

УДК 551.4, 631.4 (477)

## ДИНАМІКА ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ КОМПЛЕКСАХ ВЕРХНЬОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ

Л. Костів

*Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. П. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Досліджено поширення та динаміку ерозійних процесів у природних територіальних комплексах верхньої частини басейну Південного Бугу, виконано розрахунки інтенсивності розвитку площинного змиву за 30-річний період. Запропоновано заходи для стабілізації ситуації та зниження темпів розвитку ерозійних процесів.

*Ключові слова:* ерозійні процеси, площинний змив, природні територіальні комплекси.

Кліматичні та ґрунтові умови території України ще з епохи неоліту сприяли виникненню давніх землеробських культур. З удосконаленням знарядь обробітку ґрунту площі сільськогосподарських угідь збільшувались і в наш час сягнули критичної межі – 70,5 %. З них на орні землі припадає 80,7 % (56,9 % від загальної площі) [9]. Третина з них – еродовані. Найбільша частка еродованих земель у зоні лісостепу та широколистяних лісів.

Наша мета – вивчити поширення, інтенсивність і динаміку ерозійних процесів у природних територіальних комплексах верхньої частини басейну Південного Бугу.

Дослідження території Верхнього Побужжя має досить довгу історію, проте ландшафтну характеристику вперше навів К. І. Геренчук. У “Природі Хмельницької області” за його редакцією наведено карту природних районів і схарактеризовано головні природно-територіальні комплекси (ПТК) [10]. Антропогенні, призначені для забудови та дорожні ландшафти території виділив Г. І. Денисик [2, 3]. Ф. Я. Кіпчач на прикладі лісостепових ландшафтів району оцінив екологічний стан земельних ресурсів [6].

Для вивчення поширеності ерозії в ПТК рангу фізико-географічний район за картою ґрунтів України масштабу 1:200 000 (1967) складено картограму еродованих земель [5]. За матеріалами великомасштабного ґрунтового коригування, виконаного ґрунтовою експедицією Львівського університету імені Івана Франка у 90-х роках ХХ ст., власних польових та напівстаціонарних досліджень на ключових ділянках методом порівняння різночасових описів морфологічних ґрунтових профілів та фізико-хімічних аналізів ґрунту зроблено розрахунки інтенсивності ерозійних процесів.

Територія досліджень розташована в межах двох тектонічних структур: Подільського блока західної частини Українського кристалічного щита та його західного схилу – Волино-Подільської плити [4, 11]. Особливості тектонічної структури, історії геологічного розвитку та будови зумовили формування двох морфоструктурних одиниць: 1) структурно-денудаційної височини, кристалічний фундамент якої перекритий осадовими породами палеозойського та мезозойського віку невеликої потужності, що залягають майже горизонтально з невеликим нахилом на захід–південний захід, неогенови-

ми відкладами та майже суцільно поширеними четвертинними континентальними утвореннями (переважно лесовими); 2) денудаційної височини, яка практично не має осадової товщі й укрита незначним шаром неогенових відкладів і четвертинних лесів [1].

Клімат території помірно континентальний з м'якою зимою та досить теплим вологим літом. Сума активних температур становить 2 500°. Атмосферне зволоження всієї території є достатнім – за рік випадає 500–600 мм опадів (їхня кількість поступово зменшується з північного заходу на південний схід). Максимум припадає на липень (85 мм), а мінімум – на грудень–січень (по 28 мм) [10]. Загалом у теплу пору року випадає 420 мм опадів. У середньому за рік з шаром опадів 20–30 мм буває чотири–п'ять дощів та до 35 днів з шаром опадів понад 5 мм, який може зумовити поверхневий стік і змив ґрунту на розораних схилових поверхах.

За умови неоднорідного рельєфу, різноманітного рослинного покриву з переважанням лесових материнських порід сформувались чорноземи типові та опідзолені, ясно-сірі, сірі, темно-сірі опідзолені, лучно-чорноземні, лучні, лучно-болотні, болотні ґрунти та торфовища. Рідше трапляються дерново-карбонатні й дерново-підзолисті ґрунти. Суглинковий гранулометричний склад з переважанням грубопилуватої фракції робить ґрунти нестійкими до проявів ерозії.

У доагрикультурний період досліджувана територія була зайнята лучно-степовою та лісовою рослинністю. Сьогодні залісненість ледве сягає 12 %, а природні степи і луки не збереглись. Здебільшого трапляються вторинні деревостани дубово-грабових однарусних лісів з підліском та досить густим трав'яним покривом, висаджені на крутих еродованих схилах. На низьких річкових терасах та заплавах, у днищах балок ростуть чорновільхові ліси. Для Летичівської низовини характерні сосново-дубові ліси. Лучні угруповання поширені невеликими масивами і займають до 6 % земельних угідь. У структурі посівів переважають зернові (пшениця, овес, ячмінь), значні площі відведені під цукровий буряк.

Згідно з фізико-географічним районуванням [7], район досліджень розташований у межах Середньоподільської височинної області Західноукраїнського краю зони широколистяних лісів (Підволочисько-Авратинський, Красилівсько-Ярмолинецький і Меджибіж-Деражнянський природні райони) та Середньобузької височинної області Подільсько-Придніпровського краю лісостепової зони (Барсько-Літинський природний район).

**Підволочисько-Авратинський** фізико-географічний район займає крайню західну частину досліджуваної території. Це досить плоска підвищена вододільна височина, кристалічний фундамент якої занурений на глибину 1 000–500 м і вкритий товщею осадових порід, на яких залягає шар четвертинних лесів потужністю до 80 м [4, 8]. Абсолютні відмітки височини не перевищують 330–340 м над рівнем моря. Плоска поверхня ускладнена маловиразними зниженнями. Тому глибина вертикального розчленування незначна і коливається від 5 до 20–30 м. Густина горизонтального розчленування сягає 2 км/км<sup>2</sup>. У заболочених зниженнях беруть початок ріки Південний Буг та Бужок. Їхні долини широкі зі заторфованими, переважно осушеними заплавами і дуже пологими схилами, відтак слабо виражені в рельєфі. Русла рік спрямлені. Деякі дослідники виділяють тераси. Зокрема, Д. К. Бленк [10] виділив неширокі лесові тераси в долині Південного Бугу між селами Купелі й Чернява. Тут тераси розташовані по обох берегах річки. Ширина їх – 1,0–1,5 км. За с. Чернява тераси трохи звужені. З лівого боку тераса простежена біля сіл Похутинці, Грядок, Крачків. В. Д. Ласкарев [10] уважав, що широка долина верхів'їв Південного Бугу успадкована від давньої прохідної долини.

За картографіями еродованих земель, у 1967 р. ерозією було охоплено до 25 % площ сільськогосподарських земель. На підставі даних велико-масштабного ґрунтового обстеження 1956–1961 рр. площинний змив різної інтенсивності фіксували в ПТК слабкопологих та пологих привододільних і придолінних схилів. Під час повторного ґрунтового обстеження у 1988–1990 рр. збільшення площ еродованих земель зареєстровано не тільки в схилових ПТК, а й у ПТК вододільних підвищень. Площі середньоеродованих земель збільшились майже на 10 % і приурочені до ПТК пологих привододільних та придолінних схилів. Середньорічні темпи змиву ґрунту в ПТК вододільних підвищень і слабкопологих схилів, покритих чорноземами типовими глибокими малогумусними, не перевищували 1,1 мм за рік, у ПТК пологих схилів під тими ж ґрунтами – до 2 мм, а у ПТК слабкоспадистих схилів з чорноземами типовими еродованими – до 3,7 мм за рік.

Змінилися фізико-хімічні та водно-фізичні властивості ґрунтів. У ПТК вододільних підвищень з чорноземами типовими глибокими малогумусними нееродованими вміст гумусу в орному шарі гумусового горизонту на 0,1–0,2 % нижчий, ніж у підорному шарі.

Така ситуація спричинена малим відсотком екологічно стабільних земельних угідь (багаторічних насаджень, пасовищ, сіножатей, чагарників, лісосмуг, лісів, боліт) за значної розораності території, яка перевищує 80 % з переважанням у структурі сільськогосподарських угідь просапних культур.

**Красилівсько-Ярмолинецький район** на території дослідження займає басейни річок Пłosкої та Самця, верхні частини басейнів Вовка та Вовчка, межиріччя Південного Бугу–Бужка, верхів'я Ікви. Йому властиві височинний рельєф та інверсійна морфоструктурна будова, оскільки глибина залягання кристалічного фундаменту становить 50–500 м зі зменшенням у східному напрямі [8].

Ріки Південний Буг, Бужок, Іква, Вовк та Вовчок мають південно-східне простягання, ймовірно, успадковане від давньої неогенової мережі річкових долин. Сучасні річкові долини неглибокі. Меандруючи, ріки виробили досить широкі заболочені та заторфовані заплави. Нині русла спрямлені, долини осушені.

Межиріччя має загальне широтне простягання, абсолютні висоти понад 350 м (384 м поблизу с. Ходківці на вододілі Бужка і Південного Бугу) та значне балкове розчленування (4–5 км/км<sup>2</sup>). Абсолютні висотні відмітки долин рік, які є базисами ерозії для балок та малих приток, становлять 280–270 м. Балки глибоко “вгризаються” у вододільні поверхні, створюючи горбистий рельєф, характерний для межиріччя Вовка–Самця–Пłosкої–Південного Бугу. Для північної частини району більше характерний пасово-горбистий рельєф з неширокими витягненими міжбалковими підвищеннями та невиразними вершинами. Схилам балок властива асиметрія: західні схили значно крутіші й більше розчленовані лощинами.

Цей район належав до сильно еродованих. На час обстеження в 1956–1960 рр. ерозією було охоплено понад 75 % площ сільськогосподарських угідь, а розораність території становила майже 70 %. Залісненість незначна – до 10 %. У структурі сільськогосподарських угідь значну частку відводили під просапні культури без урахування специфіки сильнорозчленованого рельєфу. На час коригування матеріалів ґрунтового обстеження в 1988–1990 рр. площі слабкозмитих ґрунтів збільшились на 20 %, середньозмитих – на 16 %, сильнозмитих – на 6 %. Площі середньо- та сильно еродованих земель збільшились унаслідок посилення площинного змиву в ПТК пологих та слабкоспадистих схилів зі слабо- та середньозмитими ґрунтами, де середньорічні тем-

пи змиву орного шару чорноземів типових і опідзолених сягали 6,2 мм за рік, а темно-сірих і сірих опідзолених ґрунтів – до 8,7 мм. Площі слабкоеродованих земель збільшились унаслідок інтенсифікації ерозійних процесів у ПТК слабкопологих схилів та слабковипуклих, слабкогорбкуватих поверхонь. Середньорічні темпи змиву ґрунту в ПТК вододільних поверхонь становили 1,4–1,6 мм за рік, а в ПТК слабкопологих схилів, покритих сірими опідзоленими ґрунтами – 1,8–2,2 мм.

Лінійна ерозія розвинута слабо. Яри займали незначні площі й утворювались на крутих прибалкових схилах. За розрахунковий період інтенсивність росту ярів не перевищувала 0,2–0,5 м за рік.

**Меджибіж-Деражнянський** район у межах обстежуваної території охоплює нижні частини басейнів Ікви, Бужка, Вовка та межиріччя Вовка–Вовчка. Належить до морфоструктури денудаційної височини, оскільки кристалічний фундамент укритий тільки незначною товщею неогенових відкладів і четвертинних лесів і виходить на денну поверхню в долинах рік. Особливості тектоніки, ймовірно, відобразились на формуванні гідромережі. В межах району Південний Буг неодноразово різко змінює напрям течії.

Північна частина території має абсолютні висоти 340–360 м, глибоке вертикальне (40–70 м) та значне горизонтальне розчленування (4–5 км/км<sup>2</sup>). Рельєф виражений горбисто-балковий. Вузькі міжбалкові вододіли випуклої форми з виразними горбами розчленовані розгалуженою системою балок. Балки мають досить широкі, іноді заболочені днища та круті асиметричні схили. Річкові долини та багато балок прорізають усю товщу четвертинних лесів і врізаються в неогенові відклади глинисто-піщаного, частково вапнякового складу. Південна частина району досліджень відрізняється спокійнішим рельєфом з нижчими висотами і меншою частотою горизонтального розчленування.

На півночі ерозією було охоплено понад 75 % угідь. Площі розораних земель сягали 60 %, залісненість – близько 15 %. На час коригування матеріалів ґрунтового обстеження в 1988–1990 рр. площі слабкозмитих ґрунтів збільшились майже на 18 %, середньозмитих – на 15 %, сильнозмитих – на 7 %. Площі сильнозмитих ґрунтів зросли у ПТК розораних спадистих прибалкових схилів, оскільки темпи змиву з ріллі місцями перевищували 16 мм за рік за середньорічних 8,3 мм. У ПТК слабковипуклих вододільних поверхонь, які використовували у сівозмінах з просапними культурами, зафіксовано активізацію процесів площинної ерозії – середньорічні темпи змиву чорноземів опідзолених і темно-сірих опідзолених досягають 1,2 мм за рік, а сірих опідзолених – 1,3–1,5 мм.

У південній частині району еродовані землі були поширені нерівномірно і займали площу від 10 до 50 %. Стабілізуючим чинником стали порівняно значна залісненість території (майже 20 %) та річкові долини, які місцями зберегли лучне різнотрав'я. Однак на час коригування площі еродованих земель теж збільшились: слабкозмитих – на 12 %, середньозмитих – на 10 %, сильнозмитих – на 4 %. Значне посилення ерозії спостерігали в ПТК пологих та слабкоспадистих прибалкових і приводільних схилів з сірими та темно-сірими опідзоленими ґрунтами. У них середньорічні темпи змиву ґрунту становили від 1,7 до 6,8 мм за рік і залежали від структури посівних площ та характеру обробітку ґрунту. ПТК з чорноземними типовими виявилися стійкішими до прояву ерозійних процесів – у середньому змивання зазнавало 1,2–2,1 мм ґрунту за рік.

**Барсько-Літинський** район охоплює верхів'я Рова, Рівця, Згару та західну частину Летичівської рівнини. Кристалічний фундамент перекритий товщею неогенових склад-

ношаруватих пісків, глин, суглинків та четвертинних лесів, місцями змитих. Кристалічний блок розбитий Верхньобузьким розломом, який у сучасному рельєфі відповідає Летичівській рівнині [11].

Летичівська рівнина вперше виділена В. Д. Ласкаревим як льодовикова долина, а М. І. Дмитрієв і В. Г. Бондарчук уважали її алювіальною терасою рис-вюрмського часу [10]. Розташована рівнина на захід від Летичева і витягнута неширокою (12–15 км) зниженою смугою з північного заходу на південний схід. Вона має вигляд оригінальної чотирикутної улоговини, з півночі і півдня оточеної уступами корінних берегів і виповненої піщано-суглинковими річковими відкладами. У напрямі з північного заходу на південний схід через рівнину простягається пасмо неогенових вапнякових горбів. Трапляються виходи гранітів. Висотні відмітки дна рівнини – 270–300 м, максимальна висота – 326 м.

Рельєф верхів'їв Рова, Рівця, Згару горбистий. Територія має значні абсолютні висоти – 360–380 м (396 м поблизу с. Зяньківці). Ріки мають добре вироблені широкі долини з заболоченими та заторфованими заплавами. Після осушення русла спрямлені, значні площі заплавл зайняті під ставками та торфорозробками. Вододіли вузькі, сильно розчленовані розгалуженою системою балок на окремі короткі пасма з добре вираженими вершинами. Густота горизонтального розчленування значна і становить 3–4 км/км<sup>2</sup>.

На Летичівській рівнині, залісненість якої становить понад 20 %, еродовані землі були поширені невеличкими острівцями і займали до 5 % площі. У верхів'ях Рова, Рівця на них припадало від 25 до 50 % території угідь, а у верхній частині басейну Згару – 50–75 % за порівняно великої залісненості (15–18 %). За 30-річний період площі еродованих земель збільшились: слабкозмитих на 23 %, середньозмитих на 16%, сильнозмитих на 4%. Розвиток площинного змиву зафіксовано в ПТК слабкопологих привидодільних і придолинних схилів і навіть слабкогорбкуватих вододільних поверхонь, де сірі та ясно-сірі ґрунти втрачають 1,7–2,4 мм орного шару щорічно. Посилення ерозійних процесів зареєстровано в ПТК пологих і слабкоспадистих схилів, де ґрунти порівняно з попереднім обстеженням втратили від 10 до 30 см свого профілю (середньорічні темпи змиву становили від 3,5 до 10,1 мм за рік).

Отже, найбільшого поширення ерозійні процеси досягли у Красилівсько-Ярмолинецькому районі, де площі ПТК з ґрунтами різного ступеня еродованості сягають 90 % сільськогосподарських земель, найменшого – у Підволочисько-Авратинському, де площинною ерозією охоплено до 40 % сільськогосподарських земель.

Найдинамічніше зростання площ еродованих земель відбувалося у Красилівсько-Ярмолинецькому та у північній частині Меджибіж-Деражнянського району. Порівняно незначне зростання площ, уражених площинною ерозією, зафіксоване в Підволочисько-Авратинському, південній частині Меджибіж-Деражнянського району. На Летичівській рівнині Барсько-Літинського району площі еродованих сільськогосподарських земель не збільшилися.

Інтенсивність ерозійних процесів, яку розраховували як середньорічні темпи змиву ґрунту в ПТК рангу урочище на ключових ділянках для кожного району, мала широкий спектр показників. Максимальні значення – 16 мм за рік – фіксували у ПТК слабкоспадистих схилів з сірими еродованими ґрунтами Меджибіж-Деражнянського району, 10,1 мм за рік – у схилових ПТК південної частини Барсько-Літинського району, 8,7 мм за рік – у схилових ПТК з темно-сірими опідзоленими еродованими ґрунтами Красилівсько-Ярмолинецького району. Незначна інтенсивність змиву зпростежена в ПТК вододільних поверхонь та слабкопологих схилів з чорноземами типовими Підволочисько-

Авратинського району (1,1 мм за рік), ПТК вузьких вододільних поверхонь з чорноземами типовими й опідзоленими Красилівсько-Ярмолинецького району (1,4–1,6 мм/рік), ПТК випуклих горбистих вододілів з сірими ґрунтами Меджибіж-Деражнянського району (1,3–1,5 мм/рік). У ПТК широких вододільних поверхонь з чорноземами типовими глибокими Підволочисько-Авратинського району площинна ерозія не виявлена, однак поширені процеси винесення гумусу з урожаєм та знищення структури ґрунту.

Аналіз матеріалів ерозійно-ландшафтних досліджень верхньої частини басейну Південного Бугу засвідчив невідповідність структури сільськогосподарських земель складній морфологічній структурі природних територіальних комплексів, що й стало причиною розвитку та інтенсифікації прискореної ерозії. Структуру сільськогосподарських угідь потрібно формувати на підставі аналізу великомасштабних ландшафтних карт, які комплексно відображають літологічні й кліматичні особливості території, рельєф, ґрунти, рослинність, обсяг та характер антропогенного впливу.

Стабілізувати ситуацію, що склалась, та досягти зниження темпів розвитку ерозійних процесів можна шляхом збільшення площі екологічно-стабільних земельних угідь виводячи з ріллі малопродуктивні землі. У західній частині досліджуваного басейну та верхів'ях Рова, Рівця, Згару рілля не повинна перевищувати 50 %, а в межиріччях Вовка–Південного Бугу, Південного Бугу–Бужка та Бужка–Ікви – 30 %.

- 
1. Геоморфологічне районування України. М 1: 10 000 000 // Географічна енциклопедія України. Т. 1. К.: В-во Українська радянська енциклопедія, 1989. С. 256–257.
  2. Денисюк Г. І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця: Арбат, 1998. 292 с.
  3. Денисюк Г. І. Природнича географія Поділля. Вінниця: ЕкобізнесЦентр, 1998. 183 с.
  4. Знаменская Т. А., Чебаненко И. И. Блоковая тектоника Вольно-Подолки. К.: Наук. думка, 1985. 156 с.
  5. Карта ґрунтів Української РСР М 1:200 000 / Гол. ред. М. К. Крупський. К., 1967.
  6. Кінтчак Ф. Я. Екологічний стан ландшафтів Подільського Побужжя та шляхи його оптимізації: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. Львів, 2001. 20 с.
  7. Маринич О. М., Пархоменко Г. О., Петренко О. М., Шищенко П. Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. геогр. журн. 2003. № 1. С. 16–20.
  8. Международная тектоническая карта Европы М 1:2 500 000 / Под ред. Н. С. Шатского. М: Междунар. геол. конгресс, 1964.
  9. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1998 році / За заг. ред. В. Шевчука. К.: Мін. охорони навколиш. природ. середовища та ядерної безпеки, 1999. 162 с.
  10. Природа Хмельницької обл. / За ред. К. І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1980. 152 с.
  11. Тектоніка Українського щита / Відп. ред. Л. Г. Ткачук. К.: Наук. думка, 1973. 300 с.

**DYNAMICS OF EROSION PROCESSES IN NATURAL TERRITORIAL COMPLEXES  
OF THE UPPER PART OF THE BASIN OF THE SOUTHERN BUG****L. Kostiv**

*Ivan Franko National University of Lviv,  
Doroshenko St., 41, UA – 79000 L'viv, Ukraine*

Extension and dynamics of erosive processes in natural territorial complexes of the upper part of the basin of the Southern Bug have been studied. Calculations of intensity of development of surface wash off for a 30-year period have been carried out. Measures for the stabilization of the situation and the decrease of the development of erosive processes have been recommended

*Key words:* erosive processes, dynamics of erosive processes, intensity of surface wash off, natural territorial complexes.

**ДИНАМИКА ЭРОЗИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ  
КОМПЛЕКСАХ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА ЮЖНОГО БУГА****Л. Костив**

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,  
ул. П. Дорошенко, 41, г. Львов, 79000, Украина*

Исследовано распространение и динамику эрозийных процессов в природных территориальных комплексах верхней части бассейна Южного Буга, выполнены расчеты интенсивности развития плоскостного смыва за 30-летний период. Предложены мероприятия для стабилизации ситуации и снижения темпов развития эрозийных процессов.

*Ключевые слова:* эрозийные процессы, плоскостной смыв, естественные территориальные комплексы.

Стаття надійшла до редколегії 30.08.2008

Прийнята до друку 20.09.2008