

Микита М., Салюк М. Морфометричне оцінювання рельєфу південно-східної частини вулканічних гір Закарпаття / М. Микита, М. Салюк // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2015. – Вип. 2 (78). – С. 29–34.

УДК 551. 432.7 (477:292.452)

*М.М. Микита, М.Р. Салюк*  
ДВНЗ “Ужгородський національний університет”,  
88000, Ужгород, вул. Університетська, 14.

## **МОРФОМЕТРИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ РЕЛЬЄФУ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ВУЛКАНІЧНИХ ГІР ЗАКАРПАТТЯ**

*Ключові слова:* горизонтальне та вертикальне розчленування, масив, експозиція, крутість, схили.

**Постановка проблеми.** Південно-східна частина вулканічних гір Закарпаття представлена трьома геоморфологічними районами: Тупим, Оашським і Берегівською алювіальною рівниною з вулканічними острівними горами [2]. Хребет меридіонального простягання Тупий з вершинами Малий Клобук (568,2 м), Грабова (782,5 м), Тупий (878,5 м), Дошата (761,3 м), Товста (819,2 м), Іросла (598,6 м) займає межиріччя Боржави і Тиси. Масив Оаш розташований між долиною р. Тиси і кордоном з Румунією. У рельєфі представлений північною частиною Гутинського хребта та його північно-східними схилами, які розчленовані лівими притоками р. Тиси на окремі відроги з конусоподібними та куполоподібними вершинами Кржівський Верх (390,8 м), Пінтева Студня (467,7 м), і Фрасин (826,4 м). Район вулканічних острівних гір (Берегівське горбогір'я, Шаланський Гелмец, Чорна Гора, Косино-Біганські горби) займає південно-східну частину підобласті Чоп-Мукачівської пластово-аккумулятивної низовини на неоген-четвертинних відкладах. Загалом ця територія є низькою терасою р. Тиси та її приток, яка підноситься над сучасним рівнем води у річках в середньому на 5–6 м.

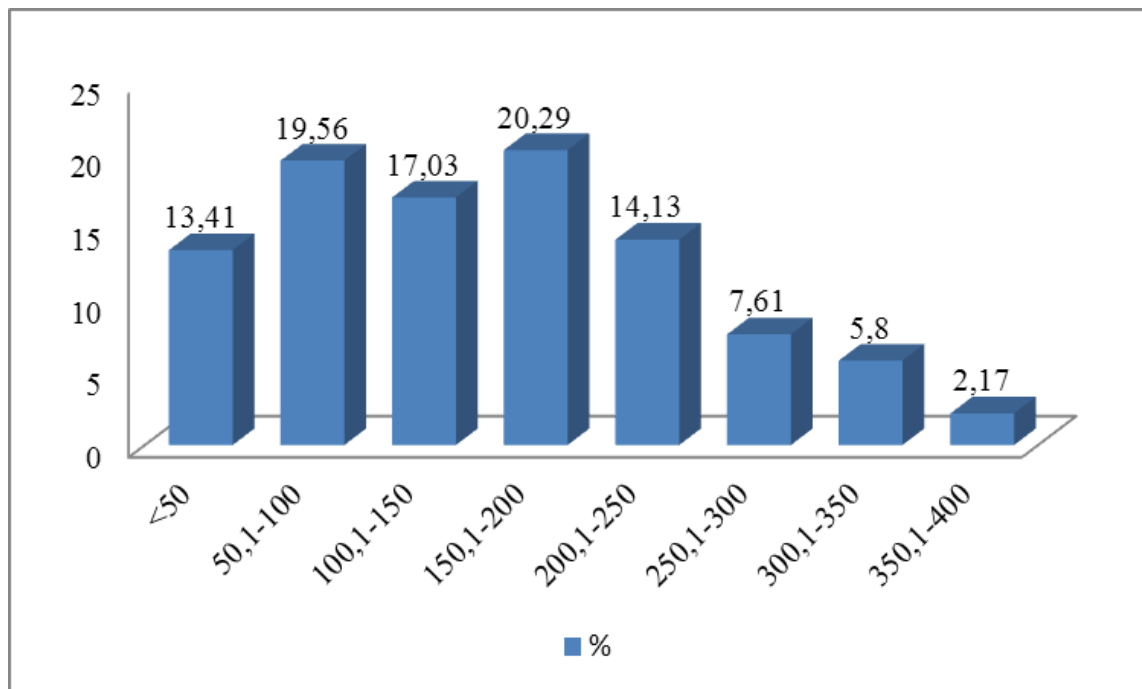
Характерною особливістю території дослідження, як у усіх Вулканічних Карпат, є асиметрична будова схилів. Північні схили зазвичай коротші і крутіші у порівнянні з південними, які є значно довшими і пологішими. Це пояснюється низькою причин. Основна з них полягає у тому, що внутрішній (північний) схил вулканічного хребта знаходиться близько до центральної частини склепінчастого підняття Карпатської мегаантикліналі і поряд з нею, хоч дещо повільніше, піднімається швидше, ніж південний схил. Останній значно інтенсивніше у порівнянні з північним відчував на собі вплив опускання, яке проходило на контакті геосинклінальної області Карпат і Угорської западини [1].

**Постановка завдання.** Метою роботи було провести морфометричну оцінку рельєфу південно-східної частини вулканічних гір Закарпаття. У зв'язку з цим побудовані чотири карти: вертикального і горизонтального

розчленування, експозиції та крутості схилів. Вертикальне (глибина) і горизонтальне (густота) розчленування оцінювались за допомогою методу картограм (квадрати площею 1 км<sup>2</sup>). Експозицію схилів оцінювали за 8 градаціями (пн., пн сх., сх., пд сх., пд., пд зх., зх., пн зх.). Морфометричні карти складені в масштабі 1: 50 000.

**Виклад основного матеріалу.** Величина вертикального розчленування для хребта Тупий найчастіше коливається в межах від 50 до 200 м/км<sup>2</sup> (більше 50%). Максимально розчленованими є схили вулканічних вершин Ілина, Роронд–Тете, Китиця, де показники вертикального розчленування коливаються від 160 до 390 м/км<sup>2</sup>, що становить 50% від загального розподілу розчленування (рис. 1).

На західних відрогах хребта Тупий. Тут величини вертикального розчленування рельєфу є меншими і не перевищують 200 м/км<sup>2</sup>. Це пояснюється інтенсивними ерозійно-аккумулятивними процесами рік Боржави і Тиси, що сформували поверхню вирівнювання, яку називають Копанським аккумулятивним масивом.



*Рис. 1 – Вертикальне розчленування хребта Тупий, (м/км<sup>2</sup>)*

Слід також відмітити значне зниження величин вертикального розчленування на північно-східних схилах хребта Тупий, у долинах рік Липовець і Мала Осава. Тут величини коливаються від 5 до 150 м/км<sup>2</sup>. Це зумовлено тим, що значна частина цієї території складена більш піддатливими до ерозії вулканічними туфами. Загалом найбільші площі хребта припадають на територію з розчленуванням 150–200 м/км<sup>2</sup> (20,29%).

Величина горизонтального розчленування рельєфу хребта Тупий коливається від 0,001 до 4,78 км/км<sup>2</sup>. Найбільші площі (73 і 103 км<sup>2</sup>) займають

ділянки з величиною розчленування 0,001–1,0 км/км<sup>2</sup> та 1,1–2,0 км/км<sup>2</sup>, що становить, відповідно, 26,45 % та 37,32 % (рис. 2).

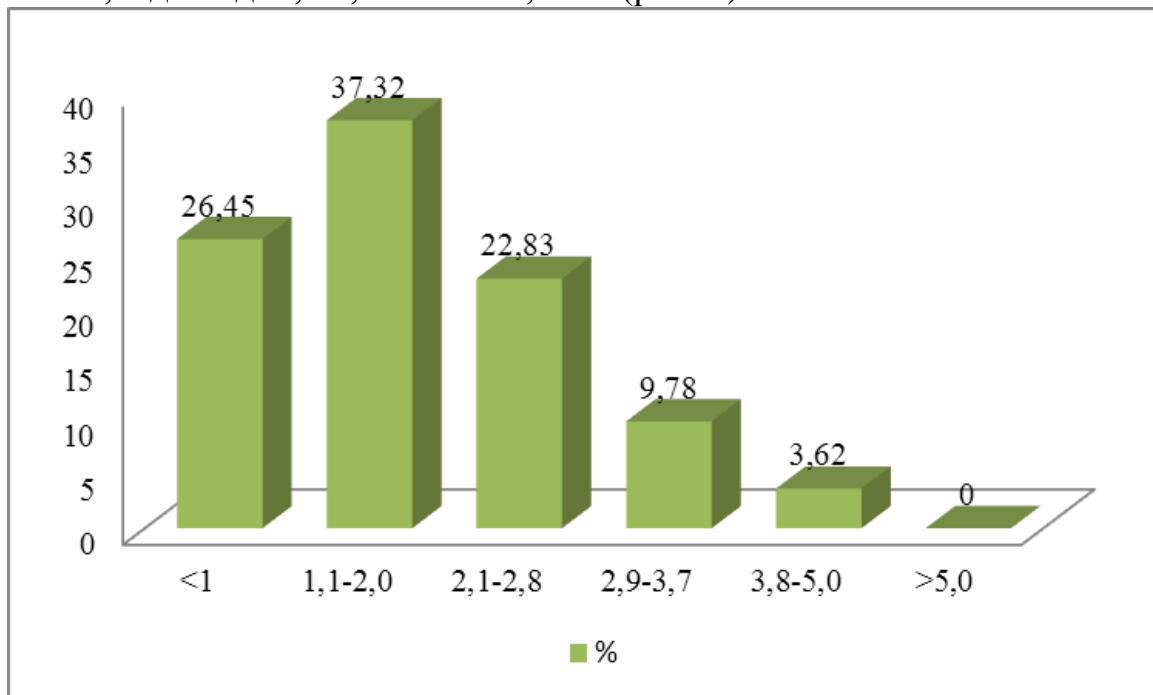


Рис. 2 – Горизонтальне розчленування хребта Тупий, км/км<sup>2</sup>

Найбільші величини розчленування властиві для північно-західних та південно-східних схилів хребта Тупий. Північно-західні схили (межиріччя р. Боржава) характеризуються величинами горизонтального розчленування від 1,20 до 4,78 км/км<sup>2</sup>. Таке зростання величин розчленування пояснюється інтенсивними схиловими процесами та ерозійною діяльністю р. Боржава і її численних лівих приток. Південно-східні схили, які розчленовуються р. Рікою та її правими притоками, характеризуються переважанням територій із горизонтальним розчленуванням 1,50–2,80 км/км<sup>2</sup>. Найнижчі показники (0–1,0 км/км<sup>2</sup>) горизонтального розчленування простежуються на вододільних привершинних поверхнях та схилах площинного змиву.

Щодо експозиції схилів хребта Тупий, то відмітимо, що на території переважають схили північно-східної, південно-східної, північно-західної та західної експозицій. Це зумовлено меридіональним напрямком простягання основного хребта. В басейні долини річки Ріка та її правих приток (Вирець, Вар, Липовець, Осава, Мала Осава), переважають схили південно-східної, східної, північно-східної та південно-західної експозицій. У долині р. Боржава та її лівих притоках, навпаки, переважають схили північно-західної, західної та південно-західної експозицій.

Що ж до крутості схилів, то для хребта Тупий властиві поверхні з крутістю 5–10°. Максимальні показники крутості (понад 20°) спостерігаються на північно-східних, східних, південно-східних та південно-західних схилах V-подібних долини річок, правих приток рік Тиси і Ріки (рис. 6). Першопричиною такої крутості схилів є інтенсивне врзання р. Ріки та її приток у південно-східній частині хребта Тупий. На західних відрогах хребта Тупий, з

абсолютними висотами до 400 м, крутість схилів зменшується і в середньому становить 2–9°.

Величина вертикального розчленування рельєфу північних та північно-східних схилів хребта Оаш становить у середньому 150–200 м/км<sup>2</sup> (рис. 3). Максимальні показники розчленування простежуються на схилах вершин Пинтева Студна (467,7 м), Кобола, Багка (602,3 м), Фрасин (828,4 м), Широкий Верх (811,6 м), Остра (577,3 м) та ін. Показники їхнього вертикального розчленування коливаються від 230 до 410 м/км<sup>2</sup> (близько 35%). У північній частині хребта Оаш такі високі показники розчленування спричинені ерозійною роботою р. Тиси, яка підмиває його північно-східні схили, від околиці с. Велятино до с. Вераця.

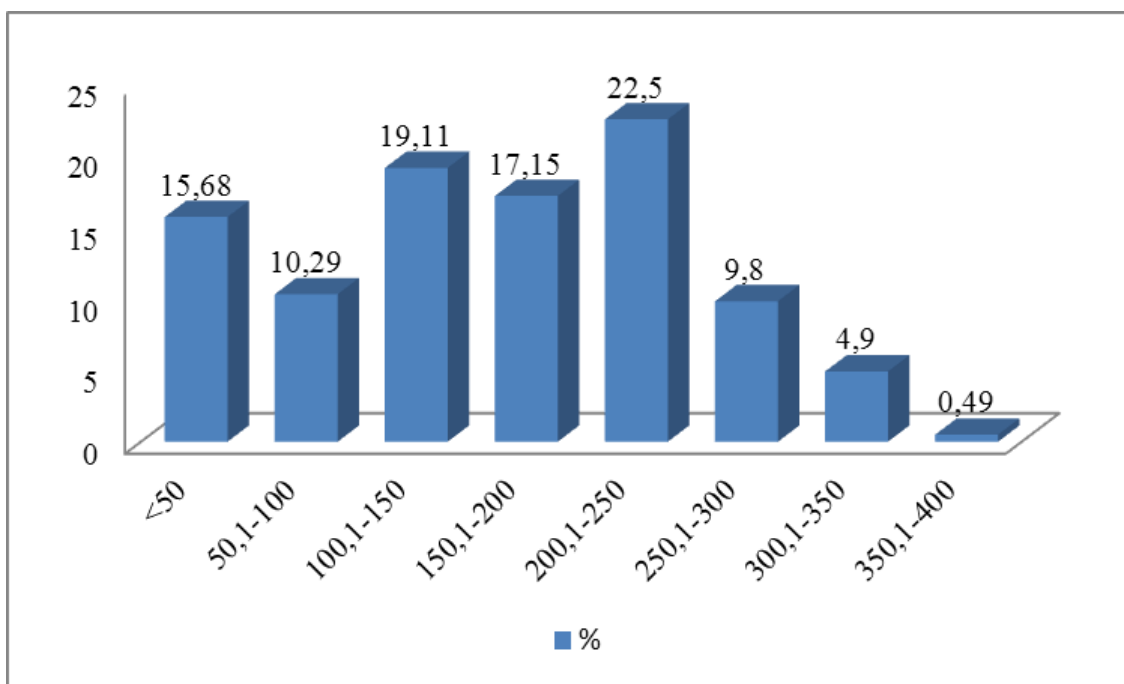


Рис. 3 – Вертикальне розчленування масиву Оаш, м/км<sup>2</sup>

Мінімальні показники вертикально розчленування північної частини хребта Оаш простежуються на західних, північно-західних та південно-західних схилах, в околицях сіл Чорна, Новоселиця і Хижа. Вони коливаються від 15 до 150 м/км<sup>2</sup>. Таке зниження величин пояснюється асиметрією хребта, його північні та північно-східні схили крутіші і коротші, а північно-західні, західні та південно-західні пологіші та довші.

Величини горизонтального розчленування рельєфу хребта Оаш коливаються від 0,001 до 5 км/км<sup>2</sup> (рис. 4). Проте переважаючі величини горизонтального розчленування до 1 км/км<sup>2</sup> (майже 39% від загальної площі хребта). Північно-східні схили межиріччя р. Тиси характеризуються величинами розчленування 1,7–4,5 км/км<sup>2</sup>. Таке зростання величин викликане знову ж таки інтенсивними схиловими процесами й ерозійною діяльністю р. Тиси та її численними лівими притоками. Мінімальні показники горизонтального

розчленування простежуються на привершинних вододільних поверхнях і становлять 0,2–0,8 км/км<sup>2</sup>.

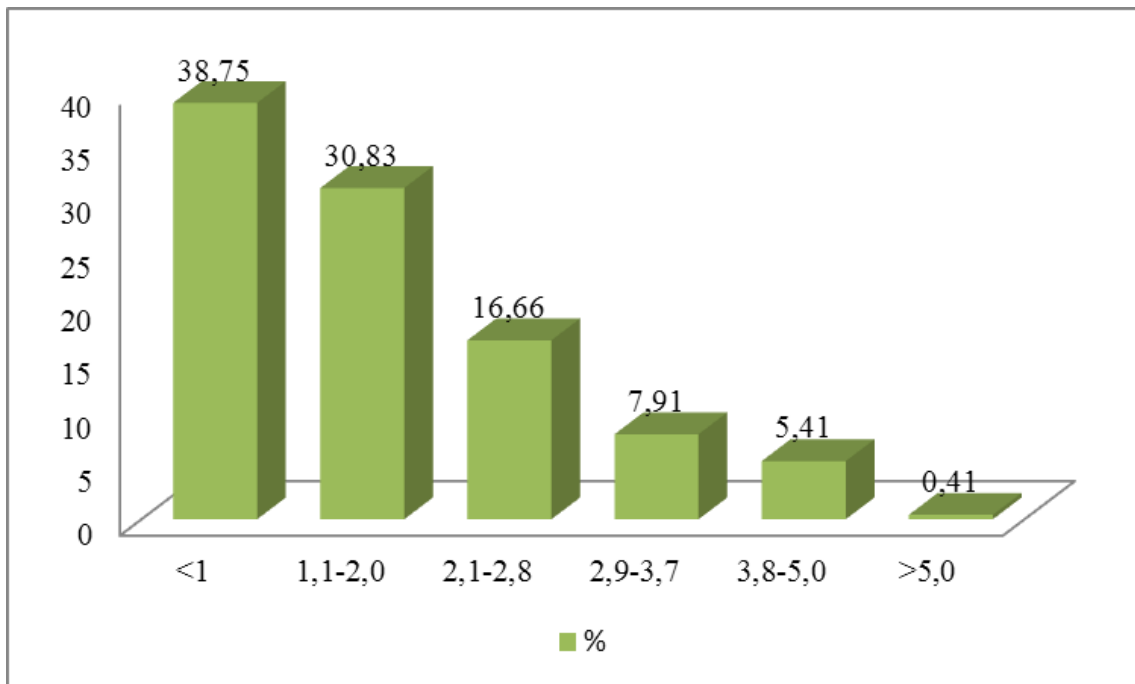


Рис. 4 – Горизонтальне розчленування масиву Оаш, км/км<sup>2</sup>

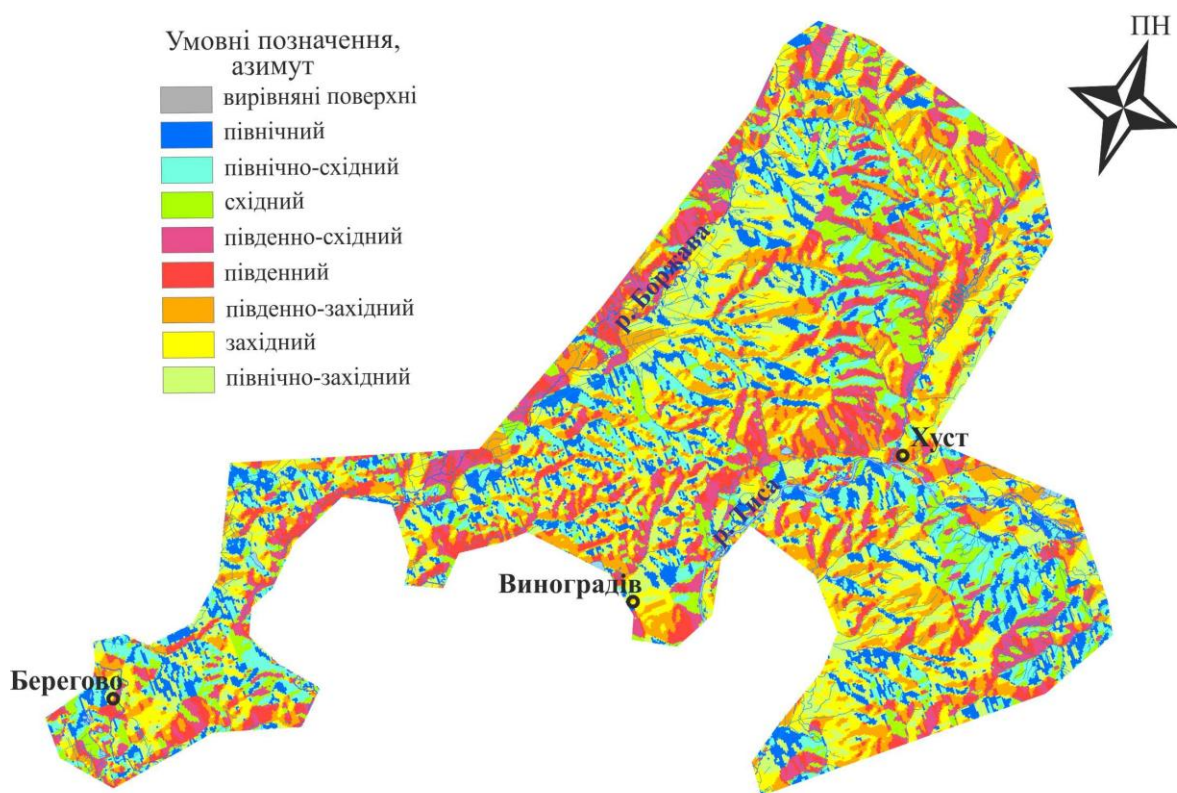
На території хребта Оаш схили переважно північно-східної, східної, північно-західної та південно-західної експозиції. Для північних та північно-східних схилів властиві високі показники крутості, які коливаються від 15° до 35°. На схилах північно-західної, західної та південно-західної експозицій крутість знижується до 3–9°. Також найбільші величини крутості характерні для верхів'їв рік Полків, Великий Клюблер, Боркут та ін., де крутість поверхні становить 17–30°.

Величина вертикального розчленування рельєфу Березівського горбогір'я в середньому становить 60–120 м/км<sup>2</sup>. Вона коливається від 15–30 м/км<sup>2</sup> (на північних схилах) до 180 м/км<sup>2</sup> (біля с. Мужієво). Максимальні перевищення простежуються переважно в привершинних частинах схилів вулканічних останців. Найбільшу площу (24 км<sup>2</sup>) займає територія з величиною розчленування 60–100 м/км<sup>2</sup>, а найменшу (4 м/км<sup>2</sup>) – з розчленуванням 160–180 м/км<sup>2</sup>.

Величини горизонтального розчленування рельєфу Березівського горбогір'я коливаються від 0,001 до 1,66 км/км<sup>2</sup>. Найбільші показники розчленування простежуються біля підніжжя схилів, на яких розвинулися дрібні струмки, тимчасові потоки та яри, що впадають у меліоративні канали Березівської рівнини та в річку Боржаву.

На території Березівського горбогір'я переважають схили північної, північно-східної, південно-східної, південної та західної експозицій (рис. 5). Найбільша крутість схилів приурочена до південної, південно-східної та північно-західної експозицій, що становить 9–15°, а найменша (4–6°) – до північних.

Величини вертикального розчленування рельєфу вулканічних останців (Шаланський Гелмец, Чорна Гора) коливаються від 40 до 360 м/км<sup>2</sup>. Максимальні показники розчленування простежуються на Чорній Горі, де вони становлять 275–360 м/км<sup>2</sup> із загальною площею 8 км<sup>2</sup>, тоді як на Шаланському Гелмеці найбільші величини розчленування площею 3 км<sup>2</sup> становлять 175–235 м/км<sup>2</sup>. Найменші показники розчленування (55–65 м/км<sup>2</sup>) властиві південним схилам Шаланського Гелмецу, тоді як на Чорній Горі такі величини відсутні, натомість переважають величини з розчленуванням 95–140 м/км<sup>2</sup>. Більші показники вертикального розчленування рельєфу Чорної Гори пояснюються крутими схилами, складеними стійкішими до розчленування андезито-базальтами та дацитами, ніж схили Шаланського Гелмецу, які складені більш піддатливими до розмиву туфами андезиту.

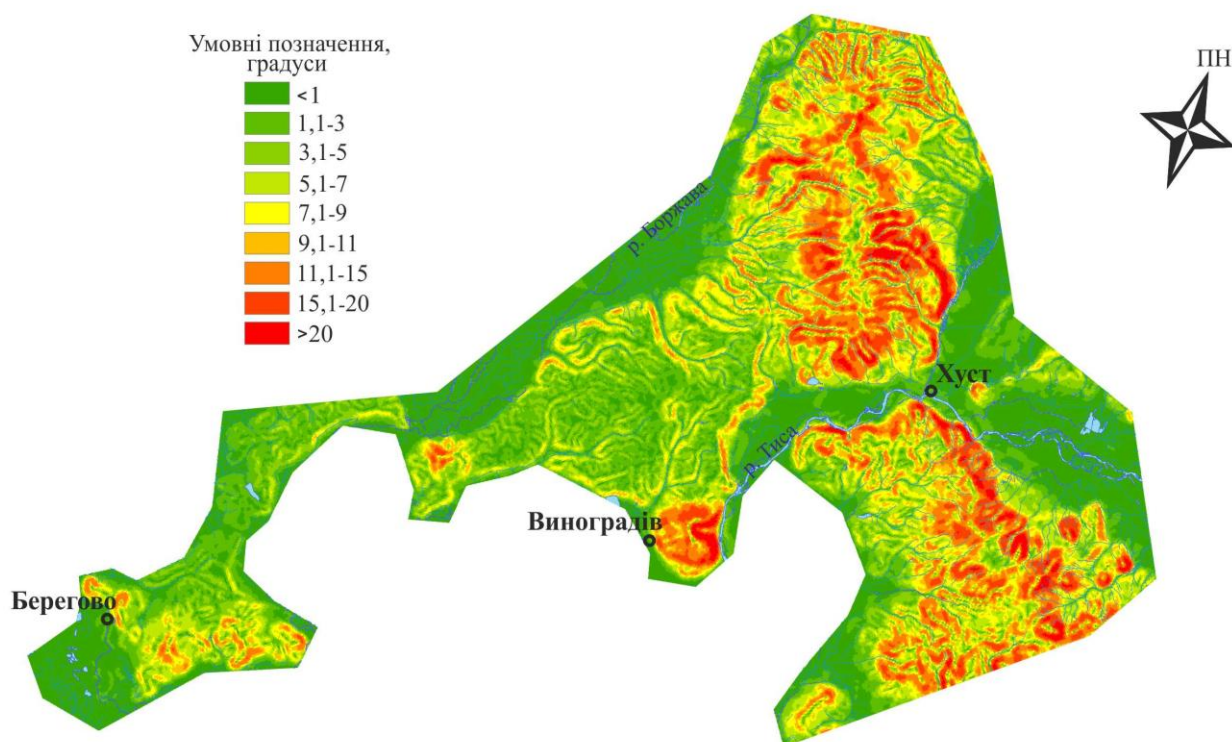


**Рис. 5 – Карта розподілу експозиції схилів південно-східної частини вулканічних гір Закарпаття (зменшено з масштабу 1: 50 000)**

Величини горизонтального розчленування рельєфу вулканічних останців становлять від 0,001 до 0,6 км/км<sup>2</sup>. Найбільші значення розчленування простежуються на південних схилах гори Шаланський Гелмец 0,2–0,6 км/км<sup>2</sup>.

Що ж до експозицій, то на Шаланському Гелмеці переважають схили північної, південної та південно-західної експозиції, які характеризуються крутістю 7–18°. Чорна Гора має еліпсоподібну форму, тому в неї приблизно в однакових пропорціях представлені схили всіх експозицій. Найбільша крутість спостерігається в південно-східній частині гори, на схилах східної та південно-

східної експозицій, де становить 20–40°. На іншій частині території крутість схилів коливається від 7° до 15° (рис. 6).



**Рис. 6 – Карта крутості рельєфу південно-східної частини вулканічних гір Закарпаття (зменшено з масштабу 1: 50 000)**

**Висновки.** Одержані кількісні показники горизонтального та вертикального розчленування підтверджують головну роль геолого-тектонічного чиннику у формуванні рельєфу досліджуваної території. Власне морфометричний аналіз безпосередньо не вказує на генезис та вік тих чи інших форм рельєфу, проте є важливим показником при кількісній характеристиці морфології рельєфу. Підсумовуючи вище викладений матеріал, відзначимо, що асиметрія схилів вулканічних гір Закарпаття відіграє важливу роль у розчленуванні рельєфу. Закономірно найвищі величини вертикального та горизонтального розчленування у південно-східній частині Вулканічних гір має масив Тупий, оскільки у напрямку із північного заходу на південний схід відбувається зменшення абсолютних висот. Проте хребет Оаш характеризується більшою крутістю схилів, які спрямовані в бік долини р. Тиси (35°). До цих величин за крутістю наближаються і схили хребта Тупий, особливо у місцях V-подібних долин річок, правих приток рік Тиси і Ріки.

#### Список літератури

1. Каманин Л. Г. К геоморфологии предгорной полосы юго-западного Закарпатья / Л.Г. Каманин, Г.И. Иванова // Тр. ин-та географии АН СРСР. – 1954. – Вып. 62. – С. 124–158.
2. Кравчук Я. Геоморфологічна регіоналізація вулканічного хребта Українських Карпат / Ярослав Кравчук // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій: Матеріали третього міжнародного семінару. – Львів, 2008. – С. 3–20.
- 3.

Симонов Ю.Г. Морфометрический анализ рельефа / Ю.Г. Симонов, – Москва-Смоленск: Изд-во СГУ, 1998. – 272 с.

**Микита М.М. Морфометричне оцінювання рельєфу південно-східної частини вулканічних гір Закарпаття.** Проведена морфометрична оцінка рельєфу хребта Тупий, масиву Оаш й вулканічних останців Чоп-Мукачівської низовини. Встановлено, що величини вертикального і горизонтального розчленування залежать безпосередньо від геолого-геоморфологічної будови масивів та опосередковано від ерозійних форм рельєфу – річкових долин, балок, ярів та крутості їхніх схилів.

*Ключові слова:* горизонтальне, вертикальне розчленування, масив, експозиція, крутість, схили.

**Mykyta M. Morphometric evaluation of southeast volcanic mountains relief of Transcarpathia.** Morphometric evaluation of relief of Tupiy ridge, array of Oash and volcanic outcrops of Chop-Mukachevo lowlands is carried out. Established that value of vertical and horizontal partition depend directly on geological and geomorphological structure of arrays and indirectly from erosion forms of relief – river valleys, beams, ravines and steepness of their slopes.

*Keywords:* horizontal, vertical partition, array, exposition, steepness of slopes.

**Микита М.М. Морфометрические оценивания рельефа юго-восточной части вулканических гор Закарпатья.** Проведена морфометрическая оценка рельефа хребта Тупой, массива Оаш и вулканических останцев Чоп-Мукачевской низменности. Установлено, что величины вертикального и горизонтального расчленения зависят непосредственно от геолого-геоморфологического строения пасм и опосредствовано от эрозийных форм рельефа – речных долин, балок, яров и крутости их склонов.

*Ключевые слова:* горизонтальное, вертикальное расчленение, массив, экспозиция, крутизна, склоны.