

МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ БАСЕЙНОВИХ СИСТЕМ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Морфометричний аналіз рельєфу Закарпатської області стає дедалі актуальнішим у зв'язку з активним перетворенням рельєфу і порушенням природної рівноваги геоморфосфери басейнових систем. За морфологією і морфометрією ми можемо судити не тільки про історію розвитку та генезис рельєфу, але й прогнозувати та передбачати його розвиток у майбутньому. Особливо це стосується басейнових систем, їх функціонування та динаміки [4, 5].

Для морфометричного аналізу рельєфу досліджуваної території нами з використанням ArcMap створена цифрова модель рельєфу Закарпатської області, а також серія морфометричних карт, зокрема карти вертикального і горизонтального розчленування рельєфу, крутизни та морфології схилів, структурних елементів рельєфу.

У межах Закарпатської області за абсолютними висотами виділяємо рівнинний (до 400м), низькогірний (400-800 м), середньогірний (800-1800 м) та умовно “високогірний” або альпіотипний рельєф (більше 1800 м). Питання існування високогірного рельєфу в Українських Карпатах є дискусійним. Ця дискусія у різний час піднімалась як геоморфологами, так і ландшафтознавцями, біологами та іншими науковцями. В нашому розумінні високогірний рельєф – це рельєф з абсолютною висотою більше 1800 м у районах поширення давніх зледенінь. На території досліджень виділяються три гірські масиви, де поширений високогірний рельєф. Це – масиви Свидовець, Черногора та Мармарош, що належать до Полонинсько-Черногірської і Мармароської геоморфологічних областей та лежать у межах Рахівського і Тячівського адміністративно-територіальних районів. З вказаних масивів тільки Свидовець повністю лежить у межах Закарпатської області. Його південно-східна частина є найвищою і фіксується вершиною Близниця (1880 м). Максимальне поширення високогірний рельєф має у гірському масиві Черногора, але до Закарпатської області входять лише південно-західні схили масиву. Лінія максимальних висот Черногори проходить через вершини Петрос, Говерла, Ребра, Гутен Томнатик, Піп Іван. У масиві Мармарош високогірний рельєф на території України поширений локально – в околицях гори Піп Іван Мармароський (1937м).

Середньогірний рельєф охоплює більшу частину південно-західних макросхилів Українських Карпат. До нього відносяться південно-західні схили Верховинського середньогірного Вододільного хребта, район середньовисотних хребтів і гірських груп Привододільних Горган, середньогірний рельєф масивів Свидовець, Черногора і Мармарош, середньовисотного нагірного рельєфу Полонинського хребта та район вулканічних гірських груп Вигорлат-Гутинського хребта.

До низькогірного рельєфу відносимо райони низькогірного рельєфу Закарпатських передгір'їв, низькогірного і терасового рельєфу Хустсько-Солотвинської (Верхньотисенської) улоговини, Березне-Ліпшанської (Тур'янської) міжгірної долини, Ясинської улоговини, райони низькогірного рельєфу і повздожніх долин Воловецької верховини.

До рівнинного рельєфу досліджуваної території відносимо геоморфологічну область Закарпатської рівнини, зокрема райони Притисенської алювіальної рівнини та Берегівського горбогір'я і частину Іршавської улоговини. Остання розміщена в середині вулканічного хребта між Великим Долом, Гатським відрогом і масивом Тупой (Цись, 1964). Її висоти змінюються від 133-135м у центральній частині улоговини до 370м у північній, підвищеній частині улоговини. Вертикальне розчленування рельєфу Закарпатської області змінюється від кількох метрів на рівнині до 130 м/км² і більше у гірській частині Карпат. Максимальне

вертикальне розчленування приурочене до Полонинсько-Чорногірської геоморфологічної області. Його величина тут становить 100 – 130 м/км² і більше. Полонинський хребет разом з масивами Свидовець, Черногора входить у „верхні” частини основних басейнів. Дана геоморфологічна область характеризується максимальними абсолютними висотами і є найбільш підвищеною частиною Українських Карпат. Ще на початку ХХ століття відомий український дослідник С.Рудницький вважав, що головний вододіл річок Закарпатської області проходив по Полонинському хребті, а внаслідок опускання Закарпатського прогину регресивна ерозія річок відсунула головний вододіл на північ [6]. Полонинський хребет має характерну для Карпат асиметричну форму, тобто південно-західні схили є більш пологими і довшими у порівнянні з північно-східними. Ця закономірність досить добре прослідковується і у розподілі вертикального розчленування рельєфу району Полонинського хребта. Максимальні значення даного показника приурочені до північно-східних схилів і коливаються у межах 130 м/км² і більше. В цілому великі значення вертикального розчленування рельєфу приурочені до основних масивів Полонинського хребта – Полонини Рівна (Руна, 1479м), Полонини Боржави (г.Стій, 1681м) та Полонини Красна (г.Ружа, 1568м).

Великі значення вертикального розчленування рельєфу характерні для району середньовисотних хребтів і гірських груп Привододільних Горган – верхів'я річок Тересви, Терєблі та частини басейну Ріки. Амплітуди вертикального розчленування між вершинами і руслами глибоких поперечних долин іноді сягають 800-900м. Максимальні значення аналізованого показника поширені у районі хребта Пишконя (басейн Тересви), Кам'янки (вододіл між Терєблею і Рікою), хребта Смерек (басейн Ріки). Величина вертикального розчленування рельєфу тут максимальна – 130 м/км² і більше. Мінімальні значення (10-16 м/км²) є в долинах основних річок, зокрема в районі с. Синевир та Колочава (долина Терєблі), районі верхньої частини с. Лопухів (долина Брустрянки, басейн Тересви), районі с. Репіно (долина Ріки). Мінімальні значення вертикального розчленування (10-16 м/км²) є в долині потоку Турбат та на вододілі між вказаним потоком і верхів'ям Чорної Тиси. Можливо верхів'я Брустрянки та потік Турбат належали до Ясинської-Черемошської поздовжньої “пра-долини” [3,7,2].

Максимальні значення аналізованого показника поширені і у найвищих частинах Українських Карпат - районі альпійського і середньогірного рельєфу гірських груп Свидівця і Черногори, що належать до Полонинсько-Чорногірської області та геоморфологічного району альпійського рельєфу Рахівського кристалічного масиву, північної окраїни Мармароської геоморфологічної області. Великі значення вертикального розчленування зумовлені тут не тільки величиною ерозійного розчленування рельєфу, але й результатами екзараційної діяльності давнього льодовика.

Незвично малими є величини даного показника у верхів'ї Чорної Тиси в районі Ясинської улоговини. В цілому тут виділяється шість класів поділу від 10,1 м/км² до 65,1-80 м/км². Максимальну площу у центральній частині улоговини займає третій клас з показниками 15,1-20 м/км². Виключенням є долина потоку Лазещина від Ясиня до перевалу в напрямку Вороненка, де значення є ще меншими і змінюються у межах від 10,1 м/км² до 15,0 м/км².

Середніми є значення вертикального розчленування для Вододільно-Верховинської геоморфологічної зони, тобто зони, по якій проходить основний вододіл річок Закарпатської області. Для неї характерним є наростання значення величини даного показника із заходу на схід. Так, у районі низькогірного рельєфу і повздовжніх долин Воловецької верховини вони є найменшими (від 15 м/км² до 45 м/км²), а з рухом по вододілі на схід у районі Привододільних Горган досягають максимальних значень.

На карті вертикального розчленування рельєфу чітко виділяється район вулканічних гірських груп Вигорлат-Гутинського хребта, що на півдні відділений малими величинами розчленування Закарпатської рівнини (10,1 м/км² – 15,0 м/км²), а на півночі - малими

значеннями розчленування рельєфу у межах міжгірських улоговин ($15,1 \text{ м/км}^2 - 25,0 \text{ м/км}^2$).

Мінімальні значення показника вертикального розчленування рельєфу характерні для Закарпатської рівнини і вони змінюються від $1-2 \text{ м/км}^2$ до $15-16 \text{ м/км}^2$.

Коротко зупинимось на аналізі горизонтального розчленування рельєфу постійними водотоками. На основі цифрової моделі масштабу 1: 200 000 побудована карта горизонтального розчленування рельєфу. Її аналіз показує, що у гірській частині Закарпатської області показник горизонтального розчленування змінюється від $0,8 \text{ км/км}^2$ до $7,0 \text{ км/км}^2$. Більші величини даного показника приурочені до тих ділянок основних долин, у які безпосередньо впадають водотоки перших-других порядків. Прикладом може виступати ділянка русла Терєблі між селами Синевир – Колочава ($5,6 \text{ км/км}^2 - 7,0 \text{ км/км}^2$) чи ділянка Терєсви між Німецькою Мокрою – Усть-Чорною ($5,6 \text{ км/км}^2 - \text{більше } 7,0 \text{ км/км}^2$). Значне горизонтальне розчленування характерне для “східної” та “центральної” груп басейнів, зокрема верхів’я Тиси, Терєсви, Терєблі та Ріки. Для них характерна чітка закономірність: максимальні величини приурочені до основних русел і схилів хребтів, а мінімальні – до вирівняних вододільних поверхонь Чорногірського, Свидовецького, Мармароського та Полонинського масивів. Мінімальні значення характерні і для вододільних частин середньовисотних груп і хребтів Привододільних Карпат. Досить чітко на карті виділяється район поширення мінімальних значень ($0,8-1,8 \text{ км/км}^2$) у нижніх частинах басейнів Косівської та Шопурки в районі Великого Бичкова. Зазначимо, що для аналізованих басейнів характерне тільки природне розчленування рельєфу водними потоками.

“Західна” група басейнів (Латориці, Боржави, Ужа) у гірській частині характеризується дещо нижчими показниками. Зростають площі з мінімальними значеннями горизонтального розчленування у привододільних частинах ($0,8 - 1,8 \text{ км/км}^2$). Зазначена закономірність – максимальні величини приурочені до головних долин, а мінімальні до привододільних поверхонь – стає ще більш яскраво вираженою. Особливою є ділянка північно-східного схилу вулканічного хребта Великий Діл. Короткі водотоки перших і других порядків, що стікають з даного схилу, належать до басейнів потоку Дусіна (лівого допливу Латориці) та основного русла Боржави на ділянці між селами Керецьке та Довге. Власне тут спостерігаються максимальні значення вертикального розчленування рельєфу природними водотоками у межах південно-західного макросхилу Українських Карпат.

Відмінну ситуацію прослідковуємо у районі Іршавської улоговини та Закарпатської рівнини. Тут також спостерігаються високі показники горизонтального розчленування, але природно-антропогенними та антропогенними водотоками. Під природно-антропогенними розуміємо природні водотоки, що мають каналізовані та спрямлені русла, а під антропогенними – штучно створені меліоративні канали. У басейнах Боржави, Латориці і Тиси виділяються чотири райони з максимальними значеннями ($5,6 \text{ км/км}^2 - \text{більше } 7,0 \text{ км/км}^2$) „природно-антропогенного” горизонтального розчленування рельєфу, зокрема: 1) нижня частина басейну Латориці у районі сіл Червоне, Великий Добронь, Стрибичево, Малі Геївці, Зняцево. Значення даного показника зумовлюють основні каналізовані русла Латориці та її правих і лівих допливів, канал Урбань; 2) безпосередньо район басейну Тиси на північ від Берегова. Тут розчленування викликано меліоративними системами Верке та Сарне; 3) нижня частина басейну Боржави в околицях сіл Боржава, Оросієво, Чорний Потік та ін. Густота водотоків сформована основним каналізованим руслом Боржави, та меліоративною системою Салва; 4) середня частина басейну Боржави в околицях сіл Білки, Мала Ростока та м. Іршава. Максимальні показники горизонтального розчленування виділяються за рахунок русел річок Боржави, Іршави та їх допливів, що стікають з південно-західного схилу хребта Великий Діл.

Розподіл схилів різної крутизни на території Закарпатської області є неоднорідним. Зрозуміло, що традиційно виділяються рівнинна частина Закарпатської області і гірська. У рівнинній частині, яка охоплює нижні частини басейнів Латориця, Уж, Боржава і Тиса,

крутизна схилів становить 1-3°, тобто маємо практично вирівняні субгоризонтальні поверхні. На фоні Закарпатської рівнини виділяється Берегівське горбогір'я з крутизною схилів 5-10°. Невеликі значення крутизни схилів переважають у районах низькогірного і терасового рельєфу Хустсько-Солотвинської улоговини та Березне-Ліпшанської міжгірної долини, зокрема у долині р. Тур'ї.

У гірській частині південно-західного макросхилу Українських Карпат великі значення крутизни схилів спостерігаються у межах цілих басейнів Чорної та Білої Тиси, Косівської, Шопурки.

Схили крутизною більше 30° характерні для верхніх частин басейнів Тересви, Терєблі, Ріки, які охоплюють середньовисотні хребти Привододільних Горган, а також гірські масиви Боржави та Красної Полонинського хребта. На карті крутизни схилів особливо виділяється західна частина Полонини Боржави з вершинами Стій (1681м) та Великий Верх (1598м).

Гірські частини басейнів Ужа, Латориці, Боржави мають дещо нижчі середні значення крутизни схилів – 10-25°. Винятком є верхів'я Боржави, що охоплює південно-західні схили Полонини Боржави. Крутизна схилів у великій мірі зумовлена вертикальним розчленуванням рельєфу, що добре видно при співставленні та аналізі карт вертикального розчленування рельєфу та крутизни схилів.

Для еколого-геоморфологічної оцінки басейнових систем важливе значення мають морфологічні особливості рельєфу. Створена нами карта морфології схилів масштабу 1:200 000 дає можливість виділити горизонтальні поверхні та випуклі і ввігнуті схили.

Ввігнуті схили як правило приурочені до привододільних частин схилів, а на деяких ділянках їх поєднання з протилежних боків формують гребневі лінії вододілів різних порядків. Ввігнуті схили мають значне поширення у гірських частинах басейнів Ріки, Терєблі, Тересви, Шопурки, Косівської, Білої та Чорної Тиси. Вони чітко фіксуються у привододільних ділянках схилів біля основних і другорядних вододілів. В цій частині Українських Карпат часто зустрічаються ступінчасті схили, зокрема поєднання ввігнутих схилів і горизонтальних поверхонь на макросхилі. Вони зустрічаються на північно-західних схилах Полонини Красної, гірських масивах Свидівця, Черногори та Мармарошу. У вказаних масивах вони добре виділяються у районах давнього зледеніння.

Випуклі схили приурочені в основному до долин річок. В долинах головних річок вони опираються на їх тераси, а в басейнах водотоків нижчого рангу – безпосередньо контактують з руслом річки чи її сучасною заплавою, що особливо небезпечно при знищенні на них рослинного покриву, як це ми спостерігали у басейні Тересви. Найменша кількість випуклих схилів є у басейні Ужа. Тут вони поширені у нижніх частинах схилів річок низьких порядків, що протікають у межах гірського масиву Полонини Руни та вулканічних хребтів Синаторія та Липова Скала.

Горизонтальні поверхні мають максимальне поширення на Закарпатській рівнині, в долинах основних річок (фіксують терасові поверхні), міжгірських улоговинах та на вододільних поверхнях. Горизонтальні поверхні на вододілах часто фіксують поверхні вирівнювання, наприклад, Полонинську, Кичерську, Урду у верхів'ї Тиси.

Для аналізу впливу рельєфу досліджуваної території на еколого-геоморфологічний стан Закарпатської області нами розроблена бальна оцінка основних морфометричних параметрів рельєфу у межах басейнових систем. Так, нами обчислювалась частка площі з певною абсолютною висотою, крутизною схилів, горизонтальним та вертикальним розчленуванням рельєфу. Для кожного з вказаних параметрів рельєфу розроблена своя бальна оцінка, в якій враховані не тільки значення величини параметру і його еколого-геоморфологічна роль, але й частка площі басейнових систем Закарпатської області.

Коротко зупинимось на бальній оцінці території з різною абсолютною висотою у межах басейнових систем Закарпатської області. Для її проведення розроблена бальна шкала оцінки рельєфу за абсолютною висотою (табл.1). За її величиною виділено 9 класів, які охоплюють

всі типи рельєфу - від високогірного до рівнинного. Кожному класові присвоєно свій бал у залежності від його ролі у створенні еколого-геоморфологічної напруги території та частки площі, що вони займають. Для основних басейнів досліджуваної території на основі цифрової моделі рельєфу масштабу 1:200 000 обчислено частки площ, які займають кожен з дев'яти виділених класів та відповідно проведена їхня бальна оцінка. З аналізу таблиці 2 видно, що велика частка рівнинного рельєфу (до 400м) характерна для ділянок, що безпосередньо контактують з основним руслом Тиси (83,59%) на території Притисенської алювіальної рівнини, а найменша - для басейнів Білої та Чорної Тиси (0%). Для басейнів Білої та Чорної Тиси, Шопурки, Косівської, Терєблі, Бересви високим є відсоток території з середньогірним рельєфом. Найменшу площу займає високогірний рельєф (більше 1800м). Так, в басейні Білої Тиси його частка становить 1,9%, Чорної Тиси – 0,29%, Косівської - 0,11%.

Обчислений середній бал оцінки основних басейнів за величиною розподілу абсолютних висот змінюється від 0,77 (частина басейну Тиси) до 4,97 (басейн Косівської).

За ступенем охоплення рівнинного, низькогірного, середньогірного та високогірного рельєфу в межах Закарпатської області виділяються три групи басейнових систем [1]:

Таблиця 1.

Бальна шкала оцінки рельєфу за абсолютною висотою

Абсолютна висота	Частка площі з різною абсолютною висотою, бали									
	Менше 10%	10,1-20%	20,1-30%	30,1-40%	40,1-50%	50,1-60%	60,1-70%	70,1-80%	80,1-90%	біл.90%
менше 200м	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
201-400м	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
401-600м	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9
601-800м	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9
801-1000м	5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9
1001-1200м	6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9
1201-1400м	7	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9
1401-1800м	8	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9
більше 1801м	9	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9

1) басейни річок Білої та Чорної Тиси, Косівської. Верхів'я вказаних басейнів охоплюють високогірний рельєф масивів Свидовець, Черногори та Мармарошу, інші частини басейну лежать у межах середньогірного рельєфу (за винятком Ясинської улоговини в басейні Чорної Тиси, яку віднесемо до низькогірного рельєфу). Для цих басейнів характерний найвищий середній бал оцінки – 4,74 бала (Біла Тиса) до 4,96 (Косівська).

2) басейни річок Тересви, Терєблю і Ріки можна умовно розділити на дві частини - верхню (до с. Колочава, с. Усть-Чорна та Міжгір'я), що лежить у межах середньовисотних хребтів і гірських груп Привододільних Горган та нижню, що розташована за течією від вказаних населених пунктів Ріка, Тересва і Терєбля, перетинаючи Полонинський хребет, утворюючи вузькі долини, вона охоплює також район низькогірного і терасованого рельєфу Хустсько-Солотвинської улоговини;

3) басейни річок Уж, Латориця, Боржава. Їх умовно також можна розділити на дві частини – гірську (охоплює середньогірний рельєф Вододільно-Верховинської та Полонинсько-Черногірської геоморфологічних зон, а також низькогірний рельєф міжгірських улоговин) та рівнинну (у межах Закарпатської рівнини).

Відомо, що на морфологію, крутизну, довжину схилів впливають різні природні чинники. Серед них найбільш вагомими є вертикальне, горизонтальне розчленування рельєфу, літологічні особливості порід, з яких складені схили, історія розвитку території, спектр та інтенсивність геоморфологічних процесів, особливості ґрунтів та рослинного покриву.

Проведений аналіз розподілу схилів різної крутизни у межах басейнових системах Закарпатської області показав значну їх диференціацію. Для аналізу розподілу схилів різної крутизни виділено 10 класів градації. Зі збільшенням крутизни схилів та частки площі їх поширення зростає величина балу еколого-геоморфологічної напруги. Так, субгоризонтальні поверхні з крутизною схилів менше 1 градуса оцінені в 1 бал, а схили більше 30 градусів – 10 балів. Найбільшу площу субгоризонтальні поверхні займають у межах Берегівського (82,94 % від загальної площі району), Виноградівського (73,17 %), Ужгородського (57,75 %), Мукачівського (54,24%), районів, що переважно лежать на Притисенській алювіальній рівнині, яка в основному створена молодою надзаплатною терасою Тиси, складеною піщано-глинистими і суглинистими алювіальними відкладами. З „рівнинних” адміністративно-територіальних районів максимальний середній бал (5,58) еколого-геоморфологічної напруги за розподілом частки схилів різної крутизни отримав Виноградівський район, де є (хоч і незначні за величиною) схили з крутизною усіх 10 виділених градацій. Максимальна площа схилів крутизною більше 25° припадає на верхню частину басейнів Ріки, Терєблі, Терєсви і Тиси, що лежать у межах Привододільних Горган, полонини Красна, масивів Свидовець, Черногора.

За аналогічною схемою проведена еколого-геоморфологічна оцінка ролі горизонтального та вертикального розчленування рельєфу досліджуваних систем. Для кожного з показників розроблена шкала бальної еколого-геоморфологічної оцінки. Басейнові системи, що охоплюють Закарпатську рівнину, характеризуються високою часткою (40,33 % - 44,89 %) площ з вертикальним розчленуванням рельєфу до 10 м/км². Ця ж частка для “рівнинних” районів є майже у двічі більшою – від 67,64 % у Мукачівському до 97,63 % у Берегівському районах. У тих частинах басейнів, що лежать у межах південно-західних макросхилів Українських Карпат, переважаючою є частка площі з вертикальним розчленуванням рельєфу у межах 45,1-65 м/км². Наприклад, у басейні Білої Тиси вона становить 31,45 %, Косівської – 27,47 %, Ужа – 25,70 %.

Таблиця 2.

Бальна оцінка частки площ з різною абсолютною висотою основних басейнів Закарпатської області

Назва басейну	Частка площ рельєфу з різною абсолютною висотою над рівнем моря																		Сума балів	Середній бал
	менше 200м		201-400м		401-600м		601-800м		801-1000м		1001-1200м		1201-1400м		1401-1800м		більше 1801м			
	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал	%	бал		
Уж	8,27	1,00	28,31	2,20	29,20	3,20	21,37	4,20	9,63	5,00	2,33	6,00	0,80	7,00	0,10	8,00	0,00	0,00	36,60	4,07
Шопурка	0,00	0,00	5,31	2,00	14,64	3,10	20,75	4,20	24,02	5,20	19,17	6,10	11,19	7,10	4,91	8,00	0,00	0,00	35,70	3,97
Біла Тиса	0,00	0,00	0,00	0,00	2,85	3,00	12,78	4,10	23,89	5,20	26,27	6,20	18,06	7,10	15,04	8,10	1,09	9,00	42,70	4,74
Чорна Тиса	0,00	0,00	0,00	0,00	2,51	3,00	17,64	4,10	32,53	5,30	23,16	6,20	13,43	7,10	10,43	8,10	0,29	9,00	42,80	4,76
Кісва,	0,00	0,00	3,07	2,00	17,21	3,10	20,68	4,20	20,52	5,20	17,76	6,10	11,85	7,10	8,80	8,00	0,11	9,00	44,70	4,97
Тиса 1*	0,00	0,00	5,56	2,00	19,47	3,10	24,03	4,20	23,42	5,20	17,06	6,10	7,90	7,00	2,54	8,00	0,02	9,00	44,60	4,96
Тиса 2	0,00	0,00	47,96	2,40	32,68	3,30	11,90	4,10	4,87	5,00	1,86	6,00	0,64	7,00	0,08	8,00	0,00	0,00	35,80	3,98
Терєсва	0,00	0,00	9,08	2,00	15,48	3,10	17,06	4,10	19,67	5,10	20,79	6,20	12,54	7,10	5,37	8,00	0,00	0,00	35,60	3,96
Терєбля	0,19	1,00	17,57	2,10	15,22	3,10	16,86	4,10	20,75	5,20	18,53	6,10	8,20	7,00	2,68	8,00	0,00	0,00	36,60	4,07
Тиса 3	1,19	1,00	83,59	2,80	14,19	3,10	1,03	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,90	1,21
Тиса 4	30,85	1,30	54,97	2,50	11,03	3,10	3,04	4,00	0,11	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,90	1,77
Тиса 5	81,45	1,80	13,43	2,10	3,93	3,00	1,14	4,00	0,04	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,90	1,77
Тиса 6	95,44	1,90	4,41	2,00	0,15	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,90	0,77
Боржава	37,95	1,30	25,74	2,20	15,32	3,10	11,65	4,10	6,81	5,00	1,81	6,00	0,51	7,00	0,20	8,00	0,00	0,00	36,70	4,08
Ріка	2,64	1,00	14,70	2,10	19,23	3,10	34,61	4,30	20,26	5,20	6,42	6,00	1,83	7,00	0,30	8,00	0,00	0,00	36,70	4,08
Латориця	39,45	1,30	17,71	2,10	18,70	3,10	15,57	4,10	6,13	5,00	1,68	6,00	0,66	7,00	0,11	8,00	0,00	0,00	36,60	4,07

де * - частина басейну Тиси, що опираються на її основне русло на відтинках: 1 - Рахів -Луг; 2 - Вел.Бичків - Терєсва; 3 - Беделева - Буштино; 4 - Буштино - Хуст; 5 - Хуст - Вари; 6 - Вари - Чоп.

Якщо для аналізованих морфометричних показників рельєфу, зокрема, абсолютної висоти, вертикального розчленування рельєфу, крутизни схилів, існує загальна закономірність їх розподілу – малі значення приурочені до тих частин басейнових систем, які знаходяться у межах Закарпатської рівнини, а більші значення – до тих, які знаходяться у

гірській частині Українських Карпат, то для горизонтального розчленування рельєфу постійними водотоками дана закономірність відсутня. Максимальні площі займають території з величиною горизонтального розчленування 5,61-7,0 км/км.² Зазначимо, що якщо для “гірських” басейнових систем горизонтальне розчленування рельєфу зумовлене природними різнопорядковими водотоками, то для “рівнинних” – як природними, так і створеними людиною меліоративними каналами. Щодо величини середнього балу еколого-геоморфологічної оцінки горизонтального розчленування рельєфу постійними водотоками, то його величина змінюється від 3,42 бала (Свалявському районі) до 4,97 бала (Ужгородському, Тячівському районах) та від 3,42 бала (басейн Косівської) до 4,08 бала (басейн Тересви).

Отже, морфологічний та морфометричний аналіз рельєфу басейнових систем показав, що рельєф досліджуваної території є дуже різноманітним, володіє різною стійкістю до антропогенного навантаження і створює різний потенціал еколого-геоморфологічної напруги.

Література:

1. *Габчак Н.Ф.* Еколого-геоморфологічний аналіз Закарпатської області / Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня канд. географічних наук/ – Львів, 2005. – С. 7-9.
2. *Гофштейн И.Д.* Неотектоника Карпат. –К.: Наукова думка, 1964. -183с.
3. *Ермаков Н.П.* Схема морфологического деления и вопросы геоморфологии Советских Карпат // Труды Львовского геолог. общ-ва. Вып 1. Серия геология. – Львів, 1948. – С. 62-86.
4. *Симонов Ю.Г.* Морфометрический анализ. - М.: Моск. ун -т, 1985. – С.32.
5. Современный рельеф. Понятие, цели и методы изучения (Отв. ред. д.г.н. О.В. Кашменская, к.г.н. Г.А. Чернов. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд.,1989.-157с.
6. *Рудницький С.* Основи морфології і геології Подкарпатської Русі і Закарпаття взагалі. - Ужгород,1925. Т.І. - 16с.
7. *Цись П.С.* Геоморфологія УРСР. – Львів: В-во Львів. ун-ту, 1962. – 224с.

Summary:

N. Habchak. MORPHOMETRIC ANALYSIS OF RIVER BASIN SYSTEMS OF TRANSCARPATHIAN REGION

Morphometric peculiarities of river basin systems relief of Transcarpathian Region were analysed. A series of morphometric maps using ArcMap was made. The indices of slope steepness, vertical and horizontal distribution of the relief of the territory under investigation were calculated. The main morphometric parameters of the relief within the river basin systems were given. III groups of river basin systems of the region were singled out. Ecological and geomorphological state of river basin systems was characterized on the basis of the main morphometric indices analysis.

УДК 631.474

Світлана ПОЛЬЧИНА

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КЛАСИФІКАЦІЇ ҐРУНТІВ WRB ДО ҐРУНТОВОЇ КАРТИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Глобалізація та спільні для всього світу екологічні, продовольчі, енергетичні проблеми обумовлюють актуальність створення та розвитку міжнародної системи класифікації ґрунтів, бо ці явища потребують нагальної гармонізації й кореляції наукових мов, в тому числі і ґрунтознавчої. Інтенсивний розвиток геоінформаційних технологій, сектору ґрунтознавства у Інтернеті, активізація тісного спілкування ґрунтознавців різних країн також викликають необхідність широкого застосування міжнародної класифікації та номенклатури ґрунтів. З цією метою в 60-х роках минулого століття Міжнародний союз ґрунтознавчих наук (IUSS) під егідою Міжнародної продовольчої організації при ООН (ФАО) впритул зайнявся проблемою створення універсальної класифікаційної системи ґрунтів, яка була б