

**Міністерство освіти і науки України  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**КАРАБІНЮК МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ**

УДК 911.5:515.171]:528(477:292.451)



**ПРИРОДНІ ТЕРИТОРІАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ СУБАЛЬПІЙСЬКОГО  
І АЛЬПІЙСЬКОГО ВИСОКОГІР'Я ЧОРНОГІРСЬКОГО МАСИВУ  
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

11.00.01 – фізична географія, геофізика і геохімія ландшафтів

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата географічних наук

**Київ – 2020**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі фізичної географії Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник:** доктор географічних наук, професор  
**Мельник Анатолій Васильович**

**Офіційні опоненти:** член-кореспондент НАПН України,  
доктор географічних наук, професор,  
**Шищенко Петро Григорович,**  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка, професор кафедри  
географії України

кандидат географічних наук,  
**Тимуляк Любов Миколаївна,**  
Інститут географії НАН України,  
старший науковий співробітник  
відділу ландшафтознавства

Захист відбудеться 25 листопада 2020 року о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.001.22 у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка за адресою: м. Київ, проспект акад. Глушкова 2-А, географічний факультет, ауд. 312.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці імені М. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 58, кімн. 12 та на офіційному сайті Науково-консультаційного центру Київського національного університету імені Тараса Шевченка за посиланням: <http://scc.univ.kiev.ua/abstracts/>.

Відгуки надсилати за адресою: 01601, м. Київ, вул. Володимирська 64/13, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, спеціалізована вчена рада К 26.001.22, Погорільчук Н. М.

Автореферат розісланий 22 жовтня 2020 року.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради К 26.001.22



Н. М. Погорільчук



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** Природні територіальні комплекси (ПТК) субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори є унікальними не лише в межах цього гірського масиву, але й в Українських Карпатах загалом. Вони суттєво різняться за генезисом та історією розвитку і відображають основні етапи формування усіх високогірних ландшафтів Зовнішніх Карпат. Субальпійське й альпійське високогір'я Чорногори відзначається високим ландшафтним різноманіттям та значною рекреаційною цінністю, тому не випадково більшість його території включена до складу Карпатського біосферного заповідника та Карпатського національного природного парку.

Окрім неабиякої наукової, природоохоронної та рекреаційної цінності, високогірні ландшафтні комплекси Чорногори продовжують використовувати у полонинському господарстві, яке в минулому інтенсивніше розвивалося і в певних місцях призвело до їхньої деградації.

Сучасні зміни у структурі використання високогірних ПТК, які пов'язані зі зниженням інтенсивності випасу худоби в останні десятиліття та збільшенням рекреаційно-туристичного навантаження, потребують детального вивчення їх властивостей, природних процесів, які в них відбуваються, з метою збереження цих унікальних ландшафтних комплексів. Необхідність комплексного ландшафтного вивчення високогір'я Чорногори зумовлена також сучасними тенденціями до розроблення і реалізації масштабних проектів будівництва гірськолижних курортів у високогірних ландшафтах Українських Карпат та пов'язаними із цим загрозами.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження було проведене на кафедрі фізичної географії Львівського національного університету імені Івана Франка протягом 2015–2019 рр. та відповідає науково-дослідній тематиці кафедри. Воно узгоджується із темами науково-дослідної роботи кафедри «Просторово-часова організація ландшафтів Волино-Поділля, Українських Карпат і Кримських гір» (номер державної реєстрації 0115U003692, 2015–2017 рр.) та «Еволюція, структура, динаміка та оптимізація геокомплексів Українських Карпат і Західноукраїнського краю» (номер державної реєстрації 0118U000594, 2018–2020 рр.).

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є встановлення закономірностей формування та розвитку ПТК субальпійського і альпійського високогір'я Чорногори, аналіз його ландшафтно-ї структури, поширення сучасних фізико-географічних процесів та обґрунтування шляхів раціонального використання й охорони високогірних ландшафтних комплексів.

Для досягнення поставленої мети були реалізовані такі завдання:

1. Окреслено теоретичні засади ландшафтознавчих досліджень гірських територій.
2. Апробовано методикку вивчення історії розвитку, структури і сучасного стану високогірних ПТК.

3. Обґрунтовано критерії виділення високогірного ландшафтного ярусу та проаналізовано генезис й історію розвитку ландшафтоформуєчих чинників та високогірних ландшафтних комплексів.

4. Досліджено ландшафтну структуру високогірного ландшафтного ярусу та оцінено ландшафтне різноманіття.

5. Досліджено особливості поширення та інтенсивності прояву сучасних негативних фізико-географічних процесів.

6. Вивчено особливості полонинського господарства, туристично-рекреаційної й природоохоронної діяльності та обґрунтовано заходи щодо їх оптимізації.

**Об'єктом** дослідження є природні територіальні комплекси субальпійського і альпійського високогір'я Чорногори різного рангу – сектори, висотні місцевості, стрії, складні урочища, підурочища, прості урочища і фації.

**Предметом** дослідження є генезис, розвиток, структура і господарське використання та охорона високогірних ландшафтних комплексів, а також властиві їм негативні фізико-географічні процеси.

**Методи дослідження.** В основу дослідження субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори лягли теоретико-методологічні основи генетичного ландшафтознавства, розроблені М. А. Солнцевим, К. І. Геренчуком, О. М. Мариничем, Г. П. Міллером, А. В. Мельником та ін. Для отримання та комплексного опрацювання інформації про структуру, особливості й сучасний стан високогірних ПТК використовували низку наукових методів, а саме: польового ландшафтного картографування, аерокосмічний, геоінформаційного моделювання, геостатистичний, картографічний, а також аналіз і порівняння, кількісний статистичний аналіз тощо. Опрацювання й геопросторовий аналіз даних здійснили головно за допомогою інструментального програмного забезпечення ArcGIS 10.0. та допоміжних програм КОМПАС-3D v18.1., CorelDRAW X4, Microsoft Excel та ін.

Вихідними картографічними матеріалами для дослідження були топографічні, ландшафтні та галузеві карти (геологічні, геоморфологічні, кліматичні, карти рослинності, ґрунтів та ін.) головно масштабів 1 : 25 000 та 1 : 50 000 на досліджувану територію, а також космознімки роздільної здатності 20x20 і 5x5 м та планшети аерофотознімання високої роздільної здатності (розмір комірки – 0,4x0,4). Використано дані обстежень лавинної діяльності, статистичні дані про чисельність відвідувачів високогір'я та поголів'я худоби на полонинах, а також результати власних польових досліджень.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що в дисертаційній роботі:

*Вперше:*

- обґрунтовано критерії виділення високогірного ландшафтного ярусу в Чорногорі;
- запропоновано методикку ландшафтознавчого дослідження стежкової деградації;
- обґрунтовано діагностичні ознаки і виділено у межах високогірного ландшафтного ярусу Чорногори кілька нових ландшафтних стрій;

- встановлено генезис та описано механізм формування низки ландшафтних урочищ;
- укладено детальну ландшафтну карту у масштабі 1 : 25 000 на всю територію субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори з виокремленням секторів, висотних місцевостей, стрій, складних урочищ, підурочищ та простих урочищ;
- проведено типологічну класифікацію високогірних ПТК з виокремленням видів, підтипів і типів висотних місцевостей, стрій та складних урочищ та обчислене їхнє ландшафтне різноманіття;
- укладено карту поширення негативних фізико-географічних процесів на всю досліджувану територію та проаналізовано інтенсивність їхнього прояву і зв'язок з ландшафтною структурою території;
- досліджено ландшафтні передумови розвитку полонинського господарства в Чорногорі та особливості сучасного пасовищного використання високогірних ландшафтних комплексів.

*Удосконалено:*

- принципи виокремлення орокліматичних секторів у межах високогір'я;
- методика класифікації високогірних ландшафтних комплексів;
- методика ландшафтознавчого дослідження негативних фізико-географічних процесів у високогір'ї;

*Набули подальшого розвитку:*

- методика укладання крупномасштабних ландшафтних карт за допомогою ГІС-технологій на рівні складних урочищ, підурочищ та простих урочищ;
- методика застосування ГІС-технологій для аналізу поширення негативних фізико-географічних процесів;
- аналіз динаміки відвідувачів високогір'я Чорногори;
- ландшафтознавчі засади оптимізації гірських ПТК.

**Практичне значення отриманих результатів.** Отримані результати та матеріали можуть бути використані для оптимізації заповідних об'єктів і ведення природоохоронної та рекреаційної діяльності на території Карпатського біосферного заповідника та Карпатського національного природного парку. Результати є важливими для органів місцевої влади для цілей оптимізації ведення полонинського господарства й організації рекреаційної та туристичної діяльності як у Чорногорі, так і в інших високогірних ландшафтах Українських Карпат. Вони можуть бути використані у навчальному процесі в середній і вищій школах.

**Особистий внесок здобувача** полягає у проведенні польових досліджень та камеральному опрацюванні отриманих результатів упродовж 2015–2019 рр., на основі яких складено низку ландшафтних карт різного ступеня детальності на всю територію дослідження, а також карти прикладного характеру. Дисертаційна робота є самостійно виконаним дослідженням, у якому викладено власні погляди щодо генезису, структури і сучасного стану природних територіальних комплексів субальпійського й альпійського високогір'я. Здобувач виконав

обчислення низки показників, які характеризують ландшафтну структуру досліджуваної території та поширення негативних фізико-географічних процесів. Одержані результати, наведені в дисертації, належать автору та є його науковим доробком. У наукових статтях, опублікованих у співавторстві, ідея та результати дослідження належать особисто здобувачеві.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати наукових досліджень пройшли апробацію на наукових конференціях та семінарах: міжнародному науковому семінарі «Проблеми ландшафтознавства в контексті стратегії сталого розвитку та Європейської ландшафтної конвенції» (м. Львів, 2017); III міжнародній науково-практичній конференції «Геотуризм: практика і досвід» (м. Львів, 2018); III міжнародному науковому семінарі: «Природні ресурси регіону: проблеми використання, ревіталізації та охорони» (м. Львів, 2018); VII науковому семінарі «Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат» (сmt. Ворохта, 2018); звітній науковій конференції Львівського національного університету імені Івана Франка (м. Львів, 2019); міжнародному науковому семінарі «Довготермінові спостереження довкілля: досвід, проблеми, перспективи» (м. Львів–сmt. Брюховичі, 2019), міжнародній науково-практичній конференції «Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах» (с. Синевир, 2019), міжнародній конференції «International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering» (м. Родос, 2019), шістьох всеукраїнських польових школах-семінарах гірського ландшафтознавства Львівського національного університету імені Івана Франка «Дослідження станів гірських ландшафтів» (сmt. Ворохта, 2015–2019) та двох семінарах кафедри фізичної географії Львівського національного університету імені Івана Франка (м. Львів, 2016–2018).

**Публікації.** За результатами дослідження дисертаційної роботи опубліковано 19 публікацій загальним обсягом 13,5 умовних друкованих аркуша (з них автору належить 9,9 д.а.), зокрема: 6 статей у наукових фахових виданнях України, рекомендованих ДАК Міністерства освіти і науки України, 5 публікацій у фахових виданнях іноземних держав та 8 публікацій апробаційного характеру.

**Обсяг та структура дисертації.** Загальний обсяг дисертації 278 сторінок. Основний зміст викладений на 178 сторінках. Складається із вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел (280 найменувань) та 16 додатків. Робота проілюстрована 36 рисунками і 14 таблицями.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

У першому розділі дисертації «**Теоретичні основи дослідження гірських територій**» окреслено основні теоретичні положення ландшафтознавчого дослідження гірських ландшафтів, виокремлення ландшафтних комплексів та вивчення їх генезису, особливостей формування і розвитку. Обґрунтовано необхідність використання ландшафтного підходу до аналізу особливостей генезису, розвитку, сучасної структури, динаміки, зокрема сучасних фізико-географічних процесів – осипів, обвалів, зсувів, лавин та ін., а також до вивчення сучасного стану високогірних ПТК, їх антропоізації.

Звернуто увагу на основні закономірності ландшафтної диференціації гірських територій, серед яких найважливішу роль відіграють ландшафтна ярусність, бар'єрність та секторність, і їхні прояви у ландшафті Чорногора. Аналізуючи особливості ландшафтної ярусності Українських Карпат, на нашу думку, вартує розрізняти ландшафтну ярусність і ландшафтні яруси двох рівнів – *регіонального* (в межах гірської країни) та *локального*, або внутрішньоландшафтного (в межах окремого ландшафту). Відповідно, *гірський ландшафтний ярус локального рівня* (в межах окремого ландшафту) – це прояв висотної диференціації ландшафту, яка відображається у такій його морфологічній одиниці, як висотна місцевість. Тому, субальпійське й альпійське високогір'я Чорногори розглядаємо як гіпсометрично найвищий, високогірний ландшафтний ярус локального рівня, який сформований морфологічними одиницями – висотними місцевостями, стріями, урочищами та фаціями.

У розділі «**Особливості методики дослідження гірських ландшафтів**» описано методики й методичні прийоми поетапного дослідження чинників формування високогірних ПТК та їхньої морфологічної структури, польового ландшафтного знімання території і картографування ландшафтних комплексів; дослідження сучасних фізико-географічних процесів та закономірностей їх ландшафтної диференціації; вивчення стежкової деградації на туристичних маршрутах та ін.

Ландшафтне знімання субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори та дослідження сучасного стану високогірних ПТК, особливостей розвитку фізико-географічних процесів тощо головно проводили за методикою Г. П. Міллера (1974). На різних етапах дослідження також використано методичні розроблення А. В. Мельника (1999), Є. Є. Тихановича (2016) та ін. Картографування і моделювання параметрів ландшафтних комплексів та аналіз морфологічної структури й ландшафтного різноманіття високогір'я та інших показників проведено в програмному середовищі ArcGIS 10.0. із використанням допоміжних програм Microsoft Excel, CorelDRAW X4 та ін. Удосконалено методику аналізу ландшафтної диференціації сучасних несприятливих фізико-географічних процесів у високогірних ПТК, яка головно ґрунтується на дешифруванні високоточних планшетів аерофотознімання (розмір комірки 0,4x0,4) та польовому обстеженні осередків розвитку процесів, й зорієнтована на визначення інтенсивності їх прояву та структури в ландшафтних комплексах різного генезису та ієрархічного рівня (сектори, висотні місцевості та стрії).

Для вивчення рекреаційно-туристичного навантаження на високогірні ПТК проведено аналіз динаміки чисельності відвідувачів високогір'я Чорногори загалом та за окремими туристичними маршрутами. Опираючись на методичні розроблення А. В. Шлапака (2003), Ю. В. Зінька та І. С. Гнатяка (2003), В. П. Брусака (2018) та результати власних польових досліджень, розроблено методику ландшафтознавчого вивчення стежкової деградації туристичних маршрутів у високогірних ПТК Чорногори й обґрунтовано критерії виокремлення п'яти її стадій (початкова, прогресивна, ембріональна, зріла, завершальна). Також запропоновано бланк польового опису деградації туристичних маршрутів у високогірних ПТК за поперечними профілями.

Моделювання та аналіз поперечних профілів туристичних маршрутів виконано у програмному середовищі КОМПАС-3D v18.1.

Третій розділ **«Історія розвитку природних територіальних комплексів»** присвячений обґрунтуванню критеріїв виокремлення високогірного ландшафтного ярусу, його генезису й історії розвитку високогірних ландшафтних комплексів Чорногори під дією зовнішніх і внутрішніх чинників. Встановлено, що ландшафтні яруси в межах гірських ландшафтів необхідно вирізняти за низкою критеріїв, беручи до уваги визначальну роль геолого-геоморфологічних. Зокрема, *критеріями виокремлення* високогірного ландшафтного ярусу в Українських Карпатах та Чорногорі зокрема, на нашу думку, потрібно вважати, з одного боку: гіпсометричне положення – висоти понад 1 450–1 600 м; спільність геологічної будови території – домінування грубошаруватих і масивних пісковиків; генезис рельєфу – приуроченість до денудаційної Полонинської поверхні вирівнювання та альпійського рельєфу; крутість схилів – зазвичай 15–30 ° і більше; зміна властивостей геологічного фундаменту території – контакти геологічних світ і тектонічні порушення; характер екзогенного розчленування – наявність слідів нівальної обробки рельєфу, наявність альпійських форм (карів, цирків, нівальних ніш та ін.); характер рослинного покриву – розміщення, зазвичай, вище природньої верхньої межі лісу (проективне покриття не більше 0,2), домінування корінної субальпійської та альпійської рослинності. З іншого боку – це особливості ландшафтної структури території на рівні висотних місцевостей та стрій.

Увесь високогірний ландшафтний ярус, або високогір'я, в Чорногорі закартований двома ділянками – «Говерла – Шурин» і «Шешул – Петрос» загальною площею 80,5 км<sup>2</sup>. З ландшафтознавчої точки, високогір'я Чорногори представлене трьома генетичними типами висотних місцевостей – денудаційним альпійсько-субальпійським високогір'ям ранньоміоценового віку, давньольодовиково-екзараційним субальпійським високогір'ям та нівально-ерозійним субальпійським високогір'ям мезо-неоплейстоценового віку, із характерною для кожного з них специфічною системою морфологічних одиниць нижчих рангів (літогенетичних стрій, урочищ і фацій), яка постійно розвивається. Формування сучасної ландшафтної структури Чорногори на рівні висотних місцевостей і складних урочищ відбулося до кінця плейстоцену. У наступних етапах його розвитку нових висотних місцевостей не виникло, але ускладнювалась морфологічна структура вже існуючих шляхом формування і розвитку нових урочищ головню під впливом ерозійних та гравітаційних процесів.

У четвертому розділі **«Природні територіальні комплекси та їхня морфологічна структура»** розкрито закономірності ландшафтної організації та охарактеризовано особливості ПТК субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори. Тривала історія розвитку та своєрідні структурно-літологічні особливості високогірного ландшафтного ярусу Чорногори зумовили складну його ландшафтну структуру, яка представлена 5 видами висотних місцевостей, 20 видами літогенетичних ландшафтних стрій, 73 видами складних урочищ та 273 видами підурочищ та простих урочищ. Ландшафтні комплекси суттєво

різняються за віком, рівнем внутрішньої організації, властивостями та поширенням (табл. 1). Тому представлено серію ландшафтних карт у масштабі 1 : 25 000 на рівні секторів, висотних місцевостей, стрій, складних урочищ, підурочищ і простих урочищ, укладених уперше на всю територію високогір'я Чорногори та окремих його ділянок – «Говерла – Шурина» та «Шешул – Петрос» (рис. 1).

У результаті дослідження встановлено, що 48,3 % (38,9 км<sup>2</sup>) території високогір'я Чорногори припадає на сектор навітряного південно-західного макросхилу, який характеризується найбільш складною ландшафтною структурою – 3 види висотних місцевостей, 12 видів стрій, 41 вид складних урочищ і 154 види підурочищ та простих урочищ. Тут розташована найбільша (25,6 км<sup>2</sup>) високогірна висотна місцевість м'яковипуклого денудаційного альпійсько-субальпійського високогір'я (А) та унікальна місцевість увігнутого нівально-ерозійного субальпійського високогір'я (Б), яка через своєрідний механізм формування приурочена виключно до південно-західного макросхилу масиву. Дещо більшим (46,6 км<sup>2</sup>) є сектор підвітряного північно-східного макросхилу, ландшафтна структура якого є простішою і представлена 2 видами висотних місцевостей, 8 видами стрій, 30 видами складних урочищ та 122 видами підурочищ та простих урочищ. Його характерною рисою є більша крутизна поверхні та значне поширення висотної місцевості різко увігнутого давньольодовиково-екзараційного субальпійського високогір'я (Д).

Таблиця 1

Співвідношення площ секторів, висотних місцевостей і стрій субальпійського і альпійського високогір'я Чорногори

Сектор навітряного південно-західного макросхилу						Сектор підвітряного північно-східного макросхилу								
А. М'яковипукле денудаційне альпійсько-субальпійське високогір'я, сформоване переважно в умовах згідного залягання пластів гірських порід			Б. Увігнуте нівально-ерозійне субальпійське високогір'я, сформоване в умовах згідного залягання пластів гірських порід			В. Різко увігнуте давньольодовиково-екзараційне субальпійське високогір'я, сформоване переважно в головах пластів гірських порід			Г. М'яковипукле денудаційне альпійсько-субальпійське високогір'я, сформоване в головах пластів гірських порід			Д. Різко увігнуте давньольодовиково-екзараційне субальпійське високогір'я, сформоване в головах пластів гірських порід		
Індекс видів стрій	Площа		Індекс видів стрій	Площа		Індекс видів стрій	Площа		Індекс видів стрій	Площа		Індекс видів стрій	Площа	
	км <sup>2</sup>	%		км <sup>2</sup>	%		км <sup>2</sup>	%		км <sup>2</sup>	%		км <sup>2</sup>	%
I	16,0	19,9	VI	6,4	8,0	VIII	2,3	2,9	XIII	20,1	25,0	XVII	10,7	13,3
II	0,3	0,4	VII	0,2	0,2	IX	0,2	0,2	XIV	0,8	1,0	XVIII	0,4	0,5
III	0,9	1,1	-	-	-	X	0,1	0,1	XV	1,1	1,4	XIX	0,5	0,6
IV	0,8	1,0	-	-	-	XI	2,4	3,0	XVI	1,5	1,9	XX	6,5	8,1
V	7,6	9,4	-	-	-	XII	1,7	2,1	-	-	-	-	-	-
<b>Разом</b>	<b>25,6</b>	<b>31,8</b>	<b>Разом</b>	<b>6,6</b>	<b>8,2</b>	<b>Разом</b>	<b>6,7</b>	<b>8,3</b>	<b>Всього</b>	<b>23,5</b>	<b>29,3</b>	<b>Всього</b>	<b>18,1</b>	<b>22,5</b>
Загальна площа сектору – 38,9 км <sup>2</sup> або 48 %									Загальна площа сектору – 41,6 км <sup>2</sup> або 52 %					



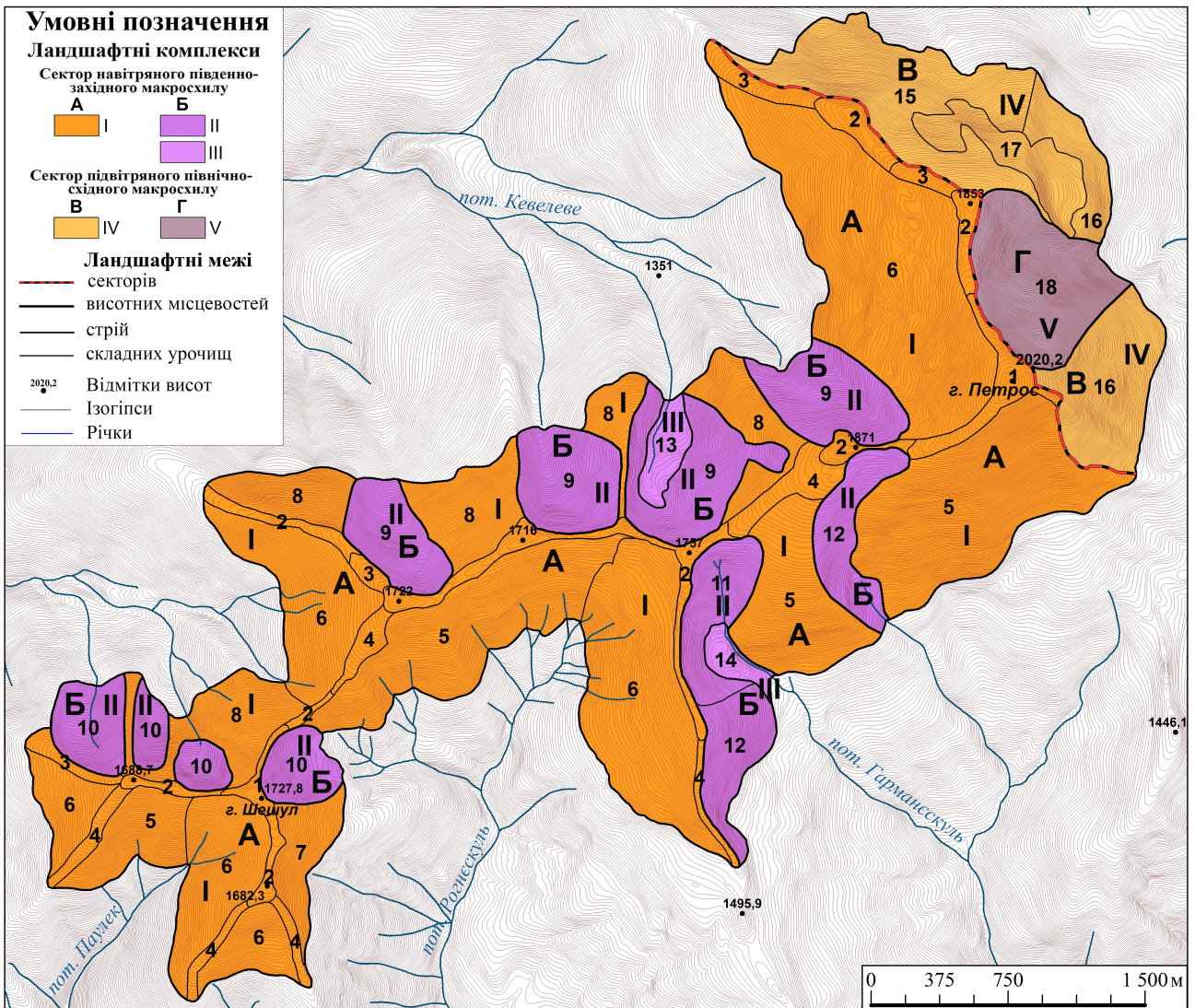


Рис. 1. Ландшафтна карта субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори (ділянка «Шешул – Петрос») (продовження рис., легенда до карт, розміщена на с. 9)

На основі проведеного крупномасштабного ландшафтного знімання високогірного ландшафтного ярусу Чорногори розроблена класифікація високогірних ПТК та обґрунтовані критерії виділення видів, підтипів і типів висотних місцевостей, стрій та складних урочищ. Також проаналізоване їхнє ландшафтне різноманіття та високогір'я загалом за декількома показниками (різноманіття таксономічне, типологічне, індивідуальне типологічне тощо).

П'ятий розділ «Сучасні негативні фізико-географічні процеси» присвячений аналізу передумов й особливостей розвитку та поширення, а також ландшафтної диференціації сучасних негативних фізико-географічних процесів у субальпійському й альпійському високогір'ї Чорногори, який головно ґрунтується на результатах власних польових досліджень. Також представлена укладена автором карта поширення фізико-географічних процесів у ПТК високогір'я Чорногори у масштабі 1 : 25 000 на рівні складних урочищ (рис. 2).



Продовження рис. 1. Легенда до ландшафтної карти (с. 8) та карти сучасних негативних фізико-географічних процесів у ПТК субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори (с. 10)

**Сектор** південно-західного навітряного сильно зволоженого дренованого паралельною системою річок макросхилу з пануванням букових і смереково-ялицево-букових лісів. **Висотна місцевість А** – м'яковипукле денудаційне альпійсько-субальпійське високогір'я, сформоване переважно в умовах згідного залягання пластів гірських порід, дуже холодне (середня температура найхолоднішого місяця  $-12^{\circ}\text{C}$ ; найтеплішого  $+9^{\circ}\text{C}$ ) і дуже вологе (до 2000 мм), з біловусово-лохиново-чорницевими пустищами і щучниково-ситниково-кострицевими луками на гірсько-лучно-буроземних і гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Стрія I** – круті гребені хребтів і випуклі пригребеневі схили складені грубо- і масивношаруватими, зазвичай узгодженого падіння, невапнистими слюдястими сірими пісковиками та пачками пісковикового флішу з біловусово-ситниковими луками і ялівцево-лохиново-чорницевими пустищами на гірсько-лучно-буроземних ґрунтах. **Складні урочища:** 1 – випуклі поверхні і круті випуклі схили куполоподібних вершин з куничниково-ситниковими луками на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 2 – хвилясті поверхні гребенів хребтів з ситниково-кострицевими луками, чорничниками і яловечниками на гірсько-лучно-буроземних ґрунтах; 3 – круті і сильноспадисті гребені відрогів хребтів північно-західної експозиції з куничниково-ситниковими луками та різнотравно-чорницевими яловечниками на гірсько-лучно- і гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 4 – круті і сильноспадисті схили гребенів хребтів південної і південно-західної експозицій з ситниково-біловусовими пустищами, куничниково-ситниковими луками та чорницевими яловечниками на гірсько-лучно- і гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 5 – круті пригребеневі схили південної і південно-східної експозиції з біловусово-куничниковими луками, лохиново-брусницевими чорничниками і ялівцево-чорницевими пустищами на гірсько-лучно-буроземних ґрунтах; 6 – круті пригребеневі схили південно-західної і західної експозиції з лохиново-брусницевими чорничниками, куничниково-біловусовими пустищами та яловечниками на гірсько-лучно-буроземних ґрунтах; 7 – дуже круті пригребеневі схили східної експозиції з кострицевими луками, біловусовими пустищами і безщитниковим зеленівільховим криволіссям на гірсько-лучно-буроземних ґрунтах; 8 – круті і дуже круті пригребеневі схили північно-західної і північної експозицій з куничниково-ситниковими і щучниково-кострицевими луками, чорницево-зеленовільховим криволіссям та яловечниками на гірсько-лучно- і гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Висотна місцевість Б** – різко увігнуте давньольодовиково-екзарацийне субальпійське високогір'я, сформоване переважно в головах пластів гірських порід, холодне (лютий  $12^{\circ}\text{C}$ ; липень  $+10^{\circ}\text{C}$ ) і дуже вологе (понад 1500 мм), з перезволоженими днищами карів з формаціями листяних і хвойних чагарників на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах у комплексі з кам'янистими осипищами і виходами корінних порід. **Стрія II** – територіально роз'єднана система карів з дуже крутими стінками в грубо- і масивношаруватих, невапнистих слюдястих сірих пісковиках і пісковиковому фліші з пануванням формацій ялівцю і зеленої вільхи на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Складні урочища:** 9 – сильноврізані кари північно-західної експозиції з біловусово-щучниковими луками, кострицево-рододендроновими пустищами та чорницево-ялівцево-зеленовільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах у комплексі з осипищами та виходами корінних порід; 10 – слабковрізані кари північної і північно-східної експозицій з чорницево-куничниковими пустищами, яловечниками і зеленівільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 11 – кари південно-східної експозиції з кострицево-куничниковими луками і ялівцево-чорницево-зеленовільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 12 – амфітеатри древніх фірнових полів на схилах південно-східної експозиції з ситниковими луками, чорницевими яловечниками і зеленівільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Стрія III** – хвилясті поверхні суглинисто-валунних морен з пануванням формацій гірської сосни, зеленої вільхи і ялівцю на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Складні урочища:** 13 – суглинисто-валунні моренно-осипні днища карів північно-східної експозиції з кострицево-куничниковими луками та яловечниками на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 14 – суглинисто-валунні моренно-осипні днища карів південно-східної експозиції з біловусово-куничниково-щучниковими луками, яловечниками і зеленівільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Сектор** північно-східного підвітряного макросхилу із холоднішим (приблизно на  $2^{\circ}\text{C}$ ), ніж у південно-західному секторі, вегетаційним періодом, меншою на (200–300 мм) річною кількістю опадів з пануванням смерекових і буково-ялицево-смерекових лісів. **Висотна місцевість В** – м'яковипукле денудаційне альпійсько-субальпійське високогір'я сформоване в головах пластів гірських порід, дуже холодне (середня температура найхолоднішого місяця  $-12^{\circ}\text{C}$ ; найтеплішого  $+7^{\circ}\text{C}$ ) і дуже вологе (до 2000 мм), з біловусово-чорницево-лохиновими пустищами і щучниково-ситниковими луками на гірсько-лучно-буроземних і гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Стрія IV** – дуже круті пригребеневі схили в головах пластів невапнистих слюдястих грубо- і масивношаруватих сірих пісковиків та пачок пісковикового флішу, з чорницево-лохиновими пустищами і щучниковими луками на гірсько-торф'яно-буроземних і гірсько-лучно-буроземних ґрунтах. **Складні урочища:** 15 – дуже круті осипні пригребеневі схили північної експозиції з куничниково-ситниково-кострицевими луками і ялівцево-зеленовільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 16 – дуже круті осипні схили східної експозиції з щучниково-кострицевими луками та куничниково-чорницевим зеленівільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах; 17 – система тектонічно зумовлених зсувів на схилах північно-східної і північної експозицій з наскельно-цетрарієвим угрупованнями, ситниково-куничниковими луками і зеленівільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Висотна місцевість Г** – різко увігнуте давньольодовиково-екзарацийне субальпійське високогір'я сформоване в головах пластів гірських порід, холодне (лютий  $-12^{\circ}\text{C}$ ; липень  $+8^{\circ}\text{C}$ ), дуже вологе (понад 1500 мм) з формаціями листяних і хвойних чагарників на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах у комплексі з кам'янистими осипищами і виходами корінних порід. **Стрія V** – кари з дуже крутими й обривистими стінками врізаний в голови пластів невапнистих слюдястих грубо- і масивношаруватих сірих пісковиків та пачок пісковикового флішу, з пануванням формацій чорниці, ялівцю і зеленої вільхи на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах. **Складні урочища:** 18 – кари північно-східної експозиції з пухівково-щучниковими луками, кострицево-рододендроновими яловечниками та чорницевими зеленівільховим криволіссям на гірсько-торф'яно-буроземних ґрунтах у комплексі з осипищами і виходами корінних порід.



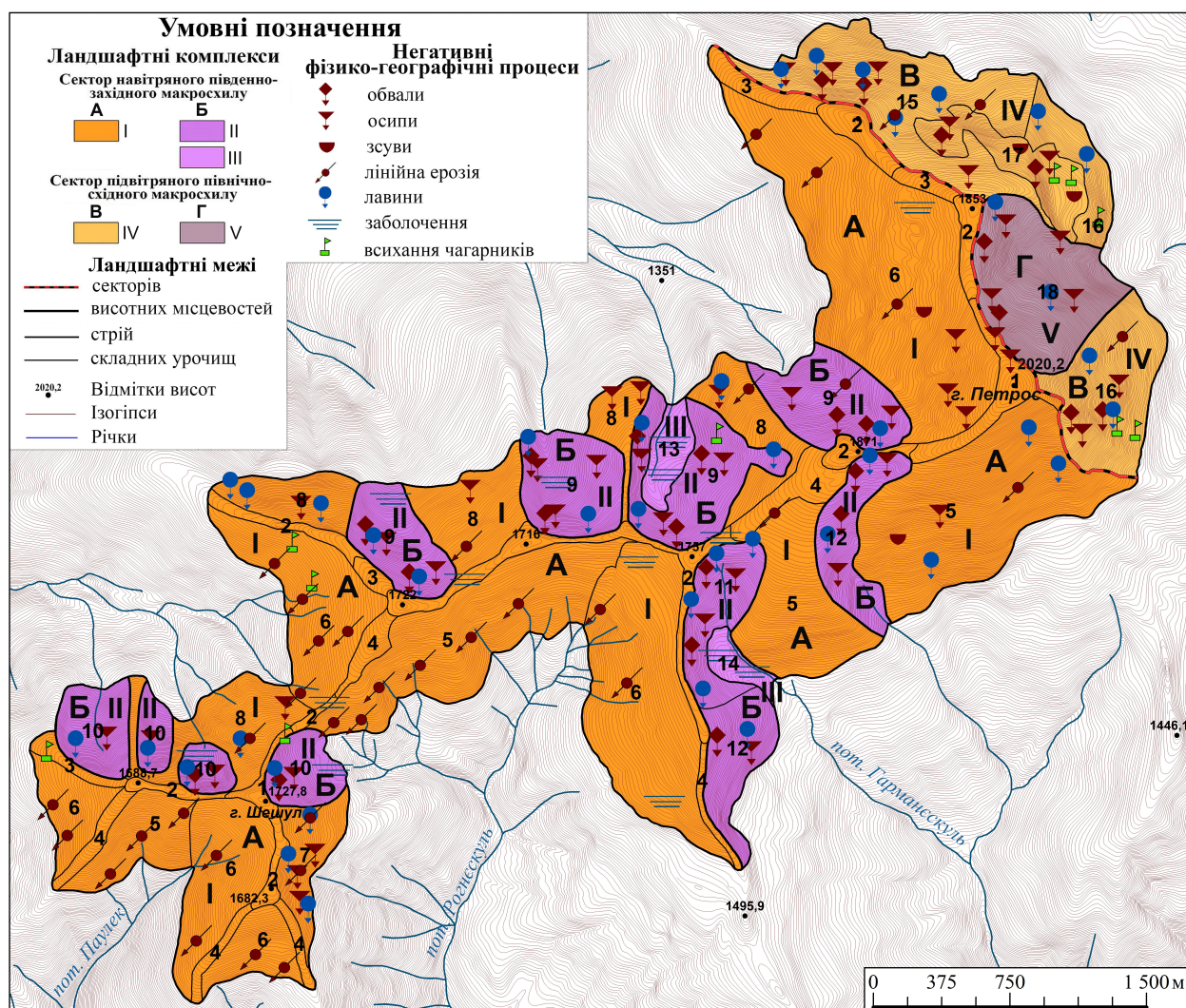


Рис. 2. Карта сучасних негативних фізико-географічних процесів у ПТК субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори (ділянка «Шешул – Петрос»)

Сучасні негативні фізико-географічні процеси у високогір'ї Чорногори поширені нерівномірно і тісно взаємопов'язані із генезисом ПТК, рівнем їхньої ландшафтної організації, властивостями літогенної основи та ін. Тому для кожного високогірного ПТК характерний своєрідний набір негативних процесів, у результаті дослідження яких було зафіксовано 1 258 осередків їхнього розвитку. Вперше обчислено їхній кількісний і відсотковий розподіл у секторах, висотних місцевостях та стріях свідчить, що найпоширенішими у високогір'ї Чорногори загалом є геолого-геоморфологічні (63 %) та гідрометеорологічні (34 %) процеси, тоді як біотичні у структурі негативних процесів становлять тільки 3 %.

Проведений аналіз ландшафтної диференціації негативних фізико-географічних процесів у розрізі висотних місцевостей та стрій дав змогу встановити їхню структуру та інтенсивність прояву в кожному із видів цих ландшафтних комплексів, а також виявити й проаналізувати секторні відмінності їх розвитку та взаємозв'язок із генезисом ПТК (табл. 2). Так, найвища інтенсивність негативних процесів спостерігається у давньольодовиково-

екзараційному субальпійському високогір'ї (В, Д) (25,5 ос./км<sup>2</sup>) та нівально-ерозійному субальпійському високогір'ї (Б) (18,0 ос./км<sup>2</sup>), що є майже вдвічі вищою від інтенсивності прояву процесів у денудаційному альпійсько-субальпійському високогір'ї (А, Г), яка становить 10,3 ос./км<sup>2</sup>.

Таблиця 2

Інтенсивність прояву сучасних негативних фізико-географічних процесів у висотних місцевостях субальпійського і альпійського високогір'я Чорногори

Сектор	Висотна місцевість	Негативні фізико-географічні процеси	
		к-ть.*	час.
Навітряного південно-західного макросхилу	А. М'яковипукле денудаційне альпійсько-субальпійське високогір'я, сформоване переважно в умовах згідного залягання пластів гірських порід	$\frac{276}{10,8}$	22,0
	Б. Увігнуте нівально-ерозійне субальпійське високогір'я, сформоване в умовах згідного залягання пластів гірських порід	$\frac{119}{18,0}$	9,4
	В. Різко увігнуте давньоольдовиково-екзараційне субальпійське високогір'я, сформоване переважно в головах пластів гірських порід	$\frac{176}{26,3}$	14,1
Підвітряного північно-східного макросхилу	Г. М'яковипукле денудаційне альпійсько-субальпійське високогір'я, сформоване в головах пластів гірських порід	$\frac{229}{9,7}$	18,2
	Д. Різко увігнуте давньоольдовиково-екзараційне субальпійське високогір'я, сформоване в головах пластів гірських порід	$\frac{457}{25,2}$	36,3
<b>Разом</b>		$\frac{1\ 258}{15,6}$	100

\* Чисельник – загальна кількість осередків; знаменник – кількість осередків на 1 км<sup>2</sup>

Серед негативних фізико-географічних процесів у високогір'ї Чорногори найвища інтенсивність прояву характерна для осипів (4,2 ос./км<sup>2</sup>), лавин (3,6 ос./км<sup>2</sup>) та обвалів (2,4 ос./км<sup>2</sup>), які найпоширеніші в урочищах карів, трогових долин та ін. Активна лавинна діяльність також характерна для урочищ крутих пригребневих схилів головно підвітряного північно-східного макросхилу, де в останні роки зафіксовано збільшення кількості великих лавин розміром 10–100 тис. м<sup>3</sup>. Для цих та інших високогірних ПТК денудаційного походження також притаманна лінійна ерозія (2,9 ос./км<sup>2</sup>), яка є однією із найпоширеніших негативних процесів у високогір'ї Чорногори. Значно меншу інтенсивність розвитку (1,8 ос./км<sup>2</sup>) має заболочення, яке зазвичай спостерігається в урочищах днищ карів та амфітеатрів древніх фірнових полів. Найнижчу інтенсивність прояву та локальне поширення мають зсуви (0,3 ос./км<sup>2</sup>), які головно приурочені до південно-західного макросхилу й характерні для урочищ зсувних схилів та амфітеатрів древніх фірнових полів південно-західної експозиції. У високогір'ї Чорногори також зафіксовано та вперше досліджено сучасні осередки суцільного всихання чагарників (0,4 ос./км<sup>2</sup>), а саме – гірської сосни (*Pinus mugo* Turra) та ялівцю сибірського (*Juniperus sibirica* Burgsd.) в урочищах хвилястих пригребневих схилів південної

експозиції зі зсувами та пригребених схилів північно-західної експозиції. Площа цих осередків іноді досягає 250 м<sup>2</sup>.

У шостому розділі «**Оптимізація використання високогірних природних територіальних комплексів Чорногори**» охарактеризовано сучасний стан та перспективи основних трьох напрямків природокористування у високогір'ї масиву – полонинського господарства, рекреаційно-туристичної й природоохоронної діяльності, а також висвітлено основні заходи щодо їхньої оптимізації на ландшафтній основі.

Найбільший негативний вплив на високогірні ПТК має полонинське господарство. Тому в дисертаційному дослідженні комплексно охарактеризовано функціонування високогірних полонин Чорногори, проаналізовано їхні площі, структуру і поголів'я худоби, а також визначено їхню спеціалізацію та навантаження на ландшафтні комплекси. На сьогодні у високогірному ярусі Чорногори розміщено близько 20 діючих полонин, які використовують високогірні ПТК тільки як пасовища для випасу худоби чисельністю до 5 тис. гол., із яких близько 82 % – вівці. Найбільша кількість функціонуючих полонин, переважно комбінованого типу, зосереджена на ділянці високогір'я «Шешул – Петрос». В останні десятиліття потужність полонинського господарства у високогір'ї Чорногори суттєво зменшилася. Основними шляхами щодо його оптимізації із метою збереження, на нашу думку, є: роззосередження навантаження полонинських господарств на високогірних ПТК; інвентаризація пасовищ та встановлення їхньої антропогенної модифікації; вилучення з-під впливу випасання худоби цінних ПТК; поєднання полонинського господарства із рекреацією; призупинення випасання та заборона прогонів під час дощів через днища карів та ін. урочища з притаманними заболоченням.

Високе ландшафтне різноманіття високогір'я Чорногори та придатність його ПТК до рекреаційних потреб протягом усіх пір року спричиняють значне рекреаційно-туристичне навантаження на окремі його ділянки. Тут проходять численні туристичні маршрути та шляхи, для більшості із яких вже активізована 4 та 5 (завершальні) стадії деградації. Окрім вивчення ландшафтних особливостей туристичних маршрутів високогір'я, було проведено аналіз динаміки їх відвідувачів. У розподілі відвідувачів абсолютне домінування мають туристичні маршрути на г. Говерла та до оз. Несамовите головно у літній період, при чому зберігається загальна тенденція збільшення чисельності туристів та рекреантів. Для зниження негативного рекреаційно-туристичного впливу на високогірні ПТК необхідним є: регулювання кількості туристів та рекреантів на найбільш атраційних ділянках високогір'я; обмеження можливості розміщення наметів; збільшення кількості та облаштування екопунктів на популярних туристичних маршрутах; популяризація наявних туристичних та еколого-пізнавальних стежок і розробка нових ландшафтно-пізнавальних стежок; проведення моніторингу стану ПТК.

Важливе значення для збереження високогірних ПТК є активна робота двох природоохоронних об'єктів – Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) та Карпатського національного природного парку (КНПП), які охоплюють понад

87 % території високогір'я Чорногори. Оскільки значна частина цінних ПТК знаходиться за їхніми межами, то основним напрямом оптимізації природоохоронної діяльності у високогір'ї є розширення площі заповідних об'єктів, зокрема – на північний захід від г. Петрос. Важливим також є удосконалення їхнього функціонального зонування, збільшення частки заповідних зон та залучення до їх складу цінних високогірних ПТК, категорична заборона джипінгу та ін.

## ВИСНОВКИ

У результаті проведеного ландшафтознавчого дослідження субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори можна зробити такі висновки:

1. Теоретико-методологічні положення генетичного гірського ландшафтознавства розроблені Г. П. Міллером (1974), на яких ґрунтувалося дане дослідження, дають можливість всесторонньо з'ясувати особливості генезису, історію розвитку та сучасну структуру об'єктивно існуючих гірських природних територіальних комплексів різного рангу. Сучасну ландшафтну структуру та фізико-географічні процеси слід досліджувати шляхом великомасштабного знімання усієї території високогірного ландшафтного ярусу Чорногори.

2. Крупномасштабне ландшафтознавче дослідження високогірного ландшафтного ярусу, яке спрямоване на встановлення особливостей формування і розвитку високогірних ПТК, а також вивчення їхніх властивостей та особливостей використання, опирається на низку методик і методичних прийомів. Запропоновані нами методичні розробки головню стосуються удосконалення методики дослідження негативних фізико-географічних процесів та їх ландшафтної диференціації (описано алгоритм обчислень інтенсивності прояву та розподілу процесів, розроблено табличну форму представлення результатів та ін.); запропоновано методику ландшафтознавчого дослідження стежкової деградації (описано алгоритм проведення дослідження, запропоновано бланк польового опису деградації туристичних маршрутів за поперечним профілем стежки та ін.) та уточнено критерії виокремлення п'яти стадій (початкова, прогресивна, ембріональна, зріла, завершальна) її розвитку на туристичних маршрутах, а у межах останньої – ступенів деградації мікрорельєфу. Визначальну роль для картографування ПТК та просторового аналізу процесів і всіх показників мають сучасні ГІС-технології. У нашому дослідженні головню використовувалося програмне середовище ArcGIS 10.0., а також Corel DRAW X4, КОМПАС-3D v 18.1 та ін.

3. Основними критеріями виділення високогірного ландшафтного ярусу в досліджуваному гірському масиві слід вважати, з одного боку: 1) гіпсометричне положення – висоти понад 1 450–1 600 м; 2) спільність геологічної будови території – домінування грубошаруватих і масивних пісковиків; 3) генезис рельєфу – наявність денудаційної Полонинської поверхні вирівнювання та альпійського рельєфу; 4) крутість схилів – переважно 15–30 ° і більше; 5) зміна властивостей геологічного фундаменту території – контакти геологічних світ і тектонічні порушення; 6) характер екзогенного розчленування, наявність слідів нівальної обробки рельєфу, наявність альпійських форм (карів, цирків, нівальних



ніш) та ін.; 7) характер рослинного покриву – розміщення, зазвичай, вище природної верхньої межі лісу (проективне покриття деревної рослинності не перевищує 0,2), домінування корінної субальпійської та альпійської рослинності, а з іншого боку – особливості ландшафтної структури території на рівні висотних місцевостей і стрій. Формування високогірних ПТК Чорногори пов'язане із масштабними епохами морфогенезу, що відбулись у ранньому міоцені та плейстоцені. Денудаційні процеси у ранньому міоцені зумовили виникнення найстарішого генетичного типу висотних місцевостей – денудаційного альпійсько-субальпійського високогір'я, тоді як під впливом потужних ріського та вюрмського зледенінь у Чорногорі сформувалися два типи висотних місцевостей – нівально-ерозійного субальпійського високогір'я та давньольодовиково-екзараційного субальпійського високогір'я. Розвиток висотних місцевостей у голоцені відбувався шляхом ускладнення морфологічної будови за рахунок формування нових урочищ.

4. Тривала історія розвитку високогірного ярусу Чорногори спричинила його складну ландшафтну структуру, у якій поєднані різновікові та різногенетичні ПТК. У результаті проведеного дослідження встановлено, що сучасна ландшафтна структура високогір'я Чорногори сформована 5 видами висотних місцевостей, 20 видами ландшафтних стрій, 73 видами складних урочищ й 273 видами підурочищ та простих урочищ, що свідчить про високе ландшафтне різноманіття. На основі крупномасштабного ландшафтного картографування розроблено типологічну класифікацію високогірних ПТК, згідно з якою серед 3 генетичних типів висотних місцевостей найвище ландшафтне різноманіття притаманне для давньольодовиково-екзараційного субальпійського високогір'я (7 типів та 21 підтип складних урочищ) та денудаційного альпійсько-субальпійського високогір'я (7 типів та 17 підтипів складних урочищ), а найнижче – для нівально-ерозійного субальпійського високогір'я (2 типи та 3 підтипи складних урочищ).

5. Серед негативних фізико-географічних процесів у субальпійському й альпійському високогір'ї Чорногори найпоширенішими є геолого-геоморфологічні (63 %), а саме: осипи (4,2 ос./км<sup>2</sup>), лінійна ерозія (2,9 ос./км<sup>2</sup>) і обвали (2,4 ос./км<sup>2</sup>), які головно характерні для складних урочищ крутих пригребневих схилів, стінок карів і трогових долин та ін. Серед гідрометеорологічних процесів (34 %) найпоширенішими є лавини (3,6 ос./км<sup>2</sup>), які притаманні переважно для складних урочищ карів та дуже крутих пригребневих схилів північно-східної і північної експозицій, та заболочення (1,8 ос./км<sup>2</sup>), яке інтенсивно розвивається в урочищах днищ карів та амфітеатрів древніх фірнових полів. У структурі негативних фізико-географічних процесів біотичні становлять близько 3 % та характеризуються найнижчою інтенсивністю прояву (0,4 ос./км<sup>2</sup>). Вони представлені всиханням гірської сосни (*Pinus mugo* Turra), ялівцю сибірського (*Juniperus sibirica* Burgsd.) та вільхи зеленої (*Alnus viridis* (Chaix) DC.) головно в урочищах дуже крутих осипних схилів східної експозиції, крутих і сильноспадастих гребенів відрогів хребтів північно-східної і північної експозиції та ін. На активізацію цих процесів також негативно впливає полонинське господарство й рекреаційно-туристична діяльність.

6. В результаті проведеного комплексного дослідження високогірного ландшафтного ярусу Чорногори зроблено низку рекомендацій, спрямованих на оптимізацію сільськогосподарської, рекреаційно-туристичної та природоохоронної діяльності. Для зменшення пасовищного навантаження на ПТК необхідно регулювати число худоби на полонинах та розсосереджувати їхній вплив по території високогір'я і в жодному випадку не залучати до випасу цінні високогірні ПТК. Ведення полонинського господарства доцільно поєднувати із рекреаційною діяльністю. Необхідно регулювати рекреаційне навантаження на високогірні ПТК, особливо в околицях вершин Говерла і Чорна гора та озер Несамовите і Бребенескул. Оптимізацію природоохоронних територій, зокрема – КБЗ та КНПП, вбачаємо у збільшенні їх площі та включенні, в перспективі, до їхнього складу усєї території субальпійського і альпійського високогір'я масиву Чорногора.

## СПИСОК НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у фахових наукових виданнях України, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Карабінюк М. М., Костів Л. Я., Мельник А. В., Сенічак Д. В., Яськів Б. В. Чинники формування ландшафтної структури верхів'я басейну річки Лазещина в межах Чорногори. *Фізична географія та геоморфологія*. 2017. Вип. 87(3). С. 47–67. DOI: <https://doi.org/10.17721/phgg.2017.3.07> (особистий внесок автора: проведено польові дослідження, укладено карти та проаналізовано геолого-геоморфологічні чинники формування ПТК басейну).

2. Карабінюк М. М., Калинич І. В., Пересоляк В. Ю. Морфометричні особливості рельєфу ландшафтів Чорногора і Свидовець в межах Закарпатської області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія*. 2017. Вип. 43(2). С. 10–19. (особистий внесок автора: розроблено тематичні карти та проведено морфометричний аналіз рельєфу масивів).

3. Мельник А. В., Карабінюк М. М., Костів Л. Я., Сенічак Д. В., Яськів Б. В. Природні територіальні комплекси верхів'я басейну річки Лазещина в межах Чорногори. *Фізична географія та геоморфологія*. 2018. Вип. 90(2). С. 5–24. DOI: <https://doi.org/10.17721/phgg.2018.2.01> (особистий внесок автора: на основі власних польових досліджень складено ландшафтну карту басейну й проаналізовано ландшафтну структуру високогір'я).

4. Карабінюк М. М., Мельник А. В. Історія вивчення природних територіальних комплексів субальпійського і альпійського високогір'я ландшафту Чорногора. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія*. 2018. Вип. 44(1). С. 32–40. (особистий внесок автора: проаналізовано сучасний стан ландшафтної вивченості високогір'я Чорногори та визначено особистий вклад дослідників).

5. Мельник А. В., Карабінюк М. М. Чинники формування та критерії виділення високогірного ландшафтного ярусу в Чорногорі (Українські Карпати). *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій* : збірник наукових праць. 2018. Вип. 8. С. 24–41. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/gpc.2018.08.2012> (особистий внесок автора: проаналізовано особливості вертикальної диференціації природних компонентів ландшафту та обґрунтовано критерії виділення високогірного ярусу в Чорногорі).

6. Карабінюк М. М. Ландшафтна диференціація негативних фізико-географічних процесів у субальпійському і альпійському високогір'ї Чорногори (ділянка «Шешул-Петрос»). *Фізична географія та геоморфологія*. 2019. Вип. 93(3). С. 7–17. DOI: <https://doi.org/10.17721/phgg.2019.3.01>

### Статті у наукових виданнях інших держав

7. Пересоляк В. Ю., Карабінюк М. М. Аспекти використання високогір'я Рахівського району Закарпатської області (на прикладі Чорногірського і Свидовецького ландшафтів). *The scientific heritage*. 2017. Р.2. № 9(9). Р. 22–31. (особистий внесок автора: проаналізовано структуру земельних угідь та досліджено особливості ведення господарської діяльності у високогір'ї масивів).

8. Мельник А. В., Карабінюк Н. Н. Природные территориальные комплексы субальпийского и альпийского высокогорья Черногоры (участок «Шешул-Петрос»). *Вопросы географии и геоэкологии*. Алматы, 2018. Вып. 3. С. 56–70. (особистий внесок автора: у результаті власних польових досліджень закартовано межі складних урочищ, простих урочищ і підурочищ високогір'я та укладено ландшафтну карту на досліджувану ділянку).

9. Karabiniuk M., Peresolyak V. Optimization of land use of alpine-subalpine highlands Chornohora on the basis of the landscape principles. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология. = Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology*. 2019. № 1. С. 73–81. DOI: <https://doi.org/10.33581/2521-6740-2019-1-73-81> (особистий внесок автора: досліджено особливості використання ПТК ділянки «Шешуш-Петрос» у полонинському господарстві та шляхи його оптимізації).

10. Карабінюк Н. Н. Развитие ландшафтной структуры высокогорного ландшафтного яруса Черногоры (Украинские Карпаты) в плейстоцене. *Вопросы географии и геоэкологии*. Алматы, 2019. Вып. 4. С. 18–28.

### Статті у наукових виданнях включених до наукометричних баз даних

11. Melnyk A., Grodzynskiy M., Obodovskiy O., Kostiv L., Karabiniuk M., Prytula R. Altitudinal differentiation of snow cover in the north-eastern sector of Chornohora massive in Ukrainian Carpathians. *Proceedings of the International Conference of computational Methods in Sciences and Engineering 2019 (ICCMSE-2019)* : AIP Conference Proceedings. Rhodes, 2019. Vol. 2186, № 1. Р. 120018-1–120018-4. DOI: <https://doi.org/10.1063/1.5138049> (особистий внесок автора: проведено польові дослідження та опрацьовано матеріали



*СЛС «Пожежевська», проаналізовано висотну диференціацію снігового покриву у північно-східному секторі Чорногори).*

### **Опубліковані наукові праці апробаційного характеру**

12. Карабінюк М. М., Костів Л. Я., Мельник А. В., Сеничак Д. В., Яськів Б. В. Методика дослідження чинників формування природних територіальних комплексів верхів'я басейну річки Лазещина в межах Чорногори. *Проблеми ландшафтознавства в контексті стратегії сталого розвитку та європейської ландшафтної конвенції* : Матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 40-річчю Чорногірського географічного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка. Львів, 2017. С. 33–37. (особистий внесок автора: описано методику дослідження чинників формування ПТК, яка поєднує класичні польові дослідження та методи ГІС).

13. Карабінюк М. М. Ландшафтні особливості пішохідних туристичних маршрутів на гору Петрос в межах субальпійського і альпійського високогір'я. *Геотуризм: практика і досвід* : Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (26–28 квітня 2018 р., Львів). Львів: Каменярь, 2018. С. 106–108.

14. Мельник А. В., Карабінюк М. М. Субальпійське і альпійське високогір'я ландшафту Чорногора: критерії виділення, поширення, використання. *Природні ресурси регіону: проблеми використання, ревіталізації та охорони* : Матеріали III-ого міжнародного наукового семінару (Львів, 5–7 жовтня 2018 р.). Львів: Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2018. С. 222–227. (особистий внесок автора: описано особливості розміщення високогірного ярусу та чинники зміни гіпсометричного положення межі високогір'я в Чорногорі).

15. Карабінюк М. М. До питання зледеніння ландшафту Чорногора в Українських Карпатах (історичний аспект). *Довготермінові спостереження довкілля : досвід, проблеми, перспективи* : Матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи і 50-річчю роботи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів-Брюховичі, 10–12 травня 2019 р.). Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. С. 84–88.

16. Карабінюк М. М. Динаміка відвідувачів субальпійського і альпійського високогір'я Чорногори у 2003–2018 роках. *Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 30-й річниці національному природному парку «Синевир» (Синевир, 18–20 вересня 2019 р.). Синевир : НПП «Синевир», 2019. С. 239–245.

17. Карабінюк М. М., Шубер П. М. Зміни кліматичних умов у лісистою середньогір'ї північно-східного сектору ландшафту Чорногора. *Довготермінові спостереження довкілля : досвід, проблеми, перспективи* : Матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи і 50-річчю роботи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів-Брюховичі, 10–12 травня 2019 р.). Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. С. 88–93.

(особистий внесок автора: опрацьовано метеорологічні дані по СЛС «Пожежевська» та описано тенденції зміни кліматичних умов).

18. Костів Л. Я., Мельник А. В., Карабінюк М. М., Притула Р. В. Розподіл снігового покриву у лісистому середньогір'ї північно-східного сектору ландшафту Чорногора. *Довготермінові спостереження довкілля : досвід, проблеми, перспективи* : матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи і 50-річчю роботи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів-Брюховичі, 10–12 травня 2019 р.). Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. С. 93–96. (особистий внесок автора: проведено снігомірне знімання та охарактеризовано особливості розподілу снігу у верхів'ї басейну р. Прут).

19. Костів Л. Я., Мельник А. В., Карабінюк М. М., Мельник Ю. Довготермінові метеорологічні спостереження у лісистому середньогір'ї верхів'я басейну річки Прут у межах ландшафту Чорногора. *Довготермінові спостереження довкілля : досвід, проблеми, перспективи* : матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи і 50-річчю роботи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів-Брюховичі, 10–12 травня 2019 р.). Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. С. 17–21. (особистий внесок автора: опрацьовано матеріали СЛС «Пожежевська» та проаналізовано особливості функціонування і результати її роботи).

## АНОТАЦІЯ

**Карабінюк М. М. Природні територіальні комплекси субальпійського і альпійського високогір'я Чорногірського масиву Українських Карпат.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.01 «Фізична географія, геофізика і геохімія ландшафтів». – Київський національний університет імені Тараса Шевченка Міністерства освіти і науки України, Київ, 2020.

Проаналізовано зміст поняття ландшафтного ярусу в гірських країнах та обґрунтовано низку критеріїв виділення високогірного ландшафтного ярусу в Українських Карпатах, у тім числі і в Чорногорі. Охарактеризовано особливості формування і розвитку природних територіальних комплексів субальпійського й альпійського високогір'я Чорногори, визначено їх генезис та морфологічні особливості, а також описано сучасні тенденції розвитку ландшафтної структури.

На основі суцільного крупномасштабного ландшафтного картографування високогірного ландшафтного ярусу Чорногори за методикою польового ландшафтного знімання гірських територій Г. П. Міллера (1974) укладено низку ландшафтних карт у масштабі 1 : 25 000 на рівні ландшафтних секторів, висотних місцевостей, стрій, складних урочищ, простих урочищ та підурочищ. Розроблено типологічну класифікацію високогірних природних територіальних комплексів та проаналізовано їхнє ландшафтне різноманіття.

Досліджено особливості розвитку та поширення сучасних негативних фізико-географічних процесів у субальпійському й альпійському високогір'ї Чорногори, при чому особливу увагу приділено аналізу їхньої структури й інтенсивності прояву у ландшафтних комплексах різного ієрархічного рівня та генезису. Проаналізовано особливості використання високогірних природних територіальних комплексів Чорногори в полонинському господарстві, рекреаційно-туристичній і природоохоронній діяльності та, опираючись на результати проведеного ландшафтознавчого дослідження, запропоновано низку рекомендацій щодо їх оптимізації.

**Ключові слова:** Чорногора, високогірний ландшафтний ярус, субальпійське і альпійське високогір'я, природний територіальний комплекс, ландшафт, ландшафтний комплекс, висотна місцевість, стрія, урочище, генезис, негативні фізико-географічні процеси, полонинське господарство, рекреація, пішохідний туризм.

### АННОТАЦІЯ

**Карабинюк Н. Н. Природные территориальные комплексы субальпийского и альпийского высокогорья Черногорского массива Украинских Карпат.** – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.01 «Физическая география, геофизика и геохимия ландшафтов». – Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко Министерства образования и науки Украины, Киев, 2020.

Проанализировано содержание понятия ландшафтного яруса в горных странах и обоснованно ряд критериев выделения высокогорного ландшафтного яруса в Украинских Карпатах, в том числе и в Черногоре. Охарактеризованы особенности формирования и развития природных территориальных комплексов субальпийского и альпийского высокогорья Черногоры, определены их генезис и морфологические особенности, а также описано современные тенденции развития ландшафтной структуры.

На основе сплошного крупномасштабного ландшафтного картографирования высокогорного ландшафтного яруса Черногоры по методике полевого ландшафтного съёмки горных территорий Г. П. Миллера (1974) составлено ряд ландшафтных карт в масштабе 1 : 25 000 на уровне ландшафтных секторов, высотных местностей, стрий, сложных урочищ, простых урочищ и подурочищ. Разработано типологическую классификацию высокогорных природных территориальных комплексов и проанализировано их ландшафтное разнообразие.

Исследованы особенности развития и распространения современных негативных физико-географических процессов в субальпийском и альпийском высокогорье Черногоры, при этом особое внимание уделено анализу их структуры и интенсивности проявления в ландшафтных комплексах различного иерархического уровня и генезиса. Проанализированы особенности использования высокогорных природных территориальных комплексов Черногоры в полонинском хозяйстве, рекреационно-туристической и

природоохранной деятельности и, опираясь на результаты проведенного ландшафтоведческого исследования, предложен ряд рекомендаций по их оптимизации.

**Ключевые слова:** Черногора, высокогорный ландшафтный ярус, субальпийское и альпийское высокогорье, природный территориальный комплекс, ландшафт, ландшафтный комплекс, высотная местность, стрия, урочище, генезис, негативные физико-географические процессы, полонинское хозяйство, рекреация, пешеходный туризм.

## SUMMARY

**Karabiniuk M. M. Natural territorial complexes of the subalpine and alpine highlands of the Chornohora massif of the Ukrainian Carpathians.** – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Candidate of Geographical Sciences in specialty 11.00.01 «Physical Geography, Geophysics and Geochemistry of the Landscape». – Taras Shevchenko National University of Kyiv of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2020.

The dissertation deals with the landscape study of the subalpine and alpine high-mountain landscape tier of the Chornohora, which is the highest landscape of the Ukrainian Carpathians. The research is based on theoretical and methodological foundations of landscape studies of mountain areas developed by G. P. Miller (1974), which are based on the principles of genetic landscape science. It is based on the materials of our own large-scale field survey and analysis of literature, archive materials, thematic maps, space imagery and the use of modern GIS-technologies.

The content of the concept of landscape tier in mountainous countries is analyzed and outlined the criteria for delineation of high-mountain landscape tier in the Ukrainian Carpathians, including in the Chornohora, which include: altitude; unity of geological structure of the territory; the genesis of the relief, the nature of the exogenous dismemberment, the slope inclination; features of vegetation; features of the landscape pattern of the territory. Based on them, the territory of the high-mountain landscape tier is delineated and it is determined that it is represented by two sections («Hoverla – Shuryn» and «Sheshul – Petros») with a total area of 80,5 km<sup>2</sup>.

A detailed analysis of the history of the formation and development of the natural components of the subalpine and alpine highlands of Chornohora and its landscape pattern in general is conducted. Considerable attention is paid to the genesis and age of natural territorial complexes of different ranks, as well as current trends development in landscape pattern. The mechanisms of formation of the majority of landscape complexes dominating within the high-mountain tier are also described, with special attention given to the complexes of the glacial-exercitation and nival-erosion genesis.

On the basis of continuous large-scale landscape mapping of the high-mountain landscape tier of Chornohora according to the method of field landscape surveying of mountain areas by G. P. Miller (1974), landscape maps were created for the entire territory in the scale of 1 : 25 000 with the allocation of landscape sectors, altitude terrain, striyas, complex tracts and simple tracts. Established that the landscape pattern of the high-mountain landscape tier of Chornohora is represented by two sectors, five

types of altitude terrains, twenty species of striyas, seventy-three species of complex tracts and two hundred and seventy-three tracts. The typological classification of high-mountain natural territorial complexes is substantiated and the criteria for selection of species, subtypes and types of altitude terrains, striyas and complex tracts are substantiated, as well as their landscape diversity is analyzed according to several indicators (taxonomic, typological, individual typological diversity, etc.).

Continuous large-scale mapping of hazardous physical-geographical processes in the subalpine and alpine highlands of Chornohora are conducted and their connection with the landscape pattern of the territory are established. The differences in the spread of hazardous processes and the intensity of their development in different landscape sectors and types terrain, which are mainly due to the features of the lithogenic basement and their genesis, were noted.

The peculiarities of the economic use of the natural territorial complexes of the subalpine and alpine highlands of Chornohora are investigated. The dynamics and current trends in the number of livestock grazing in the high-mountain pastures of Chornohora, as well as their modern species structure, are characterized. It is revealed that nowadays there are about 20 polonynas in the high-mountain landscape tier and grazing up to 5 000 cattle. Also, on the basis of quantitative data on livestock and grazing territories, the general and major centers of overstress of high-mountain natural territorial complexes were identified. Peculiarities of recreational and tourist activities in the highlands of Chornohora are analyzed. In addition to studying the landscape features of tourist routes in the highlands, we analyzed the dynamics of their visitors and the area of the most intensive development of trail degradation processes. The structure of the Chornohora high-mountain landscape tier natural reserve fund and landscape representation of the Carpathian Biosphere Reserve and the Carpathian National Nature Park are analyzed. Based on the results of the conducted landscape research, the ways of their optimization of pasturage farm, recreational-tourist and nature protection activity in the highlands of Chornohora are suggested.

**Keywords:** Chornohora, high-mountain landscape tier, subalpine and alpine highlands, natural territorial complex, landscape, landscape complex, altitude terrain, striya, tract, genesis, hazardous physical and geographical processes, pasturage farm, recreation, hiking.