

УДК 551.4

**ТЕХНОГЕННО ЗУМОВЛЕНИЙ ЗСУВ У БУРДЯКІВСЬКОМУ КАР'ЄРІ
СИЛУРІЙСЬКИХ ВАПНЯКІВ****Л. Рудковський***Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Описано техногенно зумовлений зсув у Бурдяківському кар'єрі силурійських вапняків, розглянуто механізм його формування. Кар'єрними роботами порушено покривну пачку плейстоценових відкладів, що послугувало поштовхом для розвитку в районі зсувів загальною протяжністю 750 м.

Ключові слова: зсув, стінка відриву, тріщини відпадання, блоки відриву.

Попередження природних катастроф неможливе без належної інформації про закономірності локального прояву, механізму і динаміки небезпечних екзодинамічних процесів, що відбуваються або мають усі передумови для прояву в межах різних типів четвертинних відкладів [4].

Під зсувами ми розуміємо масу порід, що сповзла чи сповзає вниз по схилу під дією сили тяжіння, гідродинамічного тиску та деяких інших сил. Утворення зсуву є результатом зсувного процесу, що виявляється у вертикальному і горизонтальному зміщенні мас плейстоценових відкладів унаслідок порушення їхньої стійкості та рівноваги [5], в результаті чого руйнується природний схил, змінюються його обриси, формується специфічний зсувний рельєф, виникають своєрідні форми зсувних накопичень. Сповзання лесових блоків відбувається по декількох поверхнях ковзання, які слугують водоупорами.

Блокові зсуви є результатом зсуву великих блоків лесових порід по поверхні сповзання, яка в цьому разі утворюється. Така поверхня може бути динамічною і визначеною. Динамічна поверхня виникає в ході відриву і ковзання блока за законами механіки. У поперечному розрізі це увігнута крива, близька до параболи. Нижча позначка кривої визначена базисом сповзання, яким може бути подошва схилу, поверхня водотривкого шару, рівень дна ріки. Ця поверхня зумовлена геологічною будовою – положенням поверхонь нашарування, тектонічних тріщин, контактів з твердими породами. Форма поверхні сповзання в плані залежить від форми схилу і гідрогеологічних умов. За формою поверхні виділяють зсуви лінійні, циркоподібні і ложкоподібні. Залежно від висоти і форми схилу, кількості водонасичених горизонтів блокові зсуви можуть розвиватися неоднаково. На невисоких схилах з єдиним базисом оповзання вони бувають одноярусними. За наявності декількох водоносних горизонтів може утворитися кілька ярусів зсувів [2].

Розміри зсувів значно залежать від висоти схилів, на яких вони утворюються, літоло-

гічного складу порід, крутості схилів тощо. Як морфологічне явище зсуви відіграють важливу роль у формуванні схилів, зокрема, сприяють їхньому виположенню [5].

Поблизу с. Бурдяківці Тернопільської обл. внаслідок розробки силурійських вапняків кар'єрними роботами було порушено покривну пачку плейстоценових відкладів загальною потужністю від 6 до 15 м і протяжністю по схилу 750 м. Підрізкою корінного схилу порушено водний режим покривної лесової пачки, це призвело до зниження рівня ґрунтових вод, що в поєднанні з надлишковим зволоженням лесових відкладів атмосферними опадами спровокувало інтенсивний розвиток зсувних процесів.

Водонасичення є багаторічним та сезонним, у періоди випадання дощів і танення снігу відбувається інтенсивна інфільтрація. Атмосферна волога, насичуючи схиліві породи, призводить до їхнього перезволоження. Одночасно збільшується маса порід, перезволожений ґрунт по водонепроникній поверхні сповзає вниз по схилу, вода в цьому разі відіграє роль додаткової змазки між частинками і поліпшує процес сповзання. Вода по тріщинах сколу та дрібних тріщинах потрапляє до водоносного горизонту. Оскільки різні породи мають різний ступінь проникності, то досить незначного зниження проникності для того, щоб утворилася підземна “загата”. Це, відповідно, призводить до різкого підвищення гідродинамічного тиску та гідростатичного рівня на окремих локальних ділянках схилу. Відбувається гідродинамічний “вибух”, що спричинює розрив структурних зв'язків ґрунту і формує невеликі опливини [4].

Опишемо два центральні цирки, у яких інтенсивно відбуваються зсувні процеси. Перший (лівий, західний) цирк має неправильну форму, в центральній частині невеликим гострим виступом розбитий ніби на два окремі цирки. Довжина виступу становить 11 м, ширина в присхилівій частині – 7 м, ширина гострого закінчення – 0,45 м. Висота крайніх стінок цирку (ліва і права, або східна і західна) становить 6–7 м, у найвищій частині стінки мають висоту від 12 до 15 м. Стінки цирку в верхній частині прямовисні (80–90°), їхня висота – 5 м, по тріщинах структурних окремоостей розбиті на окремі блоки від 5 до 15 м по простяганню і від 0,50 до 1,0–1,5 м завширшки. Ширина тріщин відпаданя – від декількох сантиметрів і перших десятків сантиметрів до 1,0–1,5 м. В північній частині цирку простежено інтенсивне відколювання блоків шириною від 50–60 см до 1,0–1,5 м, довжина блоків по простяганню схилу – 3–7 м, висота блоків – від 2,5 до 3,5–4,0 м. Унаслідок відколювання в підніжжі блоків суттєво ущільнилися ґрунтові маси, що виражене просіданням блоків і формуванням безстічних знижень, у яких накопичуються атмосферні опади. В середній частині двох цих цирків зафіксовано шлейфи конусів винесення, що утворилися внаслідок руйнування окремих блоків, які відірвалися від корінного схилу і під дією атмосферних опадів зазнали руйнування і розпаду на дрібні фракції уламкового матеріалу. Після цього відбулося злиття тіл конусів винесення між собою, внаслідок чого утворилося два великі окремі конуси винесення в східній і західній частині цирку. Ширина конусів винесення становить від 3 до 5 м, довжина по простяганню схилу – 45–55 м, кут нахилу коливається від 49 до 65°. У центральній частині головного цирку в місці його роздвоєння гострим виступом на відстані 1 м від стінки відриву зафіксовано свіжі лесові блоки, що відірвалися від стінки відриву в травні 2002 р. Розміри блоків такі, м: ширина – 0,5–0,6 і до 1,0–1,5, довжина по

простяганню схилу – 3–7, висота – від 2,5 до 3,5–4,0. Тут простежено розколювання цих блоків на дрібні уламки розміром від 0,5 до 1,0 м в діаметрі, що становлять основу шлейфу конусу винесення [3].

У північній частині цирку, біля бровки відриву зсувних блоків на слабо похилій

361

(2–3°) поверхні корінного схилу чітко виявлено свіжі тріщини відколювання нових блоків. За формою вони повторюють контури бровки цирків, ширина тріщин – від 1 до 3–5 см, видима глибина – від 1,0–1,3 до 3,0–3,5 м, форма ліній відриву ламана, азимут простягання коливаються від 290 до 320°.

Свіжо відірвані лесові блоки, ковзаючи по водотривкій поверхні, утворюють на поверхні головного тіла зсуву п'ять напівзруйнованих ярусів лесових блоків, що сходинками спускаються вниз до головного кар'єру і поступово (на довжині 25 м) переходять у слабо хвилясту поверхню головного тіла зсуву. Головне тіло зсуву в цій частині перетворюється на зсув-потік, який поступово сповзає до головного кар'єру. По всьому тілу зсуву простежуються чіткі лінії розриву на поверхні тіла зсуву шириною 1–3 см, глибиною до 12–15 см і довжиною від 1–2 до 9–11 м. Відстань між тріщинами становить від 0,5 до 1,0–1,5 м.

Другий зсувний цирк має правильнішу циркоподібну форму. Висота стінок відриву становить 7–8 м, стінки прямовисні (82–90°). По всьому периметру цирку є відірвані лесові блоки, які сходинками спускаються до головного тіла зсуву. Розміри блоків сягають максимальних значень у центральній (північній) частині цирку. Найбільший лесовий блок, який відірвався від схилу, має довжину 25 м, ширина блока коливається від 1,0 до 1,7 м, висота – 3,5 м. Ширина тріщини відриву в цьому місці – 1,2 м, глибина тріщини – 3,0 м, азимут простягання – 317°. Тіло блока внаслідок дії атмосферної вологи розтріскалося по структурних окремостях на п'ять окремих блоків, про що можна судити з тріщин відпадання на тілі блока, також наявне незначне зміщення блоків по висоті. Зміщення блоків коливається від 0,1 до 0,5 м, азимуту горизонтальних тріщин – у межах від 312 до 318°, вертикальні тріщини – 168 і 192°. Решта блоків має довжину від 1,0–1,5 до 10–15 м, висота блоків коливається від 2,0–2,5 до 3,0–3,2 м, ширина блоків – від 0,5 м до 1,0–1,2 м, азимут простягання тріщин відпадання – від 312 до 318°. Як і найбільший блок, вони розколюються на дрібніші блоки менших розмірів і мають сходинкову будову. Ширина деяких блоків сягає 2,0–2,2 м, ширина тріщини відриву – 1,0–1,2 м, на відміну від тріщини відриву найбільшого блока, вони до половини або майже повністю засипані матеріалом, що осипався зі стінки відриву внаслідок відпадання малих блоків розміром 0,3–0,5 м. Тріщини відриву цих блоків зафіксовано по всій протяжності корінної поверхні схилу. Вони описані вище.

Висота стінок цирку зростає в східному напрямі. Якщо в західній частині цирку вона становить 5–7 м, в центральній 3–4 м (без урахування висоти відірваних блокових тіл), то в східній частині (особливо біля краю цирку) досягає 12–15 м. Проте в цій частині практично не виявлено відірваних блоків зсувних тіл великих розмірів унаслідок того, що на корінній поверхні схилу тріщини відриву мають незначну потужність по ширині. Тому в разі відпадання відірвані блоки мають розміри від 0,3–0,5 до 1,0–1,2–1,5 м, про що свідчать розміри уламків блоків, хаотично нагромаджених у підніжжі схилу.

Поверхня зсувних терас, які утворилися внаслідок відпадання і відколювання лесових блоків, неоднорідна, горбиста. Блоки утворюють п'ять терасових рівнів, які чітко

простежені сьогодні. Вони нахилені вершиною в північному напрямі (в напрямі до верхів'їв цирку) під кутом 35–45°. Блоки, що відірвалися в попередні роки, утворюють неоднорідну горбисту поверхню з численними тріщинами розриву і відпаданню ламаної форми. Це є ознакою того, що відбувається постійне сповзання матеріалу в нижній кар'єр. У районі підосви верхнього кар'єру і бровки нижнього кар'єру зафіксовано низку циркоподібних знижень, що оконтурюють місця інтенсивного утворення тріщин зсуву (сколювання).

362

Л. Рудковський

Зсувне тіло правого (східного) цирку спускається в нижній кар'єр трьома язиками, що закінчуються невеликими циркоподібними зниженнями з чіткими тріщинами відриву (зсуву, сколювання). Їхня ширина в нижній частині цирків становить від 0,1 до 0,3 м, вони відокремлені між собою блоками від 0,3 до 0,5 м, а подекуди до 0,1–1,2 м, у підніжжі стінки відриву висотою 10–15 м виявлено конуси винесення, які зливаються в шлейф і простягаються суцільною лінією вздовж усієї стінки відриву, в підніжжі якої розміщені брили до 2,0–2,5 м у поперечнику нижче розташованого горизонту озерних відкладів, по яких сповзає лесовий матеріал. Тут зафіксовано вилив болотної маси, яка утворилася внаслідок прориву і витікання води з суфозійного зниження, розташованого в верх по поверхні цирку, а також низку суфозійних знижень майже правильної круглої форми, що розміщені по всій поверхні зсувного тіла, їхній діаметр коливається від 1,5 до 2,5–3,0 м у поперечнику. Деякі суфозійні зниження заросли очеретом, це свідчить про їхнє давнє утворення. Виміряти їхню глибину і детальніше їх дослідити поки що неможливо з огляду на сильне заболочення прилеглої території. Внаслідок сильного зволоження лесових відкладів утворилася в'язка маса (на відстані витягнутої руки від твердої поверхні мірна рейка легко занурилася на 0,5 м).

Усе зсувне тіло покрите тріщинами відриву, розміри тріщин зменшуються з підйманням уверх по цирку зсуву і становлять від 3–5 см до 10–12 см, видима глибина – від 10 до 30–50 см. За орієнтацією вони повторюють контури цирку і в деяких місцях розбиті поперечними тріщинами на окремі блоки розміром 0,5 x 0,7 м. Мозаїка, що утворилася, нагадує “медальйони” неправильної форми.

Отже, поверхня тіла зсуву неоднорідна, горбиста, у місцях підпору верхніми блоками нижніх блоків слабо задернована, що свідчить про активність зсувних процесів, які тут відбуваються. Про активізацію зсувних процесів можна судити також з прояву в зоні схилу, прилеглої до активної формування тріщин відриву, ступенів просідання та інших морфологічних елементів активного зсувного рельєфу. Характер деформацій у межах зсувного схилу засвідчує, що в середній частині переважають деформації жорсткого типу з добре вираженими тріщинними зонами, в нижній частині – деформації як жорсткого, так і пластичного типу [1]. Перший тип деформацій контрольований активно вираженими зонами переміщення зсувних блоків, при яких чітко простежуються дзеркала ковзання та системи різноамплітудних тріщин. Другий тип деформацій морфологічно добре виражений у язиковій частині зсувного тіла в разі утворення пластичних форм зсувного рельєфу, що є ознакою глибокого захоплення зсувних мас лесованих порід. У язиковій частині зсуву процеси активного зсувоутворення були тривалішими у часі.

1. Гошовський С., Рудько Г., Преснер Б. Екологічна безпека техноприродних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів; Київ: ЗАТ “Нічлава”, 2002. – 624 с.
 2. Орлов С. С., Устинова Т. И. Оползни Молдавии. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969. – С. 5–106.
 3. Рудковський Л. Антропогенно зумовлені зсуви Придністерського Опісля // Сучасні проблеми і тенденції розвитку географічної науки: Матеріали міжнар. конф. до 120-річчя географії у Львів. ун-ті (24–26 вересня 2003 року). – Львів, 2003. – С. 283–285.
 4. Рудько Г. І. Техногенно-екологічна безпека геологічного середовища (наукові методичні основи). – Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2001. – 359 с.
 5. Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. 1. – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1960. – С. 310–320.
- ТЕХНОГЕННО ЗУМОВЛЕНИЙ ЗСУВ . . .** 363
-

LANDSLIDE CAUSED BY ANTHROPOGENIC FACTORS IN BURDYAKIVSKIY QUARRY OF SILURIAN LIMESTONE'S

L. Rudcovskiy

*Ivan Franko National University of Lviv,
Doroshenko Str., 4, UA – 79 000 Lviv, Ukraine*

The article gives the description of the landslide in Burdyakivskiy quarry caused by anthropogenic factors and shows the sequence of its forming. Works in the quarry disrupted the cover member of Pleistocene deposits and it hastened the landslide development in this region. Total length of the landslides is 750 m.

Key words: landslide, joint crack, joint blok.

Стаття надійшла до редколегії 03.10.2005
Прийнята до друку 14.10.2005

УДК 551.4

МОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕЛЬЄФУ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ МЕЖИРІЧЧЯ ПРУТУ–БИСТРИЦІ-НАДВІРНЯНСЬКОЇ

А. Харатин

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

За морфометричними показниками (площа гірських масивів, густина горизонтального розчленування, глибина вертикального розчленування, крутість схилів) детально схарактеризовано рельєф південної частини межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської. Аналіз морфометричних показників свідчить про домінування у межах межиріччя середньогірного рельєфу, який є передумовою прояву і поширення спектра морфодинамічних процесів, характерних для Скибових Горганів.

Ключові слова: межиріччя, площа, морфометричні показники, Скибові Горгани.

Південна частина межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської, розташована у Скибових Горганах, є одним з найвищих підрайонів у Зовнішніх Українських Карпатах [1, 5].

Ми мали на меті детально схарактеризувати морфометричні особливості рельєфу південної частини межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської, який є головною передумовою прояву і поширення морфодинамічних процесів. Для цього складено серію морфометричних карт: глибини вертикального розчленування, густоти горизонтального розчленування, крутості земної поверхні на базі топографічних карт масштабу 1:50 000. Під час складання морфометричних карт використано загальноприйняті методики [2–4]. Карти глибини вертикального і горизонтального розчленування рельєфу досліджуваного межиріччя виконано методом картограм, у яких морфометричні показники визначали у межах квадратів координатної сітки площею 1 км².

Нижче наведемо характеристику особливостей рельєфу південної частини межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської за такими показниками: площа гірських масивів, густина горизонтального розчленування, глибина вертикального розчленування і крутість схилів.

Загальна площа досліджуваного межиріччя становить близько 458 км². У його межах виділяють декілька масивних гірських хребтів, які добре простежуються у рельєфі. Найвищим та найбільшим за площею є масив гори Довбушанки. Його площа становить близько 105 км², абсолютні висоти перевищують 1 700 м, зокрема, г. Довбушанка досягає 1 755 м н. р. м.

Другим за висотою є гірський хребет з вершинами Синяк (1 665 м) та Хом'як (1 542 м). Його площа становить близько 100 км².

У рельєфі також добре виділений хребет Явірник. Площа його дещо менша від двох згаданих вище масивів і становить близько 80 км^2 . Найвища вершина хребта – гора Явірник-Горган, досягає висоти 1 467 м.

Решта території межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської займають невеликі масиви площею до 25 км^2 , які досягають абсолютних висот 1 350–1 420 м.

Загальна довжина річкової мережі у південній частині межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської становить 358,3 км, середнє значення густоти горизонтального розчленування – $1,13 \text{ км/км}^2$. У різних гірських масивах межиріччя значення горизонтального розчленування різне.

У масиві Довбушанки на схилах різної експозиції простежується різна густота розчленування. Схил південно-західної експозиції має значні показники горизонтального розчленування, найбільше – $3,4 \text{ км/км}^2$ (витоки р. Пікун). Узагалі цей схил неоднорідний: для західної частини схилу характерні показники горизонтального розчленування до 2 км/км^2 , а для східної частини – понад 2 км/км^2 . Північно-східний схил масиву Довбушанки має дещо менші показники, здебільшого вони досягають $1,5 \text{ км/км}^2$, а у східній частині (долина р. Федоцил) – понад 2 км/км^2 (рис. 1). Загалом на привершинних ділянках гірського масиву зафіксовано найменші показники, а у середній частині схилів, де беруть початок і числені річки, – найбільші. В басейні р. Черник найбільший показник горизонтального розчленування становить $3,4 \text{ км/км}^2$, а найменший – 2 км/км^2 в середній течії головного потоку. У притоках р. Черник показники горизонтального розчленування досягають $1,5 \text{ км/км}^2$, у більшості це праві притоки, що стікають з масиву г. Козя.

Басейн р. Сітний має дещо меншу густоту розчленування – до $2,5 \text{ км/км}^2$.

У західній частині досліджуваного району трапляються ділянки, які є слабо розчленованими, показники горизонтального розчленування наближаються до $0,1 \text{ км/км}^2$. Це, зокрема, ділянки, що відповідають гребеням хребтів.

На картограмі горизонтального розчленування у рельєфі виразно виділене верхів'я р. Зубрівка, густота розчленування якого дорівнює $2,5\text{--}3,0 \text{ км/км}^2$, а нижче за течією показник розчленування різко зменшується до $2\text{--}1 \text{ км/км}^2$.

У східній частині досліджуваного межиріччя густота розчленування менша порівняно з західною. Південно-західний схил масиву Синяк–Хом'як найбільше розчленований у західній частині. Тут показники горизонтального розчленування досягають 3 км/км^2 . В середньому значення коливається в межах $2,0\text{--}2,4 \text{ км/км}^2$. У східній частині південно-західного схилу показники менші й становлять $1,2 \text{ км/км}^2$.

У долині р. Женець густота горизонтального розчленування становить близько $2,3 \text{ км/км}^2$, тільки у верхів'ях річок вона збільшується до $3,1 \text{ км/км}^2$. Долина р. Зелениця менше розчленована, значення горизонтального розчленування близькі до $1,6 \text{ км/км}^2$.

На північно-східному схилі хребта Явірник значення густоти горизонтального розчленування досягають 3 км/км^2 тільки у верхів'ї р. Жонки та в середній течії р. Чепелів. У басейнах решти річок значення густоти горизонтального розчленування близькі до 2 км/км^2 .

Загалом південна частина межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської має однакову густоту розчленування. Звичайно більша густота розчленування у західній частині межиріч-



Рис. 1. Горизонтальне розчленування південної частини межиріччя Прута–Бистриці Надвірнянської: 1 – 0–1; 2 – 1–2; 3 – 2–3; 4 – 3 і >.

чя, оскільки там більші абсолютні висоти. На картограмі густоти розчленування добре виділені вершинні та привершинні ділянки, де густина розчленування досягає максимум 1 км/км^2 . Уздовж долини головних річок горизонтальне розчленування досягає 2 км/км^2 , а на звивистих ділянках і територіях, де у річки впадають кілька більших приток, зростає до 3 км/км^2 .

Середнє значення глибини вертикального розчленування на всій території досліджуваного межиріччя становить 294 м/км^2 . Найбільшим перевищенням є показник 560 м/км^2 , зафіксований на північно-східному схилі г. Козя. У західній частині межиріччя простежено більші значення глибини вертикального розчленування, ніж у східній.

У масиві Довбушанка показник глибини вертикального розчленування коливається від 200 до 540 м/км^2 . На привершинних ділянках значення близькі до 500 м/км^2 , а в середній та нижній частині схилів дещо менші й становлять $250\text{--}300 \text{ м/км}^2$. Ще однією особливістю є те, що на північно-східному схилі масиву зареєстровано більші значення глибини розчленування, ніж на південно-західному схилі (рис. 2).

У масиві г. Велика перевищення в північній частині становлять $350\text{--}406 \text{ м/км}^2$, а в південній – $325\text{--}370 \text{ м/км}^2$. У масиві г. Козя, схили, що спускаються до долини р. Черник, мають більші показники вертикального розчленування, ніж ті, що сходять до річки Сітний, – відповідно, до 400 та до 350 м/км^2 . У масиві г. Товстої показники глибини розчленування досягають 407 м/км^2 і в середньому для всього масиву коливаються в межах $310\text{--}390 \text{ м/км}^2$.

На хребті Синяк–Хом'як показники глибини розчленування коливаються від 350 до 400 м/км^2 , на деяких схилах перевищують 400 м/км^2 , навіть досягаючи значення 500 м/км^2 (південно-східний схил г. Хом'як). У районі г. Гребля показники вертикального розчленування становлять $300\text{--}360 \text{ м/км}^2$, на південно-західному схилі хребта і в нижній частині схилів – $220\text{--}260 \text{ м/км}^2$, а на північно-східному схилі – 380 м/км^2 .

На хребті Явірник найбільше значення вертикального розчленування становить 520 м/км^2 (південно-західний схил), місцями – $400\text{--}450 \text{ м/км}^2$, найпоширеніші – від 250 до 400 м/км^2 , на північно-східних відрогів хребта – близько 250 м/км^2 .

По периферії межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської в долинах великих річок, значення вертикального розчленування зменшуються до десятків метрів. Це пов'язано з тим, що долини річок широкі, тому це перевищення на одиницю площі незначне.

Оскільки територія досліджуваного межиріччя розташована у гірській місцевості, то *крутість схилів* тут досить велика. Середня крутість схилів у межах межиріччя, головно, коливається від 30 до 40° . Звичайно є території, де вона зменшується до 2° , а також, ділянки, схили на яких мають 80° .

У масиві г. Довбушанки середні значення крутості схилів коливаються від 35 до 45° , у пригребневих і привершинних ділянках досягають 50° (г. Козигора). Такі ж значення крутості схилів і на ділянках, що відповідають витоків річок. У нижній частині схилів масиву, залежно від умов залягання та літології геологічних світ, крутість схилів або збільшується до 40° (якщо середина схилу складена твердішими породами), або зменшується до 15° (якщо нижня частина складена м'якішими породами). У верхній частині північно-східного схилу г. Довбушанки крутість схилу досягає 70° і більше.

У масиві г. Великої крутість схилів досить значна – до 45° , оскільки ця територія скла-

дена відкладами стрийської світи, для якої характерне домінування пісковиків. У масиві г. Козя схили не дуже відрізняються від схилів у масиві г. Великої та в середньому мають крутість 35° . Масив г. Товстої у північній частині утворений відкладами стрийської світи, схили тут мають крутість до 35° , а південна частина складена відкладами, які більше піддатливі до ерозії діяльності, крутість тут дещо менша (до 30°).

На хребті Синяк–Хом'як північно-східні схили дещо крутіші, ніж південно-західні, їхня крутість становить 40° . У витоках річок на північно-східних схилах крутість збільшується до 45° , а на деяких ділянках – до $65\text{--}70^\circ$, саме на них поширені обвальні процеси. Південно-західні схили дещо пологіші – 30° і менше.

На хребті Явірник значення крутості схилів коливаються найбільше. Зокрема, привершинні ділянки північно-східних схилів у деяких місцях мають вигляд відвісної стіни, у більшості місць крутість становить 70° . У цій же привершинній ділянці південно-західні схили мають крутість до 45° . Униз до підніжжя схилу крутість південно-західного схилу становить до 20° , а на північно-східному схилі в середній частині зменшується до 35° .

Отже, південна частина межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської займає площу близько 458 км^2 . Найбільшим за площею є гірський масив Довбушанки (105 км^2), абсолютні висоти в якому досягають $1\,755$ м н. р. м. (г. Довбушанка), а площа дрібніших масивів – 25 км^2 . Загальна довжина річкової мережі на території досліджень становить $358,3$ км. Середнє значення показника горизонтального розчленування – $1,13\text{ км/км}^2$, найбільше – $3,4\text{ км/км}^2$ у басейні р. Черник та у витоках р. Пікун. Середнє значення глибини верти-кального розчленування становить 294 м/км^2 , у західній частині межиріччя зафіксовано більші значення глибини вертикального розчленування, ніж у східній. Найбільший показник – на північно-східному схилі г. Козя (560 м/км^2). Середня крутість схилів у південній частині межиріччя Пруту–Бистриці–Надвірнянської коливається від 30 до 40° , у привершинних ділянках гірських хребтів – $70\text{--}80^\circ$.

-
1. *Кравчук Я.С.* Інженерно-геоморфологічне картографування. – Львів: Світ, 1991. – 154 с.
 2. *Спирidonov А.И.* Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. – М.: Высшая шк., 1970. – 178 с.
 3. *Спирidonov А.И.* Геоморфологическое картографирование. – М.: Недра, 1985. – 184 с.
 4. *Рудько Г.Л., Кравчук Я.С.* Інженерно-геоморфологічний аналіз Карпатського регіону України. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 171 с.
 5. *Цись П.М.* Геоморфологія УРСР. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1962. – 224 с.

THE MORFOMETRICAL SPECIAL FEATURES OF THE RELIEF IN THE SOUTHERN PART OF
PRUT – BYSTRICA NADVIRNANSKA INTERSTREAM AREA

A. Haratyn

*Ivan Franko National University of Lviv,
Doroshenko Str., 4, UA – 79 000 Lviv, Ukraine*

The article describes in detail a relief of the southern part of Prut-Bystrica Nadvirnanska interstream area according to the morfometrical index (the area of the mountain massive, the slope bent, etc.). The analysis of the morfometrical index shows, that the middle-high mountain relief is a dominant in the interstream area. The middle-high relief is a main precondition of the morfodinamic processes, which are typical in the Scybovi Gorgany area.

Key words: interstream area, area, morfometrical index, the middle-high mountain relief, Scybovi Gorgany.

Стаття надійшла до редколегії 20.09.2005

Прийнята до друку 30.09.2005