

будовою на жодну із раніше досліджуваних нами скель, тут виявлено надзвичайно багаті та добре збережені викопні флору та малакофауну, цікаві натічні форми. Вважаємо, що варто продовжити дослідження цього місцезнаходження, зокрема вивчити специфіку утворення серпоподібних загат, що, можливо, дасть додаткову інформацію про палеогеографічні умови утворення травертинів.

#### Література:

1. Баженова Л.Д. Флора четвертичних травертинов юга европейской части СССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. – Киев, 1980. – 21с.
2. Волік О. Викопні молюски з четвертинних травертинів Середнього Придністров'я та їх палеогеографічне значення // Наукові записки ТДПУ. Серія: Географія. 2003, №2.
3. Волік О. Викопна флора з травертинів Поділля як індикатор палеогеографічних умов їх утворення // Наукові записки ТДПУ. Серія: Географія, №1. – Тернопіль, 2004. – С.43.
4. Криштофович А.Н. Новые находки молодой третичной и послетретичной флоры на юге России. Записки Новороссийского Общ. Естеств., т. XXXIX, 1912 г.
5. Пименова Н.В. Четвертинні туфи с. Песець на Поділлі // Четвертинний період, №7. – К.: Вид-во АН УРСР, 1934. – С.33-34.
6. Свинко Й., Волік О. Структури і текстури четвертинних травертинів Середнього Придністров'я // Наукові записки ТДПУ. Серія: Географія, №1. – Тернопіль, 2001. – С.19.

#### Summary:

Olena Volik. FOSSIL PLANTS AND MOLLUSKS FROM THE TRAVERTINE ROCK NEAR VILLAGE TRYBUHIVKA AND THEIR PALEOGEOGRAPHICAL SIGNIFICANCE

14 kinds of the fossil plants and 18 kinds of the fossil mollusks from the travertine near village Trybuhivka have been described. Paleogeographical significance of the fossil flora and fauna are considered.

УДК 551.4

Т. ПАВЛОВСЬКА

## ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЕКЗОГЕННИХ ПРОЦЕСІВ У БАСЕЙНІ ГОРИНИ

Серед геоморфологічних об'єктів, походження яких може бути пояснене сукупним впливом ендегенних та екзогенних процесів, річкові басейни займають особливе місце. Їх виділення в самостійний цілісний об'єкт геоморфологічних досліджень все ще підлягає обговоренню. Відомо, що їхнім каркасом є система взаємозв'язаних русел постійних і тимчасових водотоків та утворених ними річкових долин, ярів [5]. Елементами, що ускладнюють таку систему, можуть бути ерозійні (від борозен і промивин до ярів), акумулятивні (конуси акумуляції, шлейфи та інше), гравітаційні (зсуви, осипища та ін.), карстові та суфозійні (лійки, блюдця, западини тощо), а також антропогенно-техногенні (насипи, виїмки, майданчики, канали, дамби, відвали, інженерні споруди, комунікації та ін.) форми рельєфу [8].

Зародження і формування річкових долин, а з ними і річкових басейнів зумовлене гороутворювальними процесами, тектонікою, утворенням флексур, прогинів, скидів, деформацій гірських порід. Проте часто вплив вертикальних рухів земної кори завуальовується мінливішими і складнішими взаємодіями інших факторів, до яких треба віднести роботу льоду в період великого зледеніння, діяльність флювіогляціальних (талих) вод при відступі льодовика, вод сучасних річок – продуктів клімату і наявних на час його встановлення геологічних умов. Ці фактори здатні викликати значно масштабніші

перетворення річкових русел і заплав, а, отже і річкової мережі [13].

Незважаючи на свою різноспрямованість, процеси внутрішньої та зовнішньої динаміки взаємопов'язані і взаємозумовлені, діють водночас і наслідком їхньої складної взаємодії є формування сучасного вигляду земної поверхні.

До екзогенних (ЕП) процесів відносять: гравітаційні процеси (зеуви, осипи, лавини); явища, пов'язані з діяльністю поверхневих вод (яроутворення, донна, бокова та площинна ерозія, акумуляція наносів, підтоплення); процеси, пов'язані з взаємодією підземних і поверхневих вод (суфозія, заболочення); берегові процеси; вивітрювання та еолові процеси; карстоутворення; біогенні процеси. Іноді темп цих процесів дуже високий і викликає цілий спектр еколого-геоморфологічних наслідків, які негативно впливають як на функціонування і стан різнорангових басейнових природно-господарських систем, так і на якість природних ресурсів, умови життя і діяльності людини, її здоров'я. Тому вивчення сучасних екзогенних процесів на досліджуваній території має важливе не лише теоретичне, а й практичне значення.

При вивченні динаміки екзогенних процесів, визначенні їх співвідношення і взаємозв'язків з умовами середовища та чинниками розвитку використовувались дані власних польових спостережень, матеріали Рівненської геологічної експедиції, а також літературні джерела, що містять теоретичні відомості з даної проблеми.

*Рівень вивченості екзогенних процесів у басейновій системі Горині.*

Перші відомості про поширення екзогенних процесів на досліджуваній території містяться у роботах П.А. Тутковського [19], Б.Л. Лічкова [14], які вивчали геоморфологію та геологію Волинського Полісся в кінці XIX – на початку XX століть.

П.А. Тутковський у статті “Провали почв на Полесской железной дороге” (1911) детально описує поверхневі форми карстопроявів, що з'явилися у період 1890-1902 рр. поблизу залізниці Рівне-Сарни за 15-20 км від м. Рівне. Крім того, він робить аналіз результатів розвідувального буріння, проведеного з метою вивчення карсту і приводить детальну карту поверхні крейди. На карті чітко фіксуються провали покрівлі крейди та опис карстових пустот в її товщі.

Форми рельєфу, що утворились в результаті екзогенних процесів (болота, еолові, карстові та ерозійні утворення) описують такі українські вчені, як П.М. Цись [21], О.М. Маринич [11] та інші.

Проблемі вивчення боліт Полісся та лісостепової зони досліджуваної – велика увага в роботах Г.І. Танфільєва [17], А.П. Карпінського [14], П.А. Тутковського [14].

На сьогоднішній день у Поліській частині досліджуваної території проведена великомасштабна (м-б 1:50000) гідрогеологічна та інженерно-геологічна зйомка і складена інженерно-геологічна карта ураження території Рівненської області екзогенними процесами масштабу 1:200000 [7]. На основі даної карти здійснений аналіз ураження окремих підбасейнів Горині екзогенними процесами з використанням градації ступенів (0-1 –слабкий; 1-2,5 – середній; 2,5-5 – сильний; >5– дуже сильний) досліджуваних процесів, розробленої авторами карти (див. табл.1.).

За ступенем ураження території екзогенними процесами Поліську частину басейну Горині можна умовно розділити на дві частини – північну і південну. Північна частина сточища Горині має високий і дуже високий ураження (відповідно 2,5-5 і більше 5 умовних одиниць) ступінь ураження території екзогенними процесами [7]. Найвищі показники характерні для більшості території східної частини Сарненської акумулятивної рівнини. Західна частина Сарненської акумулятивної рівнини має значно менші показники (0-1 умовних одиниць) ступеня ураження території екзогенними процесами, на окремих ділянках прояв екзогенних процесів не зафіксований узагалі. Південну частину Поліського сточища Горині займає Костопільська денудаційна рівнина, де показники середнього і високого ступеня ураження території екзогенними процесами спостерігаються локально. Фоновий

показник ступеня ураження екзогенними процесами дуже низький. В цілому у Поліській частині басейну Горині з найбільшою інтенсивністю проявляються такі процеси як карст, підтоплення, заболочування та вітрова ерозія.

*Таблиця 1.*

**Поширення домінантних екзогенних процесів у підбасейнах Горині**

№п/п	Підбасейни	Ступінь ураження екзогенними процесами (кількість умовних одиниць - 0 ... >5)	Спектр домінантних екзогенних процесів ( в порядку зменшення інтенсивності прояву)
1	Басейн р.Вирки	1 – 2,5 середній	Заболочування Яроутворення Природне підтоплення
2	Басейн р.Мельниця	0 – 1 слабкий	Еолові процеси Заболочування Природне підтоплення
3	Басейн рр.Стубла - Олечка	2,5 – 5 сильний	Площинна ерозія Яро утворення Заболочування Карстово-суфозійні процеси
4	Басейн р.Вілія	2,5 – 5 сильний	Яроутворення Заболочування Площинна ерозія Карстові процеси Гравітаційні процеси
5	Басейн р.Цвітоха	0 – 1 слабкий	Еолові процеси Заболочування Площинна ерозія Яроутворення
6	Басейн рр.Жердь - Жирак	2,5 – 5 сильний	Яро утворення Площинна ерозія Гравітаційні процеси Карстово-суфозійні процеси

Більша частина Волинської та Подільської височини має слабкий ступінь (0-1) ураження спектром ЕП, хоча на окремих ділянках його можна оцінити як сильний і навіть дуже сильний [1]. Окрім карстоутворення, тут поширені процеси яружноі і площинної ерозії, зсуви, спостерігається просідання поверхневих лесових порід.

Як у Поліській, так і Волино-Подільській частинах досліджуваного басейну найвищі показники ураження екзогенними процесами характерні для долини р. Горинь та найбільших її допливів, де найбільшою мірою поширені процеси заболочування та бічна ерозія.

Поліська частина басейну характеризується поєднанням комплексу фізико-географічних факторів, які зумовлюють розвиток процесів заболочування [2]. Інтенсивний розвиток болотоутворюючих процесів у водоймах і на суходолі зумовлений особливостями геологічної структури, рельєфу, клімату та гідрологічного чинника. Тут наявні підземні напірні та близькі до поверхні ґрунтові води; достатньо сприятливий також і клімат (550-600 мм опадів на рік при помітно менших показниках випаровування).

До непрямих чинників заболочування відносимо наявність тут значної кількості різного виду депресій, знижень та досить густої гідрографічної мережі при загалом рівнинній, з

малим нахилом, місцевості. За морфологічними особливостями від'ємні форми рельєфу представлені улоговинами різного типу і віку: замкнутими безстічними, глибокими озероподібними, а також неглибокими і зовсім мілкими – типу “блюдець” та певною мірою протічними, зазвичай у формі видолинків, улоговин. Глибші з таких форм рельєфу при відповідній геологічній будові місцевості зумовили нагромадження і збереження надмірної кількості вологи, що й спричинило виникнення процесів заболочування. До того ж, тут поширені досить значні товщі піщаних відкладів як акумуляторів вологи та місцями близьке до поверхні залягання кристалічних порід [2].

Серед екзогенних процесів, пов'язаних з діяльністю поверхневих вод, для Поліської частини басейну Горині характерним є підтоплення. Процеси підтоплення пов'язані насамперед з рівневим режимом річок досліджуваного басейну. Останній – типовий для більшості рівнинних річок [14]. Протягом року він нестійкий. Інтенсивність підйому рівнів у період весняної повені різна і залежить від водності весни. На річках нижчого порядку у Поліській частині басейну повинь триває у середньому 40-45 днів, на ріках вищого порядку – до 60 днів. При однаковій площі водозбору тривалість повені, відповідно і підтоплення, на річках лісостепової частини менша, ніж на річках Полісся. Це пов'язано з різною інтенсивністю сніготанення та стікання талих весняних вод. У межах Волино-Подільської височини тривалість добігання води незначна у зв'язку з великими нахилами русел і схилів. У межах Поліської низовини в умовах плоского рельєфу швидкість стікання талих вод мала, а час добігання – великий. Це збільшує тривалість повені та час стояння високих рівнів води [14].

В межах Поліської та Волино-Подільської частин басейну поширені процеси карстоутворення. Карст на досліджуваній території розповсюджений на всій площі, за винятком кристалічного щита, і приурочений до різних геоморфологічних елементів. Він виступає в ролі регулятора підземного стоку річок з площею басейну до 2000 км<sup>2</sup> та перерозподіляє стік між долинами річок. Недоврахування цього явища при проектуванні гідротехнічних споруд і воднобалансових розрахунках може призвести до серйозних наслідків [3].

Загальні риси карсту на Поліссі визначаються перш за все тим, що він розвивається на породах крейдового віку порівняно однорідного літологічного складу під впливом комплексу фізико-географічних умов. Специфіка крейдового карсту полягає в слабкій інтенсивності його розвитку і локальнішому поширенні поверхневих форм [11].

Ці риси характерні і для карсту басейну Горині. Потужність крейдових відкладів збільшується зі сходу на захід. Крейда тут представлена мергельно-крейдовими відкладами, що слабо розчиняються у воді. Вони лежать вище місцевих базисів ерозії і в окремих місцях виходять на денну поверхню чи близько залягають до неї не тільки на схилах річкових долин, але і на вододілах. Крейду перекривають четвертинні, а в північній частині і третинні піщані та піщано-глинисті відклади. Досить високо крейда залягає в межах Костопільської денудаційної рівнини [11].

Обов'язковою умовою, без якої б розвиток карстового процесу був би неможливим, є водопроникність порід, що карстуються. Вона зумовлена різною їхньою тріщинуватістю, кавернозністю і пористістю. Основну роль, звичайно, відіграє тріщинуватість. Це підтверджується співпадінням напрямків основної маси тектонічних тріщин в карстових породах з напрямками довгої осі поверхневих карстових форм [10].

На тектонічний фактор як визначальний у розвитку процесів карстоутворення вказав ще в 1911р. П.А.Тутковський. “В данной местности, несомненно, существуют глубокие дислокационные (тектонические) трещины, ... впервые установленные замечательными работами академика А.П.Карпинского” [18].

Для розвитку карстових процесів у крейдових відкладах важливу роль відіграють також підземні води. Такі висновки були зроблені ще П.А.Тутковським при дослідженні карстових

явищ на 452-454 верстах Вільно-Рівненської лінії Поліських залізниць. Карстові явища тут зумовлені розчиненням крейди артезіанськими глибинними водами, які по висхідній надходять з глибокого артезіанського горизонту в палеозойських породах по тектонічних тріщинах [19]. Буріння показали, що на глибині 5 м зустрічається товща тріщинуватої і закарстованої крейди з потужним напірним горизонтом [11].

В розвитку карстових форм рельєфу разом з підземними водами певну роль відіграє поверхневе вилуговування. Думка П.А.Тутковського про те, що карстові форми Полісся є результатом тільки діяльності підземних вод не може бути прийнята. Ряд поверхневих карстових форм рельєфу виникає в результаті вилуговування мергельно-крейдової товщі водами атмосферних опадів. Не можна також погодитися з думкою П.А.Тутковського про те, що карстові провали “совершенно независимы от современного рельефа и грунтовых вод” [11].

Відмінності в карстоутворенні, яке відбувається у вапняках, крейді, доломітах, мергелях і гіпсах зумовлені неоднорідністю літології і текстури перерахованих порід. Важливу роль відіграє глинистий прошарок, який зустрічається в товщі вапняків, крейди і гіпсу. При вилуговуванні цих порід його розмиті частинки утворюють так звані “корки” в горизонтальних каналах, порожнинах, кавернах, які перешкоджають руху по них карстових вод, припиняють на певний час розвиток карсту в одному місці, і зумовлюють його розвиток в іншому [10].

На розвиток карсту значною мірою впливає потужність карстотвірних порід. Похило залягаючі товщі гіпсів, вапняків, доломітів і крейди разом із тріщинуватістю створюють сприятливіші умови для розвитку карсту. З розширенням тріщин збільшується швидкість руху води, що в кінцевому рахунку приводить до прискорення водообміну, а значить і до зростання інтенсивності карстових процесів.

Серед карстових форм рельєфу на Поліссі найбільш поширеними є лійки [11] – заглиблення, утворені шляхом вилуговування і часткового обвалу вапняків [6]. В межах досліджуваної території є майже всі основні генетичні типи карстових лійок, виділених в карстознавстві. Розміри і морфологія їх досить різні, що пов'язано в основному з їхнім генезисом [11]. Карстові лійки на Поліссі виявлені досить давно. Ще П.А.Тутковський описав між м.Костоподем і станцією Любомирськ (що південніше Костополя) 25 провалів, які утворилися з 1890 по 1902р. Максимальна глибина лійок сягала 4,3 м.

Багато сучасних поверхневих карстових форм рельєфу зустрічається поблизу сіл Яринівка Сарненського району, Збуж, Пісків, Мирне, Данчиміст Костопільського району, Олександрія, Любомирка Рівненського району Рівненської області [7]. На сьогодні більшість карстових лійок і западин знаходиться в пасивній стадії розвитку: одні поросли лісом, чагарниками, трав'яною рослинністю, інші, що знаходяться на сільгоспугіддях, розорюються [3].

У природних умовах тієї частини басейну Горині, яка лежить на Волинській і Подільській височинах, спостерігається тісний взаємозв'язок карстових і суфозійних процесів. Спільним результатом їхнього прояву є руйнування дисперсних нерозчинних порід і переміщення продуктів у карстові тріщини і порожнини, зумовлені дією гідродинамічних і гравітаційних сил [20]. На Волинській і Подільській височинах поширені леси і лесоподібні суглинки, складені дрібними пилюватими частинками гірських порід, що легко піддаються вимиванню інфільтраційними водними потоками. В межах Волинської височини карстово-суфозійні форми зустрічаються поблизу поселень Миколин, Гориньград, Дорогобуж, Томахів, Мізоч, Заруддя, Озерни [7].

Одними з яскраво виражених сучасних екзогенних процесів Волино-Поділля є лінійна та площинна ерозія. Абсолютні показники еродованості ріллі окремих територій іноді сягають 60-80%. Це пояснюється зростанням розчленованості рельєфу, порівняно з Поліською частиною, а також вищим ступенем її розораності за рахунок наявності у

структурі ґрунтового покриву родючіших чорноземних ґрунтів (типових та опідзолених). Надмірне антропогенне навантаження не компенсується їх вищою протиерозійною стійкістю порівняно з іншими типами ґрунтів.

Ведучим чинником формування яружно-ерозійного рельєфу Волино-Поділля є розмивна діяльність тимчасових потоків талих і дощових вод на сільськогосподарських угіддях і вздовж ґрунтових доріг. Денудаційні процеси, які розвиваються на схилах ярів і балок, мають підпорядковане значення [10]. Інтенсивність розвитку яружної ерозії у теплий період року залежить від кількості днів з опадами більше 20 мм на добу. У холодний період року вона зумовлюється запасами вологи у сніговому покриві, глибиною промерзання ґрунту, інтенсивністю танення снігу і температурним режимом повітря (частотою і кількістю циклів замерзання та відтаювання ґрунту [3]. У природних умовах Волино-Поділля протягом року інтенсивність процесів лінійної ерозії неоднакова. Відповідно і процес розвитку яружних форм рельєфу відбувається по-різному в різні сезони: навесні і переважно влітку переважає глибинний розмив та вивітрювання порід на схилах, восени – глибинний розмив, взимку – обвальні, зсувні явища на схилах [10].

Вивчення яружної ерозії на досліджуваній території проводилося Рівненською геологічною експедицією в регіональному та інструментальному напрямках. Для регіонального вивчення режиму було відібрано декілька ділянок, серед яких важливою є Мізоцька, яка розташована у південно-західній частині Мізоцького кряжу, що структурно належить до області Волино-Подільської височини. Сама Мізоцька ділянка являє собою площу водозбору верхів'я річки Збитеньки (басейн V порядку) [3].

За роки спостережень (1986-2000) по п'ятирічних періодах відмічена цікава тенденція розвитку ерозійних процесів: постійне зменшення кількості постарілих ярів при невпинному збільшенні кількості ярів, які стабілізувалися. Помітне також збільшення кількості ярів в активній стадії розвитку, але в перші два п'ятиріччя цей показник був майже на одному рівні (21,3-22,3%), а в останнє п'ятиріччя значно зріс – до 28% [3].

Стабілізовані яри характеризуються змінним режимом розвитку протягом цих років спостережень. У перше і третє п'ятиріччя їхня кількість була майже на одному рівні – 8,9 і 10% відповідно, але у другому п'ятиріччі помітно збільшилася (до 14,2%), що зумовлено, насамперед, сприятливими умовами зволоження [3].

На даному етапі розвитку ерозійних процесів на Мізоцькій ділянці склалася така картина. У кількісному відношенні три види ярів з різними ступенями активності досягли рівноваги. Це постарілі яри (28,7%), яри, які стабілізувалися (33,0%) і яри в активній стадії розвитку (28%) [3].

На основі співставлення даних спостережень за лінійним ростом ярів і за метеоумовами досліджуваної території виявлена залежність активізації яружної ерозії від інтенсивності і річних сум опадів, а також кількості опадів у теплий період року. За роки спостережень на Мізоцькій ділянці відбулося три піки активізації яружної ерозії, які відповідають пікам зростання кількості опадів у теплий період року.

Ще одним з чинників, що впливає на швидкість ерозії, є геологічна будова. Пухкі та сипучі матеріали еродуються швидше, ніж міцні породи. Середні багаторічні швидкості росту ярів “Радиславка” та “Остріг”, які розвиваються у лесоподібних суглинках, майже однакові зі швидкостями росту ярів, які сформовані у піщанистих відкладах сарматського ярусу (“Кунин”) і становлять 34, 30, 32 м<sup>2</sup>/рік відповідно і у три рази більші від швидкості (10 м<sup>2</sup>/рік) росту ярів, які розвиваються у піщано-глинистих відкладах сарматського ярусу неогену, броньованих шаром вапняку [3].

Через те, що водноерозійні процеси виступають в якості чинника розвитку географічного середовища, то закономірності їхнього прояву не можуть розглядатися окремо від інших екзогенних процесів [12]. Більшість форм лінійної ерозії має антропогенне походження. Вони приурочені до сільськогосподарських угідь, польових доріг і поселень,

тобто до найвразливіших частин природно-господарських систем [8].

Ерозійні процеси на поверхні водозборів тісно пов'язані з русловими процесами водотоків і підпорядковуються єдиній схемі функціонування ерозійно-аккумулятивної системи типу "схил-яр-балка-струмок-річка-гирло". У цій системі існують прямий і зворотній зв'язки: схилова ерозія у річковому басейні впливає на формування і розвиток русла, і навпаки, розвиток русла в тій чи іншій мірі може регулювати схилу ерозію.

Спостереження за розвитком бокової ерозії на р. Горинь Рівненською геологічною експедицією здійснювалося на 36 ділянках, але у 1998-2000 роках їх кількість збільшилась до 41 – завдяки активізації цих процесів на нових ділянках русла.

Головним фактором активізації бокової ерозії є кількість опадів [3]. В останні роки вони зросли, а починаючи з 1997р. значно перевищують норму (559 мм). Особливо великими вони були у 1997 – (691 мм), та в 1998 – (741 мм, дані метеостанції м. Рівне). У зв'язку з цим рівень води у р. Горинь піднявся до 405 см (1998) і до 413 см (1999), що перевищує середньобаторічний показник (192 см) (дані по водопосту Деражне). Аналогічний стан спостерігається і на водопосту "Оженін". У дуже активній стадії перебувають ділянки у селах Олександрія, Решуцьк, Гориньград, Дроздів, Горбів, Мнишин, Дорогобуж, Гоща, Симонів, Бугрин, Бухарів, Бродів, де внаслідок бічної ерозії руйнуються, в основному, орні землі та присадибні ділянки [3].

Активізація бічної ерозії дуже тісно пов'язана з сонячною активністю. На це вказують дані кореляційного аналізу основних факторів, що впливають на бічну ерозію (рівнів та витрат води в річках, опадів). Результати вивчення процесів бічної ерозії та інтенсивності горизонтальних деформацій русел дозволяють зробити висновок, що найбільша її активізація спостерігається у весняну повінь, рідше у період дощових паводків.

Найбільш об'єктивним методом оцінки загальної інтенсивності ерозії і механічної денудації є аналіз твердого стоку річок. Об'єм твердого стоку не є точною мірою всіх продуктів ерозії і денудації, але прямо залежить від інтенсивності цих процесів і тому може бути використаний для аналізу ерозійних процесів [4]. В подальших дослідженнях передбачаємо зробити аналіз твердого стоку річок басейну Горині як показника морфодинамічної напруги басейнової геосистеми та геоecологічного стану річкової і басейнової системи Горині.

Процеси ерозії тісно пов'язані з процесами вивітрювання і гравітаційним зміщенням порід на схилах [10]. Інтенсивність фізичного вивітрювання прямо відбивається в характері обвальних-осипних процесів [4]. Зсувні явища характерні для тих частин басейну, які розташовані в межах Волинської та, особливо, Подільської височин. Найчастіше головною умовою утворення зсувів є геологічна будова, при якій зверху поширені легководопроникні породи – пісок, гравій, внизу – тверді водонепроникні. В період зволоження сила зчеплення між частинками гірських порід різної водопроникності зменшується і відбувається зсув. Зсувні явища зумовлені, в першу чергу, особливостями літологічного складу порід та параметрами рельєфу. Вони спостерігаються в межах Гологоро-Кременецького кряжу та на інших підвищених ділянках і схилових поверхнях [15]. Для Волино-Поділля характерні також процеси просідання і суфозії лесових порід.

На основі аналізу поширення екзогенних процесів у підбасейнах досліджуваної території (див. табл. 1) можна зробити висновок, що в межах лесових височин Волино-Поділля простежується чітка приуроченість екзогенних процесів до певних геоморфологічних елементів. Так, на вододільних частинах розвиваються карстово-суфозійні процеси, а на схилах – площинна, яружна ерозія, в долинах річок – бічна ерозія, заболочування, підтоплення. У Поліській частині досліджуваної території через незначне ерозійне розчленування такої чіткої закономірності не спостерігаємо. Тут найбільші площі займають процеси заболочування та багаторічного високого стояння рівня ґрунтових вод (природне підтоплення).

В крайній північній частині басейну Горині спостерігається високий і дуже високий ступінь ураження екзогенними процесами. У напрямку на південний захід ступінь ураження екзогенними процесами дещо знижується – у басейнах річок Вирка та Мельниця він не перевищує 2,5.

Волино-Подільська частина сточища Горині має мозаїчний розподіл місцевості на різні ступені ураження території екзогенними процесами [1] (від слабкого (0-1) до дуже сильного (>5). Крім яружної і площинної ерозії тут поширені зсуви, карстово-суфозійні процеси, спостерігається просідання поверхні лесових порід.

Найвищі показники ступеня ураження екзогенними процесами у Поліській і Волино-Подільській частинах басейну характерні для долини р.Горинь та крупніших її допливів, де найбільшою мірою поширені процеси заболочування і бічної ерозії.

Охарактеризовані прояви екзогенних процесів у басейні Горині дають уяву також і про сучасну геоекологічну обстановку в межах досліджуваної території. Розвиток ерозії на водозборах, яка постачає у русла річок наноси та інші забруднюючі речовини, інших несприятливих геоморфологічних процесів (підтоплення, заболочування, карстоутворення) у комплексі з інтенсивним антропогенним впливом на природне середовище долинно-річкових систем та їх басейнів негативно впливають на стан і функціонування річкової та басейнової системи Горині, зумовлюючи різний ступінь геоекологічної напруги у басейнових системах нижчих рангів. Високою вона є у басейнах річок Вілії, Жерді – Жирака, Стубли – Олечки.

Усі екзогенні процеси як природної, так і природно-техногенної генези суттєво впливають на фізико-механічні властивості гірських порід, що призводить до різкого зниження стійкості території, зокрема несучої здатності приповерхневих товщ відкладів. У свою чергу це призводить до різкого подорожчання різних видів будівництва чи обмеження його можливої реалізації. В цих умовах основною задачею є довгострокове прогнозування і моделювання розвитку екзогенних процесів у природних і техногенних умовах, а також розробка і запровадження попереджувальних систем захисних природоохоронних заходів.

#### Література:

1. Атлас: Геологія і корисні копалини України./ Гол. Ред.: Л.С.Галецький. – К.: Ви-во “Такі справи”, 2001. – С.100-102
2. Брадїс Є.М., Бачурина Г.Ф. Болота УРСР. – Київ: “Наукова думка”, 1969. – 242 с.
3. Вивчення сучасних екзогенних геологічних процесів на території Волинської і Рівненської областей//Звіт Рівненської геологічної експедиції про роботи, проведені в 1998-2001 роках. – Рівне: Вид-во Рівненської геологічної експедиції, 2004. – 184с.
4. Дедков А.П. Об интенсивности экзогенных процессов в семиаридной зоне // Количественный анализ экзогенного рельефообразования (К XIX Пленуму геоморфологической комиссии АН СССР): Сб. научн. тр. – Изд. Казанского университета, 1987. – С. 60-75
5. Динамическая геоморфология: Учеб. Пособие / Под ред. Г.С.Ананьева, Ю.Г.Симонова, А.И.Спиридонова. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 448с.
6. Добровольский В.В. Геология: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гумажит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001. – 320 с.
7. Инженерно-геологическая карта пораженности территории экзогенными геологическими процессами (Ровенская область) / Ровенская геологоразведочная экспедиция; Сост. Харечко В.А. – 1 : 200 000. – Ровно, 1984.
8. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут українознавства. 1997. – 440 с.
9. Кукал З. Скорость геологических процессов: Пер с чешск. – М.: Мир, 1987. – 246 с., ил.
10. Кучерук А.Д. Карст Подолья. – Киев: “Наукова думка”, 1976, 198 с.
11. Маринич А.М. Геоморфология Южного Полесья. – К.:Изд-во Киев.Унив-та, 1963. – 252 с.



12. Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України) – К.: Ніка-Центр, 2001. – 274 с.
13. Попов И.В. Деформация речных русел и гидротехническое строительство. Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 278с.
14. Природа Ровенської області. / Під ред. Геренчука К.І. – Львів: Вища школа, 1976. – 156с.
15. Природа Тернопільської області / Під ред. Геренчука К.І. – Львів: “Вища школа”, 1979. – 167с.
16. Природа Хмельницької області / Під ред. Геренчука К.І. – Львів: “Вища школа”, 1980. – 152с.
17. Танфильев Г.И. Географические работы. – Москва: Госуд. изд-во географической литературы, 1953. – 676с.
18. Тутковский П.А. Карстовые явления и самобитные артезианские ключи в Волынской губернии: Ст. II. Провалы почвы в побережьях рек Стохода, Стыри и Горыни//Труды Общества исследователей Волыни. – Житомир, 1912. – Т. VIII. – с.77-125
19. Тутковский П. Карстовые явления и самобитные артезианские ключи в Волынской губернии. Ст. 1-я. Провалы почвы на Полесской железной дороге. – Житомир, 1910. – 127с.
20. Хоменко В.П. Карстово-суффозионные процессы и их прогноз. – М.: Наука, 1986. – 97с.
21. Цись П.М. Геоморфологія УРСР. – Львів: Вид-во Львів. уні-ту, 1962. – 224с.

**Summary:**

Pavlovska T.S. PECULIARITIES OF THE EXTENDING OF THE EXOGENOUS PROCESSES IN THE HORYN BASIN.

The main modern prevailing exogenous geological processes that are being developed within the limits of the Horyn basin are characterized in this article. The analysis is fulfilled accounting physical-geographical peculiarities of the territory, which is being researched. It is also directed on the appreciation of their influence on the geoeological state of the river and basin systems of the Horyn.

УДК 552.545: 551.24(477.43)

Йосип СВИНКО

## ПРО ЗВ'ЯЗОК ТРАВЕРТИНІВ ЗАХІДНОПОДІЛЬСЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я З ТЕКТОНІКОЮ РЕГІОНУ

Травертини – унікальні мінеральні утворення. Що стосується їх поширення в Україні, то вони відомі на Поділлі, в основному у Придністров'ї, та в Криму. До останнього часу вони залишалися одним з найменш вивчених генетичних типів четвертинних відкладів.

Проведені нами в 2000-2004 рр. дослідження дали можливість виявити на Поділлі понад п'ятдесят місцезнаходжень цих порід, встановити їх генезис, структури і текстури, морфологію травертинових утворень, умови залягання тощо [8, 9, 10]. Одночасно виявлено, що існує тісний генетичний зв'язок між поширенням травертинів та тектонікою регіону, зокрема, з розривними порушеннями, складками та неотектонічними рухами земної кори. Висвітленню цих питань присвячена дана стаття.

Польові дослідження та аналіз літературних і картографічних матеріалів вказують на те, що місцезнаходження травертинів у Західноподільському Придністров'ї, на межиріччях Коропець-Стрипа, Стрипа-Джурин і Джурин-Серет в плані виразно співпадають з поширенням смуг антиклінальних складок, виявлених [3] у кембрійських, силурійських та нижньодевонських відкладах; зокрема, таких, як: Сороки-Новосілка, Монастириськ-Хмелева, Велеснів-Костильники та Коропець-Раковець. Всі вони простягаються з північного заходу на південний схід паралельно одна одній (рис.1).