

УДК 551.4:631.4 (477.7); DOI 10.30970/gpc.2019.1.2802

ІНДИКАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я**Володимир Стецюк¹, Олена Остапенко²***Київський національний університет імені Тараса Шевченка,*¹geomorphology@ukr.net;²vesselova@ukr.net; orcid.org/0000-0001-9004-0804

Анотація. Проаналізовано найвиразніші індикаційні ознаки екзогенних геоморфологічних процесів щодо оцінювання їхньої ролі у трансформації ґрунтового покриву. Кожен із зазначених геоморфологічних процесів здатен створити під час своєї діяльності речовинну масу, яка згодом може стати материнською породою певного різновиду ґрунту, а спрямованість та інтенсивність процесів – підставою для оцінювання темпів механічної деградації ґрунтів. З'ясовано, що спектр сучасних екзогенних процесів є значним і багатофакторним щодо свого вияву і розвитку, що зумовлює необхідність їхнього розпізнавання та оцінки у формуванні, використанні та трансформації ґрунтового покриву. Охарактеризовано способи речовинних мас, утворюваних певними геоморфологічними процесами на дослідженій території, так чи інакше, впливати на формування різновидів ґрунтових відмін регіону. Зроблено спробу встановити існуючий, очікуваний та припустити ймовірний вплив певного геоморфологічного процесу на показники властивостей ґрунтів. Ця процедура вказує на перспективність еколого-геоморфологічного оцінювання утворення, поширення, функціонування та трансформації ґрунтового покриву Північного Причорномор'я. Зазначена спроба пояснити кореляцію динаміки форм рельєфу та стану ґрунтового покриву впливає з нового методичного підходу урахування при оцінці кореляції головних властивостей рельєфу земної поверхні. Встановлено, що сучасні екзогенні геоморфологічні процеси, які завдяки своїй діяльності денудаційного, транзитного та акумулятивного характеру, здійснюють постійне продукування речовинних мас, є важливим чинником формування ґрунтів, їхнє урахування дає значно детальнішу картину поширення відмін ґрунтового покриву Північного Причорномор'я. На дослідженій території спектр сучасних екзогенних процесів є значним (делювіальні, комплекс гравітаційних, лінійна ерозія, флювіальна акумуляція, карстові, просідання та оглеювання, суфозія, абразія, лиманна акумуляція) і багатофакторним щодо вияву і розвитку, що спричиняє необхідність їхнього розпізнавання й оцінки у формуванні, використанні та трансформації ґрунтового покриву. Існують морфологічні, генетичні, вікові та динамічні ознаки того, що речовинні маси, утворювані певними геоморфологічними процесами на дослідженій території, певною мірою впливають на формування різновидів ґрунтових відмін регіону.

Ключові слова: сучасні екзогенні геоморфологічні процеси; ґрунтовий покрив; індикаційні ознаки; Північне Причорномор'я; кореляція динаміки форм рельєфу та стану ґрунтового покриву.

INDICATIVE ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES IN THE STUDY OF THE TRANSFORMATION OF THE NORTHERN BLACK SEA COASTAL SOIL**Volodymyr Stetsiuk, Olena Ostapenko***Taras Shevchenko National University of Kyiv*

Abstract. The article analyzes the most expressive indicative features of exogenous geomorphologic processes in assessing their role in the transformation of soil cover. Each of the above-mentioned geomorphologic processes is capable of creating in the process of its activity a material mass that can subsequently become a parent species of a certain variety of soil, and the direction and intensity of processes are the basis for assessing the rates of mechanical degradation of soils. It has been established that the spectrum of modern exogenous processes is significant and multifactorial in terms of its manifestation and development, which leads to the need for their recognition and evaluation in the formation, use and transformation of soil cover. Characterized how the massive masses formed by certain geomorphologic processes in the investigated area, in one way or another, influence the formation of varieties of soil differentiation of the region. An attempt has been made to establish the existing, expected and assume the probable impact of a certain geomorphologic process on soil characteristics, which indicates the prospect of ecological and geomorphologic evaluation of the formation, distribution, operation and transformation of the soil cover of the Northern Black Sea coast. This attempt to explain the correlation of the dynamics of forms of relief and the state of soil cover follows from the new methodical approach of taking into account when assessing the correlation of the main properties of the terrain topography. It has been established that modern exogenous geomorphologic processes, due to their activities of denudation, transit and accumulative nature, carry out the constant production of material masses, are an important factor in the formation of soils, taking them into account gives a much more detailed picture of the distribution of differences in the soil cover of the Northern Black Sea region. In the studied territory, the spectrum of modern exogenous processes is significant (deluvial, gravitational complex, linear erosion, fluvial accumulation, karst, subsidence and gleying, suffusion, abrasion, estuary accumulation and multifactorial in manifestation and development, which leads to the need for their recognition and evaluation in the formation, use and transformation of the soil cover. There are morphological, genetic, age and dynamic signs that the material masses that are formed by certain geomorphological processes in the studied area, one way or another, influence the formation of varieties of soil differences in the region.

Key words: modern exogenous geomorphologic processes, soil cover; indicative signs; the Northern Black Sea region; correlation of the dynamics of landforms and the state of the soil cover.

1. Вступ

Провідне питання щодо ролі рельєфу земної поверхні у формуванні та змінюваному існуванні ґрунтового покриву, тобто те “як ґрунти формуються і почувають себе у різних геоморфологічних умовах”, на перший погляд – загальновідоме. У цьому повідомленні здійснено спробу деталізації зв’язку сучасних уявлень загальної геоморфології (зокрема, властивостей рельєфу земної поверхні) з деякими умовами змін поширення та якості ґрунтового покриву і наведено результати індикаційного аналізу вияву та розвитку сучасних екзогенних геоморфологічних процесів центральної частини Північного Причорномор’я у контексті їхньої взаємообумовленості з закономірностями поширення і стану ґрунтового покриву регіону.

2. Матеріали і методи

Аналіз зазначеного і, на перший погляд, загальновідомого положення ґрунтується на знаннях про властивості рельєфу земної поверхні – предмету вивчення науки геоморфології, тобто на методологічних засадах

геоморфологічної науки. Ми вважаємо можливою постановку цього завдання у вигляді таких положень.

1. *Вплив морфолого-морфометричних показників* рельєфу земної поверхні як важливої умови формування певних відмін (типів) ґрунтового покриву. Відома різна експозиція і крутість схилів обумовлюють *низку локальних відмін*: а) в інтенсивності температурного вивітрювання; б) в умовах поверхневого стоку і різної міри інфільтрації у верхній шар осадового комплексу, унаслідок чого часто виникають несприятливі особливості поверхневого стоку і змивання, а згодом – й ерозійно-акумулятивні процеси, які, за наявності відповідних умов, сприяють розвиткові генетичного ряду флювіальних форм рельєфу; в) у різній зволоженості, різних рослинних асоціаціях і кількості майбутньої органічної речовини, яка бере участь у формуванні гумусу; г) у різних умовах інтенсивності поверхневого стоку і змиву родючого шару, різних умовах акумуляції змитих речовинних мас у нижній частині схилів і формування нових генетичних відмін гумусових горизонтів.

Регіональні відмінності морфометричних показників рельєфу земної поверхні (горизонтальне та вертикальне розчленування території) вважають важливими характеристиками поверхневої зволоженості та природного дренажу території, впливовими чинниками прийняття інженерних рішень щодо планування, здійснення та експлуатації обводнювальних меліоративних систем, полезахисних (лісосмуги) заходів.

2. *Ґрунти і генезис певних форм рельєфу земної поверхні*. У числі генетичних типів морфоскульптур, тобто форм рельєфу, виключна роль належить екзогенним. Відома роль таких чинників: елювіальних, флювіальних, ерозійних, гляціальних, аридних, схилових, карстових, берегових, а також антропогенних.

Екзогенні геоморфологічні процеси зумовлюють формування осадових гірських порід, насамперед уламкових, та їхнє подальше перетворення на значних площах суходолу. Зокрема, у процесі руйнування, транспортування і частково акумуляції виникає різноманітність уламкових порід (за їхнім походженням, розмірами, розміщенням на певних ділянках земної поверхні та іншими ознаками). Саме відмінності у генезисі певних екзогенних геоморфологічних процесів, які об'єднуються у групи денудаційних та акумулятивних, є причиною утворення генетично однорідних поверхонь, у межах яких процеси формування ґрунтового покриву суттєво відрізняються і у подальшому зазнають різної трансформації.

Кожен зі згаданих геоморфологічних процесів здатен створити у процесі своєї діяльності значну за об'ємом речовинну масу, яка згодом може стати материнською породою певного різновиду ґрунту. Зазвичай такі маси мають різні гранулометричні показники, розрізняються фізико-хімічними властивостями тощо. Окрім того, ця різноманітність, обумовлена наявністю різних екзогенних геоморфологічних процесів, є цікавою для ґрунтознавчого дослідження.

3. *Ґрунти і вік рельєфу*. У цій категорії властивостей рельєфу земної поверхні чільне місце посідають форми рельєфу, створені у різні часи. Це очевидно, оскільки чим триваліший час формування речовинних мас, які

складають певні форми рельєфу, тим глибші перетворення материнської породи і різноманітніші геохімічні процеси, що супроводжують ґрунтоутворення. Відповідно, тим більш зрілим є ґрунт, профіль якого диференційований на генетичні горизонти, біогеохімічні процеси ґрунтоутворення протікають злагоджено, а сам ґрунт перебуває у динамічній рівновазі з умовами навколишнього середовища. У ґрунтознавстві це знаходить відображення у понятті абсолютного і відносного віку ґрунтів. У контексті завдання нашої праці встановлення кореляції віку рельєфу з відмінами у властивостях ґрунтового покриву вимагає достатніх знань щодо етапності розвитку палеогеографічних та геоморфологічних умов дослідженої території.

4. *Ґрунти і динаміка рельєфу земної поверхні.* Динаміка форм рельєфу земної поверхні є чи не найважливішою ознакою природних умов для прикладного застосування знань про роль рельєфу у формуванні та існуванні певних генетичних типів ґрунтового покриву. Вона дає змогу оцінювати темпи механічної деградації ґрунтів (лінійна та площинна ерозія, вітрова ерозія, процеси підтоплення та осушування ґрунтового покриву, його оглеювання, просідання тощо). Особливої актуальності набуває індикація динаміки екзогенних геоморфологічних процесів в умовах сучасного рівня господарського освоєння дослідженої території, де поширені різні види господарської діяльності і простежуються значні відміни використання ґрунтових ресурсів у часи зміни форм земельної власності, інтенсивності та характеру обробітку землі, культивування різної продукції рослинництва. Існує значний досвід оцінювання змін ґрунтового покриву при здійсненні окремих видів господарського освоєння у Північному Причорномор'ї та етапів цього освоєння – цивільного та промислового будівництва, агротехнічного використання земельних ресурсів, гідротехнічного будівництва, прокладання комунікацій (авто- і залізничних шляхів, нафто- і газопроводів, кабелів зв'язку тощо), портового господарства та його інфраструктури, белігеративної діяльності тощо).

Завдання дослідження, наведені вище, визначають актуальність дослідження, результати якого представлені у повідомленні.

Зазначені положення відображають регіональні або локальні аспекти процесу впливу рельєфу земної поверхні на процеси формування і тривалого життя ґрунтового покриву. Геоморфологія, як важливий складник географічної науки, може внести свою важливу частку знань у ґрунтознавство, використовуючи для цього низку методологічних положень.

Такими положеннями, на наш погляд, можуть стати концепції морфокліматичної зональності, концепція закономірностей формування зонально-кліматичних кір вивітрювання (багато в чому останні зумовлюють глобальні особливості материнських порід ґрунтового покриву), а також певною мірою – концепція геоморфологічних рівнів Землі та нижчих за рангом ярусів рельєфу земної поверхні: поверхонь вирівнювання суходолу (корельованих поверхонь), вирівнювання гірських та рівнинних територій, регіональних геоморфологічних рівнів, сформованих різними геоморфологічними процесами, та полігенетичних рівнів, базисних та локальних річкових терас і дрібніших. Зазначені теоретичні підвалини

характеризуються спільною рисою – встановити переміщення речовинних мас (дослідження сучасних екзогенних геоморфологічних процесів) з вищих рівнів на нижчі і розглянути можливу ґрунтоутворювальну роль таких мас. Конкретним завданням представленого повідомлення є спроба визначити спектр індикаційних ознак сучасних екзогенних геоморфологічних процесів, здатних засвідчити реальні та ймовірні обставини трансформації ґрунтового покриву дослідженої території і визначити напрям подальшого оцінювання засвідчених змін.

3. Результати та обговорення

Найвиразнішими з огляду оцінювання трансформації ґрунтового покриву на території Північного Причорномор'я можуть стати висновки щодо індикаційних ознак наведених нижче екзогенних геоморфологічних процесів.

Делювіальні процеси і відповідні форми рельєфу доволі легко розпізнати під час польових геоморфологічних досліджень. Схили, де поширені такі процеси, зазвичай, мають плавний опукло-увігнутий профіль, де верхня (опукла) частина відповідає зоні змиву, а нижня (ввігнута) – відображає акумуляцію тут продуктів змиву. Такі закономірності мають важливе індикаційне значення під час аналізу великомасштабних інженерно-геоморфологічних карт районів існуючого і планованого водогосподарського та меліоративного будівництва, поширеного у Північному Причорномор'ї, адже на них наведено узагальнені дані щодо крутості схилів: за нескладного профілювання можна визначити форму схилів і їхню «схильність» до розвитку процесів площинного змиву. Площинний змив може різко посилюватися під впливом антропогенного чинника і може виявлятися не тільки на схилах опукло-увігнутого профілю, а й на схилах іншої форми. У кожному разі під час візуальних спостережень і на матеріалах космічних зображень процеси площинного змиву мають індикаційні ознаки характерних рудуватих (білястих) плям, а ділянки намиву визначають за характерними плямами перезволожених порід, що мають аномальний темний фототон.

На дослідженій території, за даними геоморфологічного картування, процеси площинного змиву мають домінуючий розвиток у межах генетично однорідних поверхонь делювіальних схилів крутістю 2–5° (Палієнко і Стецюк, 1980). Незважаючи на це, прогноз площинного змиву на територіях, *планованих* до обводнювання, є складною проблемою, яка потребує багаторічних спостережень на стаціонарних ділянках і моделювання процесу в новій меліоративній ситуації. Водночас поглиблене вивчення зазначеного процесу на ключових ділянках може дати правильний підхід до прогнозування в районі досліджень. Зокрема, авторами з'ясовано, що в басейні р. Кучурган (Одеська область) поширення процесів змивання та їхня інтенсивність тісно залежать від певних морфометричних показників схилів і експозицій. Зважаючи на схожість чинників формування рельєфу (що встановлено за допомогою великомасштабного картографування та аналізу чинників формування рельєфу), з деякою часткою впевненості можна використовувати такі залежності для екстраполяції встановлених закономірностей розвитку змиву на райони-аналоги.

Значення індикації площинного змиву для оцінювання трансформації ґрунтового покриву стосується, насамперед, ділянок поширення схилів з

нахилами 2–5°, оскільки численними результатами інженерно-геоморфологічних та еколого-геоморфологічних досліджень саме на таких схилах в умовах поширення з поверхні ерозійнонебезпечних відмін осадових порід слід очікувати прояви делювіальних процесів, які значно погіршують якість ґрунтового покриву. Схили зазначеного ухилу не тільки мають значне поширення на території Північного Причорномор'я, а й зазнають інтенсивних агротехнічних заходів. Саме для прогнозу розвитку площинного змиву на цих схилах варто насамперед зосереджувати увагу.

Комплекс гравітаційних процесів. Перебіг та наслідки зсування також легкодоступні для візуального спостереження або вивчення за допомогою дистанційних методів. Детальне геоморфологічне знімання на ключових ділянках вивченої території (Палиєнко, Стецюк і Пономарь, 1980) дає змогу встановити серед усіх розвинених на вивченій території зсувів райони розвитку зсувів-блоків (фронтальних і ниркоподібних), зсувів-опливів і зсувів-зривів. Зазначена група гравітаційних процесів не має повсюдного поширення у Північному Причорномор'ї, її роль у трансформації ґрунтового покриву регіону обмежується ділянками межиріч, що прилягають до крутих схилів причорноморських лиманів, окремих ярів та балок, і полягає в агресії зсувних цирків на сусідні сільгоспугіддя.

Зсуви-блоки фронтального вигляду поширені в межах морського узбережжя від с. Санжейка до м. Чорноморська та від гирла Тилігульського лиману до м. Очакова, а також на деяких інших лиманах. Розвиваються вони в межах стрімких ділянок берегового схилу моря і лиманів, складених переважно породами лесової формації і пліоценовими алювіальними відкладами, залягають на глинах понтичного або меотичного ярусів, якими й відбувається сповзання. Зрідка спостерігають 2–3 сходинки зсувних блоків, що ускладнюють вигляд зсувного тіла. У випадку злиття окремих зсувів довжина зсувних ділянок сягає (по фронту) декількох кілометрів (на захід від м. Очакова), довжина окремих блоків 30–100 м. Розвиток фронтальних зсувів-блоків майже завжди супроводжується попереднім закладенням ровів відсідання.

Фронтальні зсуви-блоки на дослідженій території можна розділити на сучасні активні і сучасні стабілізовані. Стабілізація зсувів зазначеного типу зумовлена урівноважуванням схилу, цьому часто сприяє перехід ділянки берега до акумулятивної стадії розвитку (унаслідок формування поблизу підніжжя широкої смуги пляжу або коси). Зсуви-блоки циркоподібної форми трапляються на ділянках морського берегового схилу і на лиманах, де висота схилу має значне перевищення (30–40 м) над рівнем моря або лиману. Це, насамперед, райони м. Одеси та одеських лиманів, де значні перевищення зумовлені неотектонічними підняттями.

Зсуви відбуваються, здебільшого, на меотичних глинах, розміри цирків становлять від 100 м до кількох сотень метрів. За морфологічними ознаками циркоподібні зсуви-блоки поділяють на сучасні активні, сучасні стабілізовані і давні, що стабілізували. Останні трапляються зрідка, їх виявлено лише під час зйомки в районах с. Паліївка і с. Алестарова на Хаджибейському лимані. За інтенсивної господарської діяльності вони, безперечно, перейдуть у розряд активних зсувів на деяких ділянках обох берегів Тилігульського лиману і на

правому березі Дністровського лиману. Зсуви-опливини та зсуви-зриви на вивченій території зафіксовано в районах абразійних схилів лиманів, їхні діагностичні ознаки майже не відрізняються від ознак аналогічних зсувів на штучних водосховищах. Головна причина їхнього генезису – абразія берегів лиманів, пов'язаних з морем або підтоплених (в обох випадках рівень лиманів повільно підвищується): розвинені зсуви переважно в породах лесової формації, глибина захоплення не перевищує 20 м. Форма зсувних тіл різноманітна. Речовинні маси, які зірвалися або спливають уздовж схилу, негайно зазнають абразії хвильовою діяльністю або перебувають поблизу підніжжя до першого шторму. Рослинність на тілі зсуву, у разі його повільної течії, зникає, що дає змогу визначити динаміку зсуву.

В Одеській і Миколаївській областях виявлено зсуви, пов'язані з балтськими, новоросійськими, пізньосарматськими, меотичними глинистими відкладами неогену. Зсувні товщі представлені плейстоценовими лесоподібними суглинками, підстеленими червоно-бурими глинами. У межах поширення балтських відкладів розвиваються, здебільшого, зсуви-потоки, зрідка – блоково-пластичного зміщення. Інтенсивного розвитку набули зсуви на узбережжях Чорного та Азовського морів (Одеса, Бердянськ, Маріуполь). Зсуви на абразійних берегах значні за площею, за механізмом зміщення порід – структурні, зрідка – структурно-пластичні. Тут трапляються блокові та лінійно-блокові зсуви довжиною 0,5–2,5 км. і шириною 0,3–1,5 км. Повільне зміщення товщі, що несуть зсуви на узбережжі, може спричинити і спричиняє катастрофічні наслідки, передусім щодо інженерних об'єктів.

У районі Одеси зсуви, залежно від положення шару вапняків у розрізі, можуть бути одно – або двоярусними. У складних двоярусних зсувах поверхня зміщення верхнього ярусу розміщена на глибині покрівлі новоросійських вапняків, якими зміщуються пліоценові глини та плейстоценові суглинки. Базис зміщення нижнього ярусу знаходиться на рівні моря; основним горизонтом, що деформується, є товща мотичного ярусу. Видавлювання мотичних глин супроводжується значним просіданням товщі, що залягає вище. В одноярусних зсувах здвигу-ковзання у зміщення втягнуті породи неогену та четвертинного віку, які є основним горизонтом, що деформується. Зсуви на Азовському узбережжі суттєво відрізняються процесом впливання пісків.

Відзначаються активністю зсуви на берегах Каховського водосховища. Основним горизонтом, що деформується, є глини сарматського ярусу. Головним чинником їхнього утворення та активізації є переробка берегів.

Обвальні процеси легко розпізнають за майже прямовисною формою берегових і силлових уступів у районах розвитку порід лесової формації або понтичних чи сарматських вапняків. Профіль таких уступів дещо увігнутий, їхня висота 3–10 м; пляж, зазвичай, відсутній. Поблизу бровки уступу спостерігаються тріщини відсідання на відстані перших метрів від бровки. У випадку обвалу вапняків і пісковиків поблизу підніжжя тривалий час перебувають розвали великих брил. Через безпосередній контакт з водою нижня частина уступу до висоти 1–2 м волога, що зумовлює розрідження лесів та утворення ніш, а також спричиняє подальше обвалювання.

Обвальними процесами переробляються також нижні частини зсувних тіл, з'їдаються абразією (у цьому випадку обвальні процеси парагенетично пов'язані з розвитком зсувних процесів).

Серед гравітаційних процесів для оцінювання їхнього значення щодо трансформації ґрунтового покриву певне непряме значення належить процесам зсування, оскільки внаслідок цього втрачаються угіддя загалом, а також подальші процеси розмивання порушених зсувами речовинних мас посилюють акумуляцію продуктів розмивання при підніжжях схилів і спричиняють певні зміни у стані ґрунтового покриву в таких місцях. Окрім того, важливими непрямыми обставинами еколого-геоморфологічного вивчення ґрунтового покриву Північного Причорномор'я є морфологічні та орографічні характеристики дослідженого регіону. Оскільки гравітаційні процеси визначають певний вид денудації суходолу і беруть участь у транспортуванні продуктів руйнування гірських порід та зміщення їхніх верхніх рівнів на нижні, доцільно формалізувати райони їхнього поширення у межах певних сучасних денудаційних рівнів (Демчишин, 1994).

Процеси лінійної ерозії фіксують за наявністю форм, що засвідчує про різні стадії розвитку ярів. На дослідженій території виокремлено два типи ярів: схилі яри і вторинні донні яри. Перші поширені на схилах крутістю переважно 5–15°. Їхні морфологічні особливості тісно залежать від літологічної будови схилів. У разі прорізання ярів однорідної лесової товщі розвивається яр, що має У-подібний профіль: довжина його невелика (не перевищує довжини схилу); матеріал, що виноситься, постійно накопичується в гирлі та, відповідно, не закріплюється рослинністю. У разі неоднорідної літологічної будови схилу У-подібний профіль зберігається тільки до досягнення тальвегом щільніших порід, після чого морфологічні особливості набувають характеру, що супроводжується протіканням селективної денудації. Яр інтенсивно росте в довжину, виходячи на периферію межиріччя. Завдяки збільшенню ширини днища стік зливого паводка відбувається не надто інтенсивно, а днище яру і конус виносу поступово закріплює рослинність.

Вторинні донні яри закладаються в днищах балок ближче до їхнього гирла і часто засвідчують зникнення рослинності після діяльності людини, що спричиняє зростання ерозійних показників паводків.

Для кількісної еколого-геоморфологічної оцінки розвитку лінійної ерозії можна скористатися результатами досліджень з визначення зв'язків між проявами ерозії та крутістю схилів (Палієнко, Максимів і Стецюк, 1979).

З'ясовано, що на вивчених ключових ділянках (у басейнах лиманів) яружна ерозія приурочена переважно до схилів крутістю 5–15°. Авторами проаналізовано схили, обмежені в плані долинами малих річок, балок, тимчасових водотоків і великих вироблених ярів. Схили зазначеної крутості обрані завдяки їхній однорідній геологічній будові (схили складені породами лесової формації). Такий підхід мав мету максимально унеможливити вплив на розвиток ерозійних процесів такого чинника, як гетерогенність літологічної основи, щоб підвищити достовірність кореляції, яка через вплив зазначеного чинника могла бути істотно знижена. Під час аналізу отриманих даних у межиріччі Хаджибейський лиман – Тілігул простежується не тільки

факт переважаючого розвитку лінійної ерозії на схилах крутістю 5–15°, а й зв'язок між кількістю схилів зазначеної крутості й тенденціями у коливаннях рівнів лиманів. Наприклад, Куяльницький лиман протягом останніх століть не має зв'язків з морем і його рівень повільно знижується. Рівень Тилігульського лиману, пов'язаного з морем, відчуває повільне підвищення, відповідне сучасній чорноморській трансгресії, а рівень Хаджибейського лиману, завдяки скиду стоків Одеси, досяг перевищення 1,5–2,0 м над рівнем моря і сьогодні стабілізований. Відмінності в загальній кількості уражених ерозією схилів крутістю 5–15° (90 % у басейні Куяльника, 75 %, 76 % в басейнах Тилігула та Хаджибея) наочно відображають збільшення ерозійної енергії рельєфу Куяльника, пов'язане зі зниженням базису денудації та зменшення її в басейнах Тилігула і Хаджибея. Такі відмінності набувають великої наочності, якщо порівнювати басейни Хаджибея і Куяльника, де базиси денудації розташовані на відстані лише 4–5 км один від одного за ідентичності інших чинників розвитку ерозії на схилах, а відмінність тенденції в розвитку базисів денудації визначають кількісні показники розвитку ерозійних процесів.

Оскільки території дослідження притаманні певне розчленування рельєфу, наявність ярів і балок, то це спричиняє утворення спрямовано-анізотропних ґрунтово-географічних одиниць, які називають мікрокатенами. Вони приурочені до форм лінійної (ярково-балкової мережі) та площинної ерозії, отож є парагенетичними у суміжних ландшафтних типологічних одиницях. Завдяки цим парагенетичним взаємозв'язкам на схилах утворюються просторово суміжні парагенетичні ландшафтні мікрозони, що характеризуються взаємозв'язаними умовами ґрунтоутворення (Корсунов, Красеха, 1990). Із зазначених парагенетичних взаємозв'язків і впливає їхнє еколого-геоморфологічне значення.

Процеси флювіальної акумуляції виразно фіксують специфічні форми рельєфу – конуси виносу і делювіальні шлейфи підніж схилів. Зокрема, пролювіальні відклади, що складають конус виносу, вирізняються несортованим матеріалом, тобто присутні і піски, і суглинки, і щебінь, і брили. Натомість флювіальна акумуляція в межах заплав малих річок дослідженої території доволі повільна, а її результати часто завуальовані впливом антропогенного чинника.

Сьогодні формування речовинних мас, здатних слугувати материнськими породами, не має значної динаміки: індикаційні ознаки флювіальної акумуляції стабілізовані, отож зазначена стабільність природних умов у долинах річок та балок стала основою для завершеного формування ґрунтових відмін. Останні тут вельми строкаті відповідно до строкатості місцевих природних умов. Ґрунти долин малих і середніх річок є полігенетичними і поліхронними утвореннями, що відображають давні етапи педогенезу та літогенезу, геоморфолого-геологічної будови річкових долин, зонально-фаціальні і локальні умови, природну трансформацію чинників ґрунтоутворення та антропогенний вплив. Серед основних чинників функціонування певних структур ґрунтового покриву в заплавах річок вирізняються ті, що зумовлюють формування літологічного профілю ґрунтів, процеси накопичення гумусу, оглеювання і засолення. Потужнішим

чинником диференціації ґрунтового покриву заплав є галогенез, що проявляється в різних типах і ступенях соленакопичення і має місцеві особливості прояву залежно від зонально-кліматичних та геоморфолого-геологічних умов долинно-заплавних ландшафтів.

У долинах малих і середніх річок та річок-балок Причорномор'я майже не відбуваються заплавно-алювіальні процеси, і ґрунтоутворення на їхніх заплавних терасах має багато спільних рис із гігроморфним позазаплавним. Отож ланцюжок профільно-генетичної класифікації (сімейства ґрунтів – літогенні групи ґрунтів – типи ґрунтів (Михайлюк, 2001)) дає змогу визначити перспективи еколого-геоморфологічної оцінки, а саме – об'єднати синлітогенні (алювіальні, делювіальні) і постлітогенні (позазаплавні) типи ґрунтів з однаковими ознаками, властивостями і будовою.

Також важливе значення для оцінки взаємозв'язків флювіального рельєфу і процесів формування ґрунтового покриву мають відомі факти про те, що у межах флювіальних форм рельєфу також добре розрізняються лучно-болотні та болотні ґрунти, локально розповсюджені дернові, переважно оглеєні, піщані, глинисто-піщані та супіщані ґрунти у гирлі Дністра та лучні солонцюваті ґрунти у заплаві Інгулу.

Для еколого-геоморфологічної оцінки утворення ґрунтового покриву має певне значення те, що зволоження зумовлене паводками і близькістю ґрунтових вод, отож алювіальні лугові ґрунти поширені на плоских рівнинних ділянках, пологих схилах центральної заплави під вологолюбною та різнотравно-злаковою рослинністю чи вологими лісами.

Можливостями зазначеної оцінки є вказівки, що алювіальні болотні ґрунти формуються у притерасній заплаві, старицях, глибоких зниженнях на важкому алювії під болотно-трав'янистою (інколи з чагарниками) рослинністю за умов постійного перезволоження внаслідок дії делювіальних процесів (площинний змив), близького розташування ґрунтових вод та сезонних паводків. Типи алювіальних болотних ґрунтів: алювіальні болотні мулисто-перегнійні – глеєвомулисто-торф'яні (Хабаров і Яскін, 2001).

Такі форми рельєфу, як конуси виносу дослідженої території мають виразне поширення в гирлових частинах ярів і балок і доволі наочно вказують на динаміку флювіальних процесів у межах цих форм. У гирлах ярів конуси свіжі, поверхня їхня позбавлена зрілої рослинності (тут лише піонерні форми, такі як чистотіл, буркун і т. д.), яскраво вирізняються піщано-глинисті продукти виносу, у тому числі деяка кількість грубого уламкового матеріалу. У гирлах балок поверхня конусів сплюснена, на них з'являються багаторічні трави та чагарники (глід, шипшина, дика маслина). Сучасний цикл врізання донних ярів у днища балок, зумовлений впливом антропогенного чинника (розораність і короткочасність зливових паводків), також нерідко фіксується свіжим піщано-глинистим матеріалом з відповідними відмінами у видах ґрунтового покриву, який формується під піонерною рудеральною рослинністю.

Карстові процеси. Традиційні ознаки цього процесу – лійки, провальні рови, суходільні коритоподібні пониження тощо на дослідженій території відсутні, карст тут закритого типу. Карстові процеси відбувалися у минулому

переважно в межах зон тріщинуватості понтичних вапняків, отож сьогодні у зонах тріщинуватості карстової товщі можна ідентифікувати райони їхнього можливого відновлення у зв'язку з сучасними кліматичними змінами та інтенсивною господарською діяльністю. Вагомого впливу на формування, зміни та деградацію ґрунтового покриву цей геоморфологічний процес не має, проте його можна ідентифікувати за ділянками розвитку хлорозу ґрунтів і зниженням їхньої родючості.

У ґрунтах з нейтральною або лужною реакцією де переважають окислювальні процеси, рослини можуть відчувати нестачу заліза, що проявляється через хлороз (пожовтіння листя при зниженні вмісту й активності хлорофілу).

Процеси просідання та оглеювання. Місця поширення цих процесів ідентифікуються на місцевості у вигляді мікрозападин. Розміри западин на дослідженій території коливаються від 20–25 м до 1 км, глибина западин 1–2 м (у межиріччі Дунай–Дністер та Дністер–Дніпро). Дрібні западини невеликих розмірів зосереджені на ділянках межиріччя Дністер–Барабой, Дністер–Алкалія, а западини діаметром до 1 км властиві межиріччю Березань – Південний Буг. Тут обриси западин часто збігаються з контурами ділянок підвищеної потужності порід червоноколірної формації (першого від поверхні водотривкого шару), а в районах розвитку дрібних западин потужність водотривкого шару становить 1–5 м.

Наявність таких безстічних ділянок у межах районів експлуатації зрошувальних систем спричиняє застій поливних вод і тут спостерігаються виразні ознаки перезволоження (межиріччя Алкалія–Дністер). Зазначена обставина вказує на початок процесу оклеювання, отож такі ділянки необхідно враховувати, як вимагають норми дренажних меліорацій.

Інша картина поширення процесів просідання властива лівобережній частині Дніпра у межах Причорномор'я. Значна рівнинність рельєфу земної поверхні, наявність потужних товщ порід лесової формації, складна історія формування рельєфу, поширення слідів давніх мерзлотних процесів, що спричинили наявність строкатого складу осадових комплексів зумовили значний потенціал процесів просідання, які часто-густо мають своїми наслідками перезволоження лесових відкладів значної потужності і відповідних особливостей формування ґрунтового покриву у їхніх межах. Численні групи уявлень про походження подів півдня України (Молодых, 1982; Пономар і Мигуля, 1975; Ясюк, 1971), на наш погляд, стосуються лише походження подів як форм рельєфу земної поверхні упродовж тривалого часу зміни природних умов в антропогені, проте не дають достовірної інформації про генезис ґрунтів цих місцевостей. Як засвідчують отримані дані (карти ґрунтового покриву України, масштаб 1:200 000, карта ґрунтів Української РСР, 2004, масштаб 1:430 000), найпоширенішими типами ґрунтів цих форм рельєфу є лучно-південно-чорноземні поверхнево-оглеєні, дернові поверхнево-глеєві, дерново-поверхнево-глейові осолоділі які сформувалися унаслідок відомих причин палеогеографічного (додаткового ущільнення лесових товщ унаслідок перезволоження та участі криогенних процесів у давньому тундростепу) та ґрунтознавчого характеру (біохімічні

процеси у перезволоженому ґрунтовому середовищі в умовах значного позитивного балансу температур).

Доволі виразні ознаки розповсюдження лесових рівнин зі значною потужністю порід лесової формації властиві лівобережній частині дослідженої території. Тут рівнини займають великі площі на межиріччях і являють собою пласку поверхню без значних коливань відносних висот. Як відомо, у центральній частині такої рівнини унаслідок просідання значної товщі порід лесової формації, складної палеогеографічної історії, діяльності кріогенних процесів у колишньому тундростепу утворюються значні ізометричні зниження – поди. Крупні поди Агайманський, дно поду височіє на абсолютних позначках 25–30 м, а навколишні простори субгоризонтальної пласкої рівнини на неогенових відкладах розташовані на 10–20 м вище. На тлі пласкої рівнинної поверхні зазначені, на перший погляд, незначні перевищення, здатні спричиняти на схилах поду незначний площинний змив і погіршення стану ґрунтового покриву.

Великий Чапельський під утворився у степовій улоговині, висота днища близько 20 м н. р. м. Сезонні танення снігу та літні опади зумовлюють непостійне існування тимчасових водойм, подекуди завдяки артезіанським підземним водам є водойми, що використовують як водопій заповідної фауни. Ґрунти навколишніх рівнинних просторів – характерні південні чорноземи і темно-каштанові, у подових пониженнях – глейово-солодові лучні.

Зазначені вище поди мають власну балкову систему (місцева назва – роздоли), що засвідчують тривалий час їхнього формування і, безперечно, їхні днища містять відмінні від навколишніх різновиди ґрунтів.

Придолинні та приморські ділянки лесової рівнини зазвичай порізані ярами та балками з типовими для південних ерозійних форм відмінами ґрунтового покриву у їхніх днищах і виявом слідів площинного змиву на схилах.

Процеси суфозії, приурочені здебільшого до ділянок поширення першого водотривкого шару, мають вияв у межах урвистих схилів річкових долин, балок і ярів. Фіксують процеси за характерними плямами зволоження, яке супроводжує розвантаження підземного стоку, розвитком гідрофільної рослинності, а також за натічними утвореннями, представленими затверділими стягненнями. Ґрунтового покриву зазвичай немає, у місцях виносу дрібного речовинного матеріалу можна простежити деякі ознаки просідання і, відповідно, погіршення якості ґрунтів, проте площі розвитку цих процесів загалом незначні.

Інтенсивність суфозійного процесу узалежнена від ступеня неоднорідності гранулометричного складу ґрунтів. Чим вищий ступінь неоднорідності, тим за менших гідравлічних градієнтів виникає суфозія. Сьогодні відомостей щодо будь-яких ознак взаємозв'язку суфозійних форм рельєфу та типів ґрунтів не існує, можна лише стверджувати про можливе розрізнення незначних за площею ділянок відмін у ґрунтовому покриві, які не мають суттєвого значення у використанні земельних ресурсів.

Процеси абразії доволі легко розпізнають за такими індикаторами розвитку основних берегових процесів, як наявність форм рельєфу сповзання,

обвалювання, осипання. Характерна планова фізіономічна риса абразійного процесу на дослідженій території – виразні абразійні дуги. Розміри дуг різняться в межах берегового схилу Чорного та Азовського морів, також – лиманів, передусім тих, що втратили інтенсивний зв'язок з морськими акваторіями нещодавно. Зазвичай, немає необхідності спроб вказувати на роль процесів абразії у формуванні та трансформації ґрунтового покриву.

Лиманна акумуляція простежується на дослідженій території такими формами, як пересипи коси, пляжі, і користується увагою при оцінюванні її речовинних мас у процесах утворення ґрунтового покриву. Зокрема, це стосується відмерлих, переважно верхових ділянок колишніх лиманних акваторій. Для встановлення певної стадійності лиманної акумуляції доцільно застосувати фітоіндикаційні ознаки, які, своєю чергою, можуть вказувати на особливості локальної трансформації ґрунтового покриву. Наприклад, на деяких косах Куяльницького лиману чергування густоти солелюбної рослинності засвідчує циклічне зниження його рівня, а розвиток галофітів на косах лиманів, що сполучаються з морем (у надводній частині), – про голоценові епізодичні підвищення рівнів (Вахрушев, Ковальчук і Комлев, 2010). Такі ознаки спрямованості, інтенсивності й поширення сучасних процесів формування рельєфу на ключових ділянках (у басейнах лиманів) дають змогу певніше вивести чинники активізації процесів у вигляді передумови їхнього прогнозування і розуміння спрямованості природної та антропогенної трансформації ґрунтових відмін регіону за подальшого використання земельних ресурсів.

4. Висновки

1. Сучасні екзогенні геоморфологічні процеси, які завдяки своїй діяльності денудаційного, транзитного та акумулятивного характеру, здійснюють постійне продукування речовинних мас, є важливим чинником формування ґрунтів. Їхнє урахування дає значно детальнішу картину поширення відмін ґрунтового покриву Північного Причорномор'я.

2. На дослідженій території спектр сучасних екзогенних процесів є значним і багатофакторним щодо вияву і розвитку, що зумовлює необхідність їхнього розпізнавання та оцінки у формуванні, використанні та трансформації ґрунтового покриву.

3. Існують морфологічні, генетичні, вікові та динамічні ознаки того, що речовинні маси, утворювані певними геоморфологічними процесами на дослідженій території, так чи інакше, впливають на формування різновидів ґрунтових відмін регіону.

4. Спроба знайти взаємозв'язки та взаємообумовленості екзогенних геоморфологічних процесів, площ їхнього поширення та встановити існуючий, очікуваний та припустимий ймовірний вплив процесу на показники властивостей ґрунтів вказує на перспективність еколого-геоморфологічного оцінювання утворення, функціонування та трансформації ґрунтового покриву Північного Причорномор'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Демчишин М. Г. Современная динамика склонов на территории Украины (инженерно-геологические и экологические аспекты) : дисс... д-ра техн.

- наук: 11.00.11; 04.00.07 / Демчишин Михаил Гордеевич; НАН Украины, Институт геологических наук. – Киев, 1994. – 489 с.
- Корсунов В. М. Пространственная организация почвенного покрова / В. М. Корсунов, Е. Н. Красеха. – Новосибирск: Наука, 1990. – 200 с.
- Максимов А. Некоторые вопросы индикации эрозионных склонов в одесском Причерноморье методами геоморфологического и гидролого-метеорологического анализа / В. А. Максимов, Э. Т. Палиенко, В. В. Стецюк // Теоретические основы противозерозийных мероприятий: материалы Всесоюзного совещания. Ч. 2. – Одесса, 1979.
- Михайлюк В. І. Ґрунти заплавл малих та середніх річок північно-західного Причорномор'я: Дис... д-ра геогр. наук: 11.00.05 / В. І. Михайлюк. – Одеса, 2001. – 393 с.
- Молодых И. И. Ґрунти подов и степных блюдец субаэрального покрова Украины (гидрогеологические и инженерно-геологические особенности) / И. И. Молодых. – Киев: Наук. думка, 1982. – 160 с.
- Палиенко Э. Т. Учет современных экзогенных процессов в сухих степях Украины при гидротехническом строительстве / Э. Т. Палиенко, В. В. Стецюк // Физическая география и геоморфология. – Киев, 1980. – Вып. 24.
- Палиенко Э. Т. Использование инженерно-геоморфологических карт для целей мелиорации / Э. Т. Палиенко, В. В. Стецюк, В. С. Пономарь // Тез. Докладов IV съезда ГО УССР. – Ворошиловград, 1980.
- Пономар В. С. Поди півдня України / В. С. Пономар, В. М. Мигуля // Географічні дослідження на Україні. – 1975. – Вип. 4. – С. 83–92.
- Рельєф України : навчальний посібник / Вахрушев Б. О., Ковальчук І. П., Комлев О. О. та ін. За заг. ред. В. В. Стецюка. – Київ : Слово, 2010. – 688 с.
- Хабаров А. В. Ґрунтознавство / А. В. Хабаров, А. А. Яскін. – Москва : Колос, 2001. – 225 с.
- Яснюк В. Г. Деякі питання будови та походження подів межиріччя Південний Буг / В. Г. Яснюк // Географічні дослідження на Україні. – 1971. – Вип. 3. – С. 80–89.

REFERENCES

- Demchishin, M. G. (1994). *Sovremennaja dinamika sklonov na territorii Ukrainy (inzhenerno-geologicheskie i ekologicheskie aspekty)* [The modern dynamics of the slopes in Ukraine (engineering-geological and ecological aspects)]. Text: the dissertation of a doctor of technical. sciences: 11.00.11; 04.00.07. NAN Ukrainy, Institut geologicheskikh nauk. Kyiv, 489 (In Ukrainian).
- Khabarov, A. V., Yaskyn, A. A. (2001) *Gruntoznastvo* [Soil science]. Moskva: Kolos, 225 (In Russian).
- Korsunov, V. M., Kraseha, E. N. (1990). *Prostranstvennaja organizacija pochvennogo pokrova* [Spatial organization of soil cover]. Novosibirsk: Nauka, 200 (In Russian).
- Maksymov, V. O., Palienko, E. T., Stetsyuk, V. V. (1979). Nekotoryie voprosyi indikatsii erozionnyih sklonov v Odesskom Prichernomore metodami geomorfologicheskogo i gidrologo-meteorologicheskogo analiza [Some issues on the indication of erosion slopes in the Odessa Black Sea region by methods of geomorphological and hydrological and meteorological analysis]. In *Teoret.*

- osnovyi protivoeroz. meropr.* Ch 2, Odessa (In Russian).
- Molodyh, I. I. (1982). *Grunty podov i stepnyh bljudec subajeral'nogo pokrova Ukrainy (gidrogeologicheskie i inzhenerno-geologicheskie osobennosti)* [Soils of hearths and steppe saucers of the subaerial cover of Ukraine (hydrogeological and engineering-geological features)]. Kyiv: Nauk. dumka, 160 (In Ukrainian).
- Mykhailiuk, V.I (2001). *Soils of floodplains of small and medium rivers of the northwestern Black Sea region: The dissertation of a doctor of geographical sciences: 11.00.05; Odesa, 393* (In Ukrainian).
- Palienko, E.T., Stetsuk, V. V. (1980). Uchet sovremennyh ekzogennyh processov v suhih stepjah Ukrainy pri gidrotehnicheskomyh stroitel'stve [Accounting for modern exogenous processes in the dry steppes of Ukraine during hydraulic engineering]. In *Fizicheskaja geografija i geomorfologija*. Kyiv, 24 (In Ukrainian).
- Palienko, E. T., Stetsuk, V. V., Ponomar, V. S. (1980). Ispol'zovanie inzhenerno-geomorfologicheskikh kart dlja celej melioracii [The use of engineering-geomorphological maps for land melioration]. In *Tez. Dokladov IV sezda GO USSR*. Voroshilovgrad (In Ukrainian).
- Ponomar, V. S., Myhulia, V. M. (1975). Pody pivdnia Ukrainy [Pody South of Ukraine]. In *Heohrafichni doslidzhennia na Ukraini*, 4, 83–92. (In Ukrainian).
- Vakhrushev, B. O., Koval'chuk I. P., Komlyev O. O., Stetsyuk V. V. (Ed.). (2010). *Rel'ief Ukrainy : navchal'nyy posibnyk* [Relief of Ukraine: Textbook]. Kyiv: Slovo, 688 (In Ukrainian).
- Yasniuk, V. H. (1971). Deiaki pytannia budovy ta pokhodzhennia podiv mezhyrichchia Pivdennyi Buh [Some questions of structure and origin pody South Bug interfluve]. In *Heohrafichni doslidzhennia na Ukraini*, 3, 80–89 (In Ukrainian).