].

За Ф.П. Шепардом (1976), берег – це смуга лінія початок якої починається від найнижчого рівня води при відпливах і кінець може доходити до можливого транспортування піщаного матеріалу хвилями.

Берег – смуга суші, на якій існують форми рельєфу і процеси рельєфоутворення (руйнування, транспортування та акумуляція). Ці форми рельєфу створенні водоймою. У межах корінних (абразійних) берегів

верхня межа берега та, відповідно, берегова зона проходить по кромці кліфу; на намивних (аккумулятивних) берегах – по внутрішній межі першої надводної тераси [37].

Але слід прояснити, що у науковій літературі дуже часто можна зустріти замість терміну «берегова зона», термін «берег». Тобто, «берег» має подвійне значення: у вузькому значенні це територія, що охоплює лише частину урізу, земну надводну і приземну підводну частину берегової зони, а в широкому значенні відповідає термінові «берегова зона» [4].

У залежності від умов і переважаючих процесів формування рельєфу берег може бути двох типів:

1) аккумулятивним (accumulative coast), утворенню цього типу сприяють відклади принесені хвилями і прибоєм;

2) абразійні (abrasion shore; cliff coast) утворення цього типу пов'язане з розмивання хвилями та прибоєм. Абразійні береги характеризуються крутизною схилів, глибинами, а аккумулятивні є низинними з пологим береговим схилом.

На території Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини берегові морфоскульптури найбільш поширенні на сході – берег Каховського водосховища, півдні – берег Дніпровсько-Бузького лиману, заході – берег Південного Бугу (рис. 3.3) [34, 37].

Для досліджуваної нами рівнини, головною руйнівною та рельєфоутворюючою силою берегів є процес акумуляції, що утворив аккумулятивні береги, але в деяких районах прослідковуються абразійні береги [35].

Для берегової зони характерне формування особливого типу відкладів, які відчувають постійне руйнування і транспортування хвилями, прибоєм і течією. Відклади надходять під дію хвиль по-різному – як зі сторони суші, так і з водної товщі. Зенкович В.П. називає такі відклади

наносами хвильової зони, оскільки їх формування відбувається в зоні дії хвиль і характеризуються великою рухливістю [35].

Результатом абразії в береговій зоні є надходження значної кількості уламкового матеріалу [33].



Рис. 3.3. Берег Каховського водосховища в межах с. Червоний маяк

Але, слід вказати, що не лише хвилі приносять великі об'єми матеріалу, сюди також включаються ріки і вітер; велика частина уламкового матеріалу утворюється в результаті руйнування крутих схилів берегових обривів, зсувів, обвалів, які звалюючись потрапляють в зону дії хвиль та прибійного потоку води [33].

Акумулюючи наноси мають теригенний генезис, це означає, що частини наносів, утворенні як наслідок абразією гірських порід, формують сушу або підводний береговий схил [33].

Дослідивши види берегових морфоскульптур, на території Дніпровсько-Бузької лесової слабо розчленованої рівнини ми виділили

основну форму рельєфу: пляж [32].

Пляж – це акумулятивна морфоскульптура, яка складена накопиченням наносів в зоні прибірного потоку [32].

За Ф. Шепардом, пляж – це частина узбережжя, що складається з окремих порід, що тягнуться від берегової лінії, відповідають середньому рівню та низькому рівню води де змінюється ландшафт. Тому, пляж може бути обмежений з боку суходолу зоною постійної рослинності та береговим уступом – кліфом [24].

Формування пляжу відбувається як за поперечного, так і за поздовжнього переміщення відкладів. Стадію пляжу проходить будь яка акумулятивна форма яка утворилася в береговій зоні [32].

3.3. Суфозійні морфоскульптури

У межах досліджуваної рівнини не великі території належать до безстічних областей, самі в цих областях поширення набули суфозійні морфо скульптури, зокрема поди.

Суфозійні процеси – це опускання ділянок земної поверхні, через знищення ґрунтового шару, що відбувається під час вимивання розчинних порід [31]. Вчені виділяють два основних типи суфозії, які зазвичай діють одночасно: а) механічна; б) хімічна.

Механічна суфозія проявляється зазвичай процесом вимивання мілкозему водами, які знаходяться під землею в товщі пісковиків та вапняків. Саме в результаті цих процесів вся земна товща, яка знаходиться вище зони розмиву, просідає, і на денній поверхні з'являються западини, провали [24].

Класичною ділянкою прояву суфозійних процесів є Тернові Поди.

Передумовою утворення суфозійного рельєфу можуть бути карстові

процеси. На території України карстовий рельєф має регіональні відмінності, вони пов'язані з різним геологічним складом порід, що придатні до вилугування, глибиною їх залягання, а головне характером прояву та площею розповсюдження карстових проявів (рис. 3.4) [24, 40].



Рис. 3.4. Карта поширення порід, здатних до карстування

За даними карти досліджувана нами територія є потенційно небезпечною відносно карстових процесів. Хоча, зазвичай домінуючою думкою є те, що за умов наявності лесових порід, зокрема у межах Дніпровсько-Бузької рівнини, можливість карстоутворення нівелюється.

Зазначимо, що корективи у суфозійні процеси вносить нині і антропогенний фактор.

РОЗДІЛ 4

МОРФОДИНАМІЧНІ ЗМІНИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ЛЕСОВОЇ СЛАБОРОЗЧЛЕНОВАНОЇ РІВНИНИ У РОЗРІЗІ ДОМІНУЮЧИХ ТИПІВ МОРФОСКУЛЬПТУР

На основі проведених польових досліджень у межах Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини, спрямованих на виявлення особливостей геологічної будови та властивостей рельєфоутворювальних факторів, визначено перелік різноманітності сучасних морфодинамічних процесів. За результатами дослідження на території об'єкту існує три домінуючі типи морфо скульптур, які динамічно змінюються: флювіальні та берегові та суфозійні. Ці типи морфоскульптур охоплюють три динамічні процеси:

- ерозійні (площинна ерозія, лінійна ерозія, руслова ерозія);
- карстово-суфозійні (провалювання земної поверхні);
- антропогенні (вплив людини на рельєфоутворюючі процеси).

Розглянемо конкретні характеристики морфодинамічних процесів на території рівнини [31].

4.1. Морфодинамічні зміни флювіальних морфоскульптур

У межах Дніпровсько-Бузької рівнини знаходиться Станіславський геологічний пам'ятник. Цей геологічний об'єкт являє собою досить унікальне природне утворення, саме на території цього геологічного об'єкту на денну поверхню виходять відслоненні породи четвертинного періоду [3, 23].

Станіславський геологічний пам'ятник знаходиться в межах

північного узбережжя Дніпровсько-Бузького лиману. Безпосередньо сам об'єкт є класичним прикладом берегової абразійної морфоскульптури. Однак, прилегла до нього плакорна привододільна територія є осередком розвитку флювіальних морфоскульптур.

У межах геологічного пам'ятника ґрунтовий покрив сильно розмитий, а в деяких місцях навіть відсутній, саме тому інколи можна спостерігати виходи лесових порід. Складена ситуація є активним проявом вертикальної та горизонтальної ерозії, які утворюються за рахунок стікаючих дощових та талих вод [23, 31].

Досить активно в межах території проявляється ерозія, тому територія досить сильно порізана глибокими ярами та балками. Динаміка процесу руйнування досить швидка, наслідком чого яри щорічно поглиблюються в напрямку вододілу[3].

Нами був досліджений яр на північ від Станіславу який станом на 2015 рік мав такі морфометричні показники: глибина – 30 м, ширина – 54,2 м, довжина – 322 м. Порівнюючи з 2020 роком можна сказати, що досліджена морфоскульптура наступає в бік вододілу збільшуючи свою довжину. Цікавість цієї місцевості визначає, що до ярів та балок прилягає вододіл, без ознак спрямованого стоку, і глибина яружно-балкової системи є досить достатньою для задоволення цієї вимоги. Формування подібних форм рельєфу, при сучасній погодній ситуації (кількості опадів тощо) є неможливим, тому існує інша гіпотеза генезису цієї частини досліджуваної рівнини [29].

Для утворення та розвитку ярів потрібне одночасне існування декількох чинників, до яких належить склад гірських порід та геоморфологічна будова території, а також метеорологічні умови. В будові гірських порід на території пам'ятки природи повинні існувати породи, які легко піддавалися ерозії. Геоморфологічна будова зумовлена наявністю

нахилу території. Але все-таки цих факторів впливу на утворення яружно-балкової системи недостатньо без відповідної кількості опадів, яка повинна виступати як головна руйнівна сила. Слід зазначити, що без існування всіх трьох чинників яроутворення, розвитку морфоскульптур відбуватися не буде [29].

Для того щоб визначити причину формування яружно-балкового комплексу, необхідно проаналізувати природні умови, а потім вивчити можливість його впливу на пов'язаний з ними процес формування [31].

Літологічний аналіз Станіславського геологічного пам'ятника указує на те, що в його основі закладені леси та червоні глини. Відповідні породи проявляються шарами різної товщини які чергуються між собою. Ці породи досить легко піддаються руйнуванню текучими водами, саме тому їх наявність впливає на розчленування та утворення відповідних морфоскульптур [3].

Геоморфологічний аналіз території дослідження вказує на розбіжності в показниках. Ми проаналізували топографічні карти території за 1970 та сучасний період. (рис. 4.1).

На даних картах абсолютні висоти прибережних уступів становлять 38 м, в той самий час, території прилеглих вододільних територій коливаються від 38 до 42 м, але у східному напрямку поступово знижується. В результаті поверхневий стік повинен бути спрямований на південний схід, але в реальності більшість ярів досліджуваної території спрямовані з північного-сходу на південний-захід [37].

Таким чином ми проаналізували, що абсолютні відмітки висот узбережжя та вододільних територій на топографічних картах недостатньо для розвитку яружно-балкової системи.

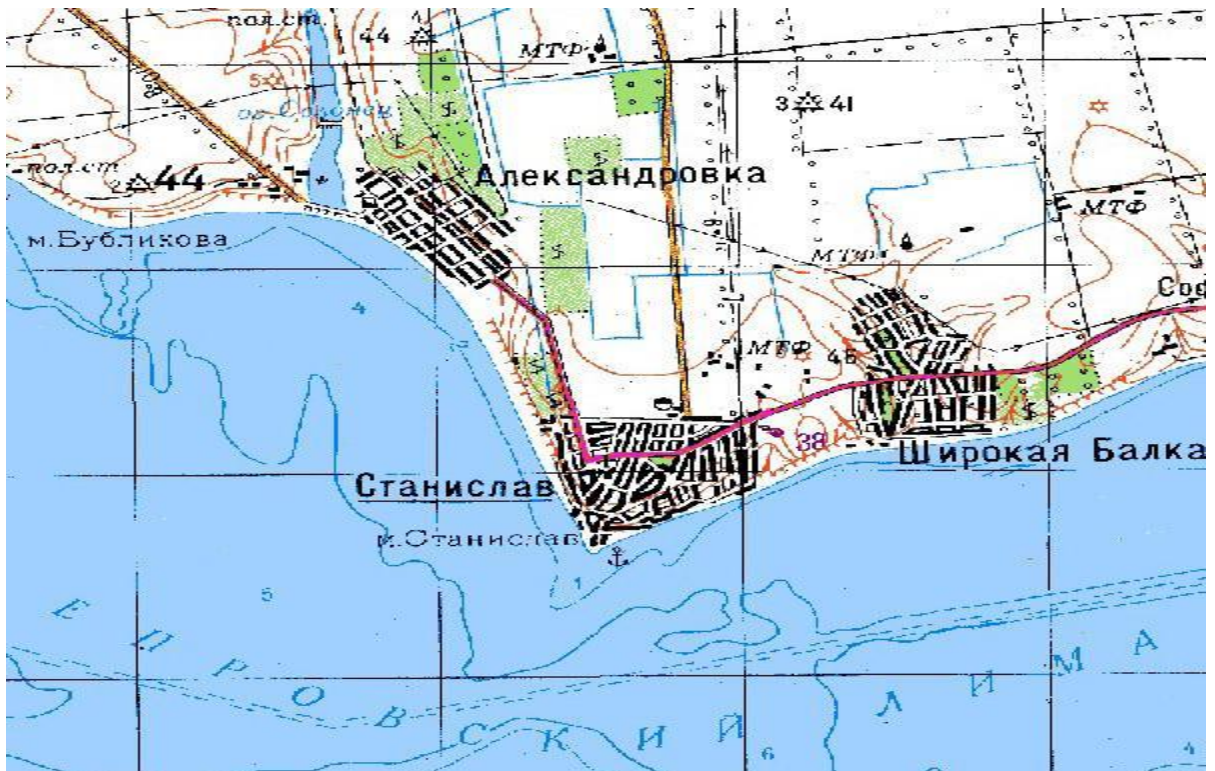


Рис. 4.1. Топографічна карта території Станіславського геологічного пам'ятника (1970 рік)

Аналіз метеорологічних показників території вказує, що кількість опадів на території відповідають показникам 320 до 350 мм на рік, звідси за таких умов яроутворення є неможливим [29].

Тому ймовірно причиною утворення Станіславського геологічного заповідника є теорія про води Пра-Інгулу [37].

4.2. Морфодинамічні зміни берегових морфоскульптур

Берегові морфоскульптури на території досліджуваної нами рівнини знаходять на південному-сході (Каховське водосховище), та на півдні (Дніпровсько-Бузький лиман) об'єкту вивчення [30].

Динаміка розвитку процесів руйнування берегів Каховського

водосховища в різний період його експлуатації була різною [8, 29].

За результатами проведеного дослідження можна виділити три стадії розвитку процесів руйнування: ініціативну, стабільну і динамічну рівновагу. Особливо активно береги розмиваються до трьох років після початку експлуатації. Період активного руйнування берегів залежить та змінюється від геологічних умов, розмірів водосховища та інших факторів займає приблизно від десяти до п'ятдесяти років. Припинення активної абразії свідчить про початок динамічної рівноваги. Зменшення бровки берега припиняється, проте деякі геолого-гідрологічні процеси продовжують своє існування, але не в повній мірі [22].

Береги Каховського водосховища знаходяться в межах Причорноморської низовини та в геоструктурному відношенні відповідають Причорноморській западині. У морфоскульптурному відношенні Дніпровсько-Бузька лесова слаборозчленована рівнина досить сильно трансформуються на ділянках, які є прилеглими до водосховища. Місцеві вододіли сильно порізані ярами та балками, по яких здійснюється водотік поверхневих вод безпосередньо до водосховища.

В основі берегових схилів водосховища знаходяться відклади середземноморського ярусу, нижнього, середнього і верхнього сармату, меотису і понту. В першу чергу це відклади вапняку, глинистих порід, піщаних порід, кварцових пісків. Щодо більш молодих відкладів вони представлені четвертинними породами [8], [30].

Дослідження полягало в вивченні динаміки морфоскульптур у межах берегів методом порівняння різночасових знімків різних ділянок узбережжя водосховища, тому ми використовували космічні знімки, щоб отримати чітке уявлення про динаміку і морфологію.[2].

Вивчення трансформацій та будови берегової лінії Каховського водосховища в межах досліджуваної рівнини проводилося маршрутом

довжиною 39 км: с. Зміївка – с. Червоний Маяк – с. Республіканець – с. Качкарівка (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Маршрут дослідження

Для досліджуваної берегової зони в межах вивченої рівнини характерним є високий і крутий схил який інколи прорізаний глибокими ярами, в будові яких слід виділити понтичні та сарматські корінні породи [9, 30].

Форма схилів та розчленованість балками полоси шириною 12 км, яка примикає до водосховища, надають берегу хвилястий характер. Майже все узбережжя порізане балками та ярами різних розмірів, також вони є досить протяжними [8].

Схили берегів водосховища можна розділити на три типи: дуже стрімкі та стрімкі і прямовисні з делювіальним покривом малої потужності

або позбавленні його; закриті делювіальним покривом значної потужності; з делювіальними і структурно-делювіальними терасами. В межах маршруту дослідження берегових морфоскульптур можна спостерігати зсувні процеси, наприклад біля с. Качкарівка. Цей район берега Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини є класичним прикладом давніх зсувів. Інколи берег в цьому місці має три зсувні уступи. Ділянка зсуву простягається на 490 м вздовж берега і має ширину в глиб плато 110 м [22].

Досить популярними є зсувні процеси на схилах балок. Вони характеризуються простою, одноступінчастою будовою і утворилися на крутих схилах в бік водосховища.

Абразія берега хвилями є не значною, тому вплив цього процесу на зсувні процеси є незначним. Тому можна припустити, що досліджувана територія знаходиться під впливом ерозійних процесів [29].

4.3. Морфодинамічні зміни суфозійних морфоскульптур

Природні умови території Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини з одночасним впливом людини сприяють активізації суфозійних процесів. Саме суфозія є одним з домінуючих чинників розвитку нових форм рельєфу на території рівнини. Рівнина складена породами, що здатні до карстування, і є найбільш чутливими до змін в навколишньому середовищі. Розвиток процесу карстування пов'язаний напряму з геологічно-літологічним складом гірський порід, їх розповсюдженню, потужністю та іншим характеристикам [40]. Розвиток карстових процесів передбачає існування розчинних порід. На території дослідженої рівнини існують карбонатні відклади (вапняки). Ці шари є досить чутливими до змін в навколишньому середовищі і залягають

відповідно близько до земної поверхні [36]. Але оскільки процес карстоутворення є досить динамічним, то повинні утворюватися нові типи морфоскульптур. На території рівнини процеси вимивання є досить низькими, оскільки південь України є досить посушливим регіоном, де за рік середньорічна кількість опадів є не високою (порівняно з іншими регіонами України). Тому, причиною карстування а потім процесу суфозії є природно-історичний чинник, коли в різні геологічні часи на досліджуваній території були різні природні умови, які могли б сприяти подальшому карстуванню [13]. Станом на 2018 та 2020 роки порівняння за показниками щорічного моніторингу навколишнього середовища можна виділяють три показники карстоутворення площа поширення, кількість проявів та ураженість. На кількісну характеристику цих показників впливає низка чинників (метеорологічні, ґрунтові води, антропогенний) [12].

У Херсонській області за останні роки спостерігається поступове зменшення кількості опадів, наслідком цього є поступове зниження ґрунтових вод. Крім того, зниження рівня ґрунтових вод було зафіксовано не лише в районі який належить до досліджуваної нами рівнини. Тенденція зниження ґрунтових вод проявляється групою антропогенних чинників, таким чином зменшилося водопостачання для господарської діяльності та для масивів які потребують зрошення [36]. Суфозійні процеси простежуються у дуже малій кількості, переважно це локальні ураження де існують карбонатні відклади, які в свою чергу здатні до процесу карстування [40]. Всього на території Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини в межах Херсонської області зафіксовано відклади, що здатні до карстування – 3119 км², (проявляються лише 2% від площі). Для території не є характерним активне карстування, а значить не є активними суфозійні процеси (за показниками 2017 та 2019 року було зафіксовано лише 94 випадки, тобто суфозійні процеси не є активними)

[10-12]. Також слід зазначити, що на території області існують лесові ґрунти, які досить часто здатні просідати за рахунок дії природних чинників, їх площі в межах досліджуваної рівнини становить 80 км² (просідання ґрунту проявляються на 4%) (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Поширення процесів, які породжують суфозію на території Херсонської області в межах Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини (за даними [12] з урахуванням меж території дослідження)

№з/п	Екзогенні геологічні процеси	Площа поширення, км ²	Кількість проявів, шт.	Прояви, %
1.	Карст (відклади, що здатні до карстування)	3119	12	2
2.	Лесові ґрунти, які здатні до просідання	80	–	4

У Миколаївській області в межах досліджуваної рівнини відмічається суттєве зниження ґрунтових вод, це пов'язано з зменшення кількості атмосферних опадів, але в східних регіонах області подекуди проявляється підтоплення, які пов'язуються з природними чинниками [10-12].

Майже по всій території області спостерігається залягання карбонатних відкладів (19,22 тис км², що становить 78,1% від загальної площі області). Але для області не є характерним карстоутворення та активні прояви суфозійних процесів (станом на 2017 та 2019 рік було зафіксовано 157 випадків, тобто процес не є активним). Таким чином області, що здатні до карстування займають незначну площу 2955 км², і лише на 3% з цієї площі зафіксовані прояви карсту (табл. 4.2). Переважно

це долини річок Південний Буг, Інгул [10-12].

Таблиця 4.2

Поширення процесів які породжують суфозію на території
Миколаївської області в межах Дніпровсько-Бузької лесової
слаборозчленованої рівнини (за даними [12] з урахуванням меж території
дослідження)

№з/п	Екзогенні геологічні процеси	Площа поширення, км ²	Кількість проявів, шт.	Прояви, %
1.	Карст (відклади, що здатні до карстування)	2955	9	3
2.	Лесові ґрунти, які здатні до просідання	561	–	5,2

ВИСНОВКИ

У результаті проведених нами досліджень можна зробити такі висновки.

1. Основою наших досліджень стала методика, яка передбачає реалізацію трьох етапів: підготовчого, польового та камерального.

Мета підготовчого етапу - вивчити територію дослідження за допомогою тематичних карт, ГІС-технологій, наукових публікацій, (монографій, статей). У результаті складено попередню програму польових досліджень.

Під час польового етапу нами зібрано фактичний матеріал для дослідження і обґрунтування деяких висновків. Обрано ключові ділянки, дослідження яких виконувалися на місцевості. Протягом етапу вивчено геоморфологічні особливості конкретних морфоскульптур, зроблено висновки.

На етапі камеральних досліджень було здійснено узагальнення зібраного матеріалу. Складений текст наукового звіту і виділені найважливіші підсумки виконаної роботи.

2. Дніпровсько-Бузька лесова слаборозчленована рівнина розташовується на території, яка є умовною межею (перехідною зоною, схилом) між Українським кристалічним щитом та Причорноморською западиною.

Більшість дослідників вважають, що формування території почалося з кінця раннього крейдяного часу. Будова земної кори Причорноморської западини характеризується тришаровістю. Нижній шар - це кристалічний фундамент південної частини Українського кристалічного щита. Середній та верхні поверхи є осадовими чохлами, які утворилися в різний час і мають потужність від 300 – 450 м на півночі, і 5000 – 7000 м на півдні

западини.

3. Вивчивши морфоскульптури Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчлененої рівнини, можемо виокремити, що на даному етапі розвитку рівнини домінуючими типами морфоскульптур є флювіальні, берегові, суфозійні.

Флювіальні морфоскульптури утворенні за рахунок руху постійних та тимчасових водотоків. У межах досліджуваної рівнини найпоширенішими флювіальними процесами є:

- водна ерозія;
- транспортування;
- акумуляція.

У результаті чого в межах рівнини утворилися борозни, вимоїни, яри, балки, річкові долини.

Берегові морфоскульптури на території Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчлененої рівнини найбільш поширенні на сході – берег Каховського водосховища, півдні – берег Дніпровсько-Бузького лиману, заході – берег Південного Бугу. На означених ділянках домінуючими є береги акумулятивного типу за наявності абразійних.

Суфозійні морфоскульптури представлені подами. Та, як показують дослідження останніх років, причиною утворення суфозійного рельєфу у межах досліджуваної території можуть бути і карстові процеси.

4. Найбільшим проявом флювіальних морфоскульптур у межах дослідженої рівнини є плакорна привододільна територія Станіславського геологічного пам'ятника, який сам є прикладом берегової абразійної морфоскульптури. Нами було здійснено порівняння морфометричних показників балки за 2015 та 2020 роки. Порівнюючи з 2020 роком можна сказати, що досліджена морфоскульптура наступає в бік вододілу

збільшуючи свою довжину.

Берегові морфоскульптури на території досліджуваної нами рівнини знаходять на південному-сході (Каховське водосховище) та на півдні (Дніпровсько-Бузький лиман) об'єкта вивчення. У межах маршруту дослідження берегових морфоскульптур спостерігаються зсувні процеси, наприклад біля с. Качкарівка. Цей район берегової частини Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини є класичним прикладом давніх зсувів. Інколи берег в цьому місці має три зсувні уступи. Ділянка зсуву простягається на 490 м вздовж берега і має ширину вглиб плато 110 м.

Природні умови території Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини з одночасним антропогенним впливом сприяють активізації суфозійних процесів, зокрема подів. Саме суфозія є одним з домінуючих чинників розвитку нових форм рельєфу на території рівнини. Крім того, з'ясовано, що у межах рівнини є породи, що здатні до картування та є чутливими до змін у середовищі. Так, на території Дніпровсько-Бузької лесової слаборозчленованої рівнини в межах Херсонської області площа відкладів, здатних до карсту, становить 3119 км² (проявляються на 2% від цієї площі), а для означеної рівнини в межах Миколаївської області ці характеристики становлять відповідно 2955 км² і 3%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Charlton Ro. Fundamentals of fluvial geomorphology. Routledge, New York. 2008. P. 234. ISBN 978- 0-415-33454-9.
2. GoogleEarth. URL: <https://earth.google.com/web/?authuser=0> (дата звернення: 28.02.2021)
3. Алифанов А.Ф. Геологические памятники Херсонщины. Методические рекомендации по полевой практике по геологии. Херсон: Айлант, 2001. 88 с.
4. Байрак Г.Р. Методи геоморфологічних досліджень. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 292 с.
5. Берегова лінія. Українська радянська енциклопедія: у 12-ти т. гол. ред. М.П. Бажан. 2-ге вид. Т. 1. Київ: Головна редакція УРЕ, 1974–1985.
6. Вахрушев Б.О., Ковальчук І.П., Комлев О.О. Рельєф України. К.: Видавничий дім «Слово», 2010. 688 с.
7. Герасимов И.П. Овраги и балки степной полосы. М.: МГУ, 2010. 344 с.
8. Гойжевський О.О. Про вік і межі Українського щита та його схилів. Доповіді АН УРСР, Серія Б. 1977. № 7. С. 582–585.
9. Грабченко А.І. Методи наукових досліджень: навч. посібник. Харків: НТУ “ХП”, 2009. 142 с.
10. Давидов О.В. Загальні особливості розвитку берегової зони дніпровських водосховищ на сучасному етапі. Наукові записки Херсонського відділу Українського географічного товариства : зб. наук. праць. Херсон: ППВишемирський В.С., 2008. Вип. 4. С. 41-44.
11. Даценко Л. М. Геоморфологічні процеси на південному узбережжі Каховського водосховища. Геологічно-мінералогічний вісник.

2011. №1 (25). URL: http://knu.edu.ua/Files/GMV/GMV_25_11/11.pdf (дата звернення: 28.02.2021)

12. Звіт «Інженерно-геологічне довивчення території з метою геологічного обґрунтування протизсувних заходів та геологічного забезпечення УІАС НС на території Одеської, Миколаївської та Херсонської областей» /В.Черкасов, 2006.

13. Інформаційний бюлетень «Регіональні інженерно-геологічні умови території України», випуск I, 2-ге видання, перероблене і доповнене. ДГІФ «Геоінформ», 1997.

14. Інформація щодо активізації екзогенних геологічних процесів в межах території Одеської, Миколаївської та Херсонської областей (попередні висновки за даними спостережень 2019 р.). С. 70-90. URL: http://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2020/06/egp_2020-2.pdf (дата звернення: 03.03.2021).

15. Климчук А.Б. Карст и природные полости. *Экологическая геология Украины*. К.: Наукова думка, 2009. С. 5-57.

16. Климчук Л.В. Сучасні інженерно-геологічні умови України як складова безпеки життєдіяльності, К., 2008. С.45-59.

17. Кривульченко А.І. Сухі степи Причорномор'я та Приазов'я: ландшафти, галогеохімія ґрунту. К.: Гідромакс, 2005. 345 с.

18. Леонтьев И.О. Прибрежная динамика: волны, течения, потоки наносов. М.: Геос, 2001. 272 с.

19. Маринич О.М. Фізична географія України. К.: Знання, 2006. 511 с.

20. Мізерський В.К. Динамічна геологія (загальна геологія): навч. посібник. 2-ге вид., випр. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 354 с.

21. Національний атлас України / За ред. Л.Г. Руденка та ін. К.: ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.

22. Ободовський О. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України). К.: Ніка-Центр, 2001. 274 с.
23. Палієнко В.П. Морфоструктурно-неотектонічний аналіз території. Київ: Наук. думка, 2013. 267 с.
24. Пышкин Б. А. Динамика берегов водохранилищ. К.: Наук. думка, 1973. 414 с.
25. Рычагов И.Г. Общая геоморфология. М.: Наука, 2006. 416 с.
26. Світличний О.О. Основи ерозієзнавства. Суми: ВТД Університетська книга, 2007. 265 с.
27. Сидоренко В.К. Основи наукових досліджень: навч. посібн. Київ: РНЦ «ДІНІТ», 2000. 259 с.
28. Сіворонов А. О. Польові геологічні практики: навч. посібн. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2012. 225 с.
29. Сіренко І.М. Динамічна геоморфологія. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 224 с.
30. Сіренко І.М. Методична поради викладання курсу «Ендогенні та екзогенні рельєфотвірні процеси». Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 224 с.
31. Сіренко І.М. Прибережно-морські процеси. Динамічна геоморфологія. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2003. С. 188-210.
32. Спиридонов А.И. Изучение эрозионного рельефа. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. М.: Высш. школа, 1970. С. 262–324.
33. Стецюк В.В. Берегові процеси і форми рельєфу. Основи геоморфології: навч. посібник. Київ: Вища школа, 2005. С. 352–381.
34. Стецюк В.В. Екологічна геоморфологія України. К.: Видавничий дім «Слово», 2010. 368 с.

35. Стецюк В.В. Карст і карстова морфоскульптура Основи геоморфології: навч. посібник. К.: Вища школа, 2005. С. 305-328.
36. Стецюк В.В. Основи геоморфології: навч. посібник. Київ: Вища школа, 2005. С. 174-223.
37. Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики. Учебник. Для студентов геологических специальностей вузов. Москва: Изд-во МГУ, 1995. 480 с.
38. Цеб Я. Я. Каховське водоймище. Наук. думка, 2000. 304 с.
39. Юденич О.М. По річках України. К.: Радянська школа, 1968. 302 с.
40. Якуч Л. Морфогенез карстовых областей. М.: Прогресс, 1979. 388 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я,

учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

– надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;

– не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;

– своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;

– не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;

– підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;

– поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;

– не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;

- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

(дата)

(підпис)

(ім'я, прізвище)