

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Львівський національний університет імені Івана Франка

ГЕОМОРФОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ
навчальної комплексної
фізико-економіко-географічної практики
для студентів географічного факультету
спеціальності 6.040104 “Географія”

Львів 2012

*Рекомендовано до друку
Вченою радою географічного
факультету.
Протокол № 1 від 08.02.2012*

Уклали: Надія Іллівна Карпенко
Ярослав Софронівч Кравчук
Мирослав Богданович Іваник

Відповідальний за випуск А. Б. Богуцький

Редактор І. М. Лоїк

ГЕОМОРФОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ
навчальної комплексної фізико-економіко-географічної практики
для студентів географічного факультету
спеціальності 6.040104 “Географія”
Методичні вказівки

Формат 60×84/16. Умовн. друк. арк. 4,65.
Наклад 300 прим. Зам. 378

Львівський національний університет
імені Івана Франка
790000, Львів, вул. Університетська, 1

Свідоцтво
про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції.
Серія ДК № 3059 13.12.2007 р.

В С Т У П

Навчальні практики студентів географічного факультету є невід'ємною складовою навчального процесу підготовки географів у Львівському національному університеті імені Івана Франка. Комплексна навчальна фізико-економіко-географічна практика є профілюючою практикою при одержанні потрібного та достатнього обсягу практичних знань і умінь відповідно до освітньо-кваліфікаційних рівнів бакалавра, спеціаліста і магістра. Під час цієї практики студенти отримують перші навички проведення польових географічних досліджень, які необхідні для освоєння їхньої майбутньої професії.

Геоморфологічний розділ є складовою частиною цієї практики. Його проводять після закінчення навчання на другому курсі з метою закріплення знань, отриманих студентами під час вивчення теоретичної частини курсів “Геоморфологія” і “Палеогеографія”, набуття практичних навичок з організації та ведення геоморфологічних досліджень.

Геоморфологічні дослідження доволі багатогранні й актуальні для вирішення найрізноманітніших завдань загальнонаукового і практичного характеру. Вони об'єднують польові (експедиційні) дослідження, стаціонарне вивчення процесів рельєфоутворення, геоморфологічне картографування. Поряд з головними навичками польових геоморфологічних досліджень, студенти отримують уявлення про рельєф, як один із основних компонентів природного середовища. За допомогою оцінювання зв'язку рельєфу з геологічною будовою характеризують роль рельєфу у формуванні ґрунтово-рослинного покриву природно-територіальних комплексів та його вплив на господарську діяльність людини. Це дає змогу студентам, незалежно від їхньої спеціальності чи спеціалізації, пізнати

взаємозв'язки різних компонентів природного середовища й оцінити у ньому роль рельєфу як складової частини. Вивчивши методи і прийоми геоморфологічних досліджень, студенти отримують необхідні знання і навички для самостійних польових геоморфологічних робіт. Ці навички і методичні прийоми вони можуть використати й під час інших польових досліджень чи на інших навчальних практиках, оскільки методика польових геоморфологічних досліджень подібна до інших методик різноманітних географічних досліджень.

Геоморфологічний розділ практики студенти проходять в околицях Дністровського стаціонару географічного факультету, у смт Єзупіль Тисменицького району Івано-Франківської області. Це унікальний геоморфологічний район, де на невеликій території представлені різноманітні за генезисом геоморфологічні об'єкти. Тут ми можемо спостерігати за комплексом річкових та схилових утворень, карстовими процесами, відслоненнями четвертинних і дочетвертинних відкладів. Значна частина навчального полігона приурочена до долин річки Дністра та її притоки Бистриці.

Дністровський географічний стаціонар функціонує як базовий полігон для проходження навчальних практик студентів географічного факультету Львівського національного університету з червня 1959 року. Тривалий час у його околицях співробітники географічного факультету здійснюють наукові дослідження, результати яких опубліковано в низці наукових статей. Навчальний корпус практики укомплектовано навчальними посібниками, на стендах подано матеріали району практики і прилеглих територій. Тут продемонстровано геологічну і геоморфологічну карти, профілі, геохронологічну таблицю, схеми тощо. Дослідження П. М. Цися, О. В. Скварчевської, М. С. Андріанова, Г. П. Міллера, Д. Г. Стадницького, С. В. Трохимчука, П. В. Климовича, Ю. П. Єрмоленка, Я. С. Кравчука, І. П. Ковальчука, Р. О. Сливки, Р. М. Гнатюка, М. Я. Симонівської, А. Б. Богуцького, Р. Я. Дмитрука, А. М. Яцишина, І. З. Думас та інших науковців географічного факультету використано нами під час написання розділу "Природно-географічні особливості околиць Дністровського стаціонару".

Розділ 1

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОКОЛИЦЬ ДНІСТРОВСЬКОГО СТАЦІОНАРУ

1.1. Загальна фізико-географічна характеристика території

Дністровський географічний стаціонар розташований у селищі Єзупіль на правому березі Дністра понад гирлом Бистриці, де по Дністру і Бистриці простягається межа між двома крупними фізико-географічними країнами – Східноєвропейською рівниною і Карпатською гірською країною. Територія околиць стаціонару розташована на межі трьох фізико-географічних районів: Прилуквинського (на заході), Бистрицько-Тлумацького (на півдні) та Рогатинського Опілля (на північному сході). Чітко вираженими межами між цими районами є річки Дністер і Бистриця. Перший з районів належить до фізико-географічної області Передкарпаття (за П. М. Цисем – Прикарпаття); другий – до Прут-Дністровської області; третій – до області Розточчя й Опілля. Останні дві області входять до складу південно-західної частини Східноєвропейської рівнини, а перша – до Карпатської гірської країни.

Інший природний поділ цієї території наводять автори в “Природі Івано-Франківської області” (с. 125–129). Вважаючи річки Дністер і Бистрицю природними межами фізико-географічних регіонів, вони виокремлюють такі області: Придністровське Поділля, Придністровське Покуття та Івано-Франківське Передкарпаття.

Придністровське Поділля, або Лівобережне Придністров'я, розташоване на півночі Івано-Франківської області і є частиною природної області Поділля. У його рельєфі добре виражені три висотні рівні, які є трьома ландшафтами – Галицька улоговина, Бурштинське Опілля і Рогатинське горбогір'я. **Галицька улоговина** займає розширену частину долини Дністра між селами Букачівці і Маринопіль. Абсолютні висоти дна долини не перевищують 200–300 м. Від Бурштинського Опілля Галицька улоговина відокремлена помітним уступом. **Бурштинське Опілля** займає щодо Галицької улоговини вищий ландшафтний рівень. Абсолютні висоти тут понад 300 м. І цю висоту автори вважають природною межею. Бурштинське Опілля – один з найважливіших сільськогосподарських районів Івано-Франківської області, отож боротьба з ерозією тут є одним з головних завдань ефективного використання земель. Абсолютні висоти **Рогатинського горбогір'я** всюди перевищують 350 м і подекуди сягають 400–420 м. Долини рік тут порівняно вузькі, схили круті, складені породами крейди і міоцену. Густа мережа ярів, балок, улоговин розчленовує межиріччя на численні пасма, невеликі масиви, горби, що створює вигляд низькогірного або горбогірного ландшафту.

Придністровське Покуття – своєрідна фізико-географічна область, абсолютні висоти якої коливаються в межах 300–320 м. Глибина розчленування рельєфу – від 80–150 м на півночі і заході до 40–60 м – на сході. Орографічно Покуття є пасмовою височиною між долинами Дністра і Пруту. В межах Придністровського Покуття вирізняють **Бистрицько-Тлумацький** природний район, який займає частину Покуття між ріками Бистрицею і Тлумачем. Район має значні абсолютні висоти (до 350 м) і глибоке розчленування, передусім поряд з долиною Дністра. Для району характерне поширення карстових форм рельєфу, значна лісистість (дубово-грабові ліси) і перевага сірих опідзолених ґрунтів. Бистрицько-Тлумацька височина має дуже чіткі межі: на півночі – каньйоноподібна долина Дністра, на заході – Бистриця, яка утворює так звану Бистрицьку стінку, на сході – долина річки Тлумач, а на півдні – крутий уступ долини р. Ворона.

Передкарпаття – це передгірна височина, яка має загаль-

ний нахил від Карпат до долини Дністра і Пруту, вирізняється великою горизонтальною і вертикальною розчленованістю. Абсолютні висоти в долинах рік сягають 300–350 м, на межиріччях – 350–500 м, а в передгір'ях – до 500–650 м.

Івано-Франківське Передкарпаття – це розчленована височина, яка розташована між північними скибовими хребтами Горганів і охоплює басейни Бистриць Надвірнянської та Солотвинської, Лукви, Лімниці, Сивки і частково Свічі. У поздовжньому напрямі Івано-Франківське Передкарпаття поділене на дві частини: північно-східне, або Придністровське, і північно-західне, або Пригорганське. Межа між цими двома частинами простягається приблизно по тектонічній межі платформи і Зовнішньої зони прогину. На гіпсометричній карті вона чітко вирізняється за низкою ознак у різниці абсолютних і відносних висот. Насамперед чітко розділяє ці дві частини ізогіпса 400 м. На північ від неї головну роль у рельєфі відіграють тераси середнього ярусу. На південь від ізогіпси 400 м абсолютні висоти швидко збільшуються від 400 до 500 м, глибина розчленування сягає 300–500 м, а в рельєфі панують тераси високого ярусу. **Бистрицька улоговина** займає розширену частину басейну середньої течії Бистриці. Морфологічно улоговина добре виражена, природні межі її чіткі. Абсолютні висоти дна улоговини коливаються від 250 до 300–350 м. Її межею є ізогіпса 400 м. В основі улоговина складена породами міоцену, які перекриті потужною товщею (до 10–15 м) алювіальних відкладів. Майже посередині з півдня на північ улоговину перетинає прямолінійна долина Бистриці Надвірнянської, яка ділить дно улоговини на два плоскі межиріччя: Бистрицьке і Вороно-Бистрицьке. З огляду на улоговинне положення, місцеві кліматичні умови тут своєрідні – літні температури порівняно високі (+18,3°C), а зимові – низькі (-4,7°C). В улоговині випадає найменша кількість опадів – 628 мм. Бистрицька улоговина густо заселена і має велику розораність земель. Ліси майже не збереглись. Природною рослинністю є луки, які використовують як пасовища і сінокісні угіддя. **Прилуквинська височина** займає одне з найвищих межиріччя лівобережжя Бистриці. Абсолютні висоти височини коливаються в межах 300–450 м. Південна частина височини лежить

у зовнішній зоні передового прогину, а північна (північніше с. Боднарів, а, отже, на думку авторів, і околиці Дністровського стаціонару) – на платформі. Долини рік Лукви і Луквиці, які перетинають по поздовжній осі височину, глибоко врізані, мають вузькі заплави і неширокі смуги першої та другої терас. Височина має асиметричну будову – східний схил пологий і довгий, з порівняно слабковрізаними долинами лівих приток Бистриці. Західний схил короткий і круто обривається до долини Лімниці, густо і глибоко розчленований ярами та балками. Ґрунтовий покрив Прилуквинської височини виражений винятково дерново-середньо- і сильнопідзолистими поверхнево-оглеєними ґрунтами. Район вирізняється значною лісистістю з переважанням хвойно-широколистяних порід дерев. Орні землі займають порівняно невеликі площі і поширені передусім на східних та північних схилах височини.

Головними водними артеріями території є Дністер і Бистриця.

Дністер – одна з найбільших річок України. Довжина ріки – 1 362 км. Річка бере початок у підніжжі г. Розлуч (с. Вовче Турківського району Львівської області), на висоті 1 000 м н. р. м. У верхній частині – це типова гірська річка, з V-подібною глибокою (80–100 м) долиною і шириною річища до 40 м, що пробивається між стрімкими скелястими берегами. Нижче міста Галича тече широкою заболоченою долиною, а потім врізається в корінні породи Подільського плато на 100–120 м. У нижній течії річка має рівнинний характер. У середній течії долина Дністра неширока, звивиста, багата на мальовничі краєвиди; в межах околиць стаціонару ширина долини змінюється від 3–4 до 8–10 км. Заплава Дністра розчленована численними протоками-рукавами і старицями. На лівобережжі Дністра орографічні елементи витягнуті, зазвичай, з північного заходу на південний схід, на правобережжі – з південного заходу на північний схід. Живлення Дністра – мішане, з переважанням снігового. Характерні весняна повінь і часті дощові паводки. Льодовий режим нестійкий. Гірська й передгірська частини басейну Дністра займають 9 % його площі. Тут найгустіша річкова мережа з переважанням правих приток, до яких і належить Бистриця.

Власне Бистриця – це невелика за довжиною ріка (17 км), утворена при злитті Бистриці Надвірнянської і Бистриці Солотвинської край підніжжя Вовчинецького пагорба поблизу с. Вовчинець, за 4,5 км північніше від м. Івано-Франківська. Бистриця Надвірнянська (94 км, площа водозбору – 1 580 км²) бере початок на північному схилі г. Чорна Клева на висоті близько 1 280 м. Швидкість течії значна і коливається від 2 м/с (у горах) до 0,7 м/с (у передгір'ї). Бистриця Солотвинська (довжина 82 км, площа 795 км²) стікає з найвищої частини Горган – гори Сивулі. Обидві річки характерні надто нестійким режимом, частими паводками. Модуль стоку коливається від 12–14 л/с (в горах) до 10 л/с (у передгір'ї). Загальна водозбірна площа басейну Бистриці – понад 2 520 км².

Власне Бистриця протікає по краю Бистрицько-Тлумацької височини, правий берег її долини дуже високий і круто спадає до ріки. Довжина річки від місця злиття рік до смт Єзупіль – 15,3 км. Значна частина площі водозбору рік розташована в Карпатах. Отож поздовжній профіль Бистриці-Надвірнянської і Бистриці-Солотвинської, з яких утворюється Бистриця, має значні падіння і нахили. Власне Бистриця протікає по території Передкарпаття і має незначні, за М. С. Андріановим, похили (табл. 1).

Таблиця 1

**Характеристика поздовжнього профілю р. Бистриці
(за М. С. Андріановим)**

Пункт	Відстань від гирла, км	Відстань між пунктами, км	Висота над рівнем моря, м	Падіння між пунктами, м	Нахил, %
Вовчинець	16		230		
Єзупіль	1,7	14,3	217	13	0,97
Гирло р. Бистриці	0,0	1,7	213	4	2,35

Отже, у гідрологічному режимі Бистриці виявляються риси гірської або напівгірської річки. Гірська частина басейну відіграє вирішальну роль в утворенні паводків на р. Бистриці.

Ширина долини ріки близько 2 км. Дно долини складене глинисто-піщаними ґрунтами і зайняте луками або чагарниковими заростями. Схил правого корінного берега високий (до 100 м) і крутий, складений переважно корінними породами, покритий лісами, місцями підходить впритул до русла. Лівий берег долини низький, виположений, зайнятий луками і ріллею. Береги русла низькі піщано-глинисті. Русло дуже звивисте, завширшки в середньому 20–40 м, з глибинами 1–3 м. Швидкість течії 0,6–1,0 м/с. Живлення річки Бистриця мішане (дощове, ґрунтове, снігове). Питома вага кожного виду живлення не перевищує 60 %. Переважає дощове живлення (40 %), друге місце посідає ґрунтове (35 %), а третє – снігове. Рівневий режим є паводковим упродовж значної частини року з коротким періодом зимової межені і нечітко вираженою весняною повінню, яку посилюють дощові паводки. Літньо-осіння межень нестійка, її неодноразово перекривають інтенсивні дощові паводки. Внаслідок частих зимових відлиг у період зимової межені часто простежуються значні підняття рівнів. Весняній повені властиві порівняно невисокі рівні; вона і проходить декількома гребенями, що зумовлене поверненням холодів і ранніх дощів. Останні роки почастишали катастрофічні паводки в пізньовесняно-літній період, коли рівень води в Бистриці може раптово піднятися на 2,0 м і більше. Однак найкатастрофічніший паводок тут був у травні 1969 року, коли за добу рівень води піднявся на 3 м 76 см, а в Івано-Франківську – на 5 м 75 см. Цей паводок завдав значної шкоди господарству багатьох районів Передкарпаття. В Єзуполі цим паводком було затоплено першу і другу надзаплавні тераси і знесено міст.

Клімат території околиць Дністровського стаціонару помірно континентальний з м'якою зимою, неспекотним літом і достатнім зволоженням; має перехідний характер від помірно теплого вологого Західноєвропейського до континентального Східноєвропейського. За умовами радіаційного режиму, атмосферною циркуляцією і комплексом кліматичних показників територія стаціонару в системі кліматичного районування України належить до південно-західної області Атлантико-континентальної кліматичної області помірно континенталь-

ного поясу; формується під переважаючим впливом вологих повітряних мас Атлантичного океану та Середземного моря. Вторгнення арктичних повітряних мас з північного сходу взимку спричиняє різке зниження температури повітря, а середземноморського повітря з південного заходу влітку – підвищення температури повітря та інтенсивність посушливих явищ. Річний перебіг температури за середніми місячними значеннями свідчить про його континентальний тип з максимумом у липні (+18°C) і мінімумом у січні (близько -5°C). Річні амплітуди (А) температури становлять 23°C і показник континентальності сягає 31,7 % (табл. 2). Найтепліша частина року в річному перебігу температури припадає на третю декаду липня, а найхолодніша – на третю декаду січня. Період року з додатною температурою в середньому починається 8 березня і закінчується 25 листопада, охоплюючи 262 дні, тобто в 2,5 раза перевищує тривалість періоду з негативними температурами.

Таблиця 2

Середні місячні температури за даними станції Маринопіль

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	A
-4,9	-3,4	1,4	7,6	13,4	16,5	18,2	17,2	12,8	7,6	2,2	-2,6	23,3

За багаторічними даними метеостанції с. Маринопіль, величина випаровування з водної поверхні становить 575 мм, а опади – 700 мм. Відношення суми опадів до випаровування – більше одиниці (1,20), що дає змогу вважати зволоження території достатнім. Внутрішньорічний розподіл опадів вирізняється значним переважанням опадів теплового періоду (IV–X). Упродовж цього часу випадає 511 мм опадів, що становить 73 % річної норми. Для холодного періоду характерні часті та інтенсивні відлиги внаслідок частих вторгнень теплового атлантичного повітря. В середньому навіть у січні майже половина днів буває з відлигами. Сніговий покрив дуже нестійкий. Загальна тривалість періоду зі сніговим покривом становить близько 116 днів, а зі стійким – близько 80. Часто внаслідок відлиг сніговий покрив у будь-який час зими зникає. Отож

стійкого снігового покриву у 20 % зим немає. З м'якістю зимового періоду пов'язані невеликі висоти снігового покриву. Найбільша за зиму середня висота снігового покриву становить 16 см. Весняні приморозки тривають до третьої декади квітня, в окремі холодні весни – до третьої декади травня. Осінні приморозки розпочинаються у третій декаді вересня. Сума активних температур сягає 2 300–2 500° С.

Територія стаціонару розташована в межах двох **грунтових** провінцій – правобережної Української провінції лісостепу і Передкарпатського району Карпатської ґрунтової провінції, які належать, відповідно, до двох ґрунтових областей – Європейсько-Азіатської лісостепової і Західноєвропейської буроземно-лісової. Тому на території стаціонару трапляються типові лісостепові і типові передкарпатські ґрунти. У західній частині Української правобережної провінції поширені переважно сірі лісостепові ґрунти (ясно-сірі, сірі та темно-сірі) і чорноземи опідзолені, а чорноземи глибокі малогумусні трапляються лише зрідка. Для Передкарпаття головним ґрунтовим типом є дерново-підзолисті поверхнево оглеєні ґрунти. В долині Дністра і Бистриці розвинулися гідроморфні ґрунти (дернові, лучні, лучно-болотні, болотні ґрунти та торфовища).

Чорноземи глибокі малогумусні (слабоструктуровані), які мають глибокий ґрунтовий профіль (до 100–120 см), трапляються лише на широких плакорах Рогатинського Опілля. На карбонатних лесоподібних суглинках Опілля та на давньо-алювіальних лесоподібних безкарбонатних важких суглинках і легких глинах Передкарпаття розвинулись чорноземи опідзолені та сірі ґрунти. Чорноземи опідзолені поширені на вершинах горбів і пасом та високих терасах Рогатинського і Бистрицько-Тлумацького Опілля. В межах Прилуквинської височини вони займають четверту терасу і пологі південні схили пасом п'ятої тераси. Сірі лісостепові (лісові) ґрунти поширені на схилах горбів і пасом та на високих терасах і вузьких плакорах Бистрицько-Тлумацького і Рогатинського Опілля, а також на вершинах і північних схилах пасом Прилуквинської височини. Темно-сірі опідзолені ґрунти (ґрунтовий горизонт до глибини 50–70 см) займають більше виположені переважно південні схили, а сірі опідзолені (ґрунтовий горизонт

20–25 см) поширені на спадистих схилах горбів і пасом. На рівнинних межиріччях Прилуквинської височини поширені дерново-опідзолені поверхнево оглеєні ґрунти. На схилах і зрідка вершинах горбів та пасом, де на поверхню виходять тверді карбонатні породи (крейда, мергелі, вапняки), розвинулись азональні перегнійно-карбонатні ґрунти. На третій терасі Дністра і Бистриці переважно поширені глибокі лучні ґрунти (їх ще називають чорноземами лучними). За родючістю ці ґрунти є одними з найкращих у районі стаціонару. Лучні ґрунти, що утворились в умовах низької заплави з неглибокою і спокійною водою під час розливів рік, переважають на другій терасі. Гумусовий і перехідні горизонти мають у них сумарну потужність 40–60 см. Лучно-болотні ґрунти поширені в притерасових пониженнях та вздовж стариць, їх використовують як лучні угіддя. У заболочених заплавах річок поширені дернові ґрунти, що мають профіль до 25–40 см. У прируслових заплавах залягають дернові слаборозвинені ґрунти, у верхній частині яких міститься малопотужний до 10 см гумусований горизонт. Нижче залягає піщаний шаруватий алювій, у якому є тонкі гумусовані прошарки. Болотні, торфувато-болотні, торфово-болотні ґрунти і торфовища займають притерасові пониження другої надзаплавної тераси та старичні пониження, здебільшого осушені.

Стаціонар географічного факультету розмістився на межі двох **геоботанічних** округів – Розтоцько-Опільсько-Кременецького з буковими, сосново-буковими, дубовими та грабово-дубовими лісами, що належить до складу Східноєвропейської провінції широколистяних лісів, де переважає дуб звичайний, і Передкарпатського з дубовими, смереково-дубовими, буковими, смереково-буковими і смерековими лісами та луками, що належить до Карпатської підпровінції Східноєвропейської широколистяної лісової провінції.

Поблизу стаціонару поширені переважно дубово-грабові ліси, які трапляються на північних схилах і крутих уступах Бистрицько-Глумацького Опілля (урочища Малиновище, Козакова Долина) та на схилах горбів і пасом Рогатинського Опілля. Чагарниково-трав'яний ярус тут добре розвинений, що пов'язано з поширенням лісів на родючих ґрунтах, зокре-

ма перегнійно-карбонатних. На високих (п'ятій–шостій) терасах Прилуквинської височини з бідними і перезволоженими дерново-підзолистими поверхнево оглеєними ґрунтами ростуть молоді діброви, які з'явилися на місці вирубаних лісів. Чагарниковий ярус у них слабвиражений, а трав'янистий ярус у таких молодих розріджених лісах доволі густий. Значні площі схилів горбів і пасом та крутих уступів Опілля і Прилуквинської височини покриті чагарниками. На зволоженіших північних схилах поширені чагарники з вільхи сірої, ліщини, калини, верболозу. Серед кущів росте багато високих трав'яних рослин. Сухі схили вкриті переважно чагарниками шипшини польової і собачої, глоду черешкового, терену звичайного.

Ділянки степової рослинності приурочені до схилів південної і західної експозиції Рогатинського Опілля з багатими перегнійно-карбонатними ґрунтами (чорноземами на твердих карбонатних породах). Доволі поширеними в околицях стаціонару є суходільні луки. На лісових галявинах у межах північного уступу Бистрицько-Тлумацького Опілля зі свіжими і вологими темно-сірими та перегнійно-карбонатними ґрунтами трапляються багаті луки з рясним травостоєм, а в межах Прилуквинської височини на бідних і кислих дерново-підзолистих поверхнево оглеєних ґрунтах поширені пустельні суходільні луки з рідким травостоєм. Великі площі низьких терас (першої–третьої) Дністра і Бистриці вкриті низинними луками. Заливні (заплавні) луки поширені поблизу стариць, оскільки вздовж Дністра і Бистриці заплав зі суглинистими ґрунтами майже немає. Піщана і галечникова заплава рік вкрита бідною розрідженою трав'яною і чагарниковою рослинністю. На добре дренованих низьких терасах рік переважають злаково-різнотравні та різнотравно-злакові справжні луки з різними домінантами. Заливні луки поширені на багатих і надмірно зволжених лучних і лучно-болотних ґрунтах. Тут переважає мезофітна і гідромезофітна рослинність. На бідних піщаних і супіщаних дернових ґрунтах у пристаричних пониженнях поширені чагарники.

У притерасових пониженнях низьких терас і старицях Дністра та Бистриці трапляються евтрофні (низинні) очеретя-

ні, хвощово-очеретяні, лепехові та осокові болота. У старицях поширені також водні рослини (сальвінія, латаття біле, ряска триборозенчаста, жабурник, тілоріз, водопериця, пухирник звичайний, рдесники). На сухих торфовищах зрідка можна виявити комахоїдну рослину – росичку круглолисту.

До цікавих природних об'єктів околиць стаціонару варто зачислити “Козакову Долину” і “Вовчинецькі гори”.

Козакова Долина – це ландшафтний заказник загальнодержавного значення площею 953 га. Створений 1982 р. на території Дністровського лісництва Тисменицького району Івано-Франківської області. Знаходиться мальовниче урочище на правому березі Бистриці, розчленоване глибокими балками, з окремими відслоненнями вапнякових скель та невеликими печерами карстового походження.

Свою назву Козакова Долина отримала ще 1648 р. Тоді на мальовничому місці теперішнього Вовчинця, де сходяться дві Бистриці (Бистриця-Надвірнянська і Бистриця-Солотвинська), розбили табір козаки. Згодом, в пам'ять про козаків, люди прозвали це місце Козаковою Долиною.

Багатий рослинний світ Козакової Долини налічує близько 300 видів. На зволжених ґрунтах ростуть середньовікові дубово-букові праліси з багатим підліском і трав'яним покривом. Тут зростає також дуб скельний, як домішка – модрина європейська і в'яз голий. У Козаковій Долині охороняють дуб, якому вже понад 300 років. Серед трав'яного покриву декілька видів занесено до Червоної книги України, а саме: підсніжник звичайний, зозулині сльози серцелисті, лілія лісова, любка дволиста, зозуліні черевички справжні, ковила пірчаста, ковила волосиста та інші види. Багатий і тваринний світ: трапляються сарна, кабан, куниця лісова, заєць сірий, борсук, ласка тощо.

Заказник має ґрунтозахисне, водорегулююче й екологопізнавальне значення.

Вовчинецькі гори – комплексна пам'ятка природи місцевого значення площею в 30 га. Знаходиться поблизу села Вовчинець. Вовчинецькі гори – це система горбів Покутської височини, що сягають висоти 300–350 м н. р. м., з похилими схилами, плоскими вершинами та цікавими гіпсовими відсло-

неннями, вкритими різноманітною лучно-степовою рослинністю. Гіпсові камені із Вовчинецької гори слугували будівельним матеріалом для будівництва фундаментів багатьох будинків міста Станіславова (теперішнього Івано-Франківська), яке почали будувати 1662 р. поблизу Вовчинця. Серед рослинності трапляються цінні лікарські рослини, такі як шавлія лучна, первоцвіт весняний тощо, а також види рослин, які занесено до Червоної книги, зокрема, лілія лісова, пальчатокорінник травневий та інші види.

1.2. Геолого-геоморфологічна будова

Головні риси геологічної будови та рельєфу Дністровського стаціонару визначені його положенням на контакті двох мобільних геоструктур – Волино-Подільської плити та Передкарпатського крайового прогину, які належать до двох великих геоструктурних одиниць: Карпатської геосинклінальної області (Передкарпатський крайовий прогин) і південно-західної окраїни Східноєвропейської (Руської) платформи (Волино-Подільська плита). Лінійні порушення цих геоструктур відображені в закладанні рік Дністра та Бистриці.

За характером геологічної будови Передкарпатський крайовий прогин поділяють на дві зони – *зовнішню*, яка утворилась на палеозойських і мезозойських відкладах Волино-Подільського краю Руської платформи та давніх складчастих структурах, що облямовують її з південного заходу, та *внутрішню*, яка утворилась на складчастій флішевій основі. На території південно-західної окраїни Руської платформи найдавніші утворення представлені кристалічними породами. Кристалічний фундамент полого (1–1,5°) занурюється у західному і південно-західному напрямках і поступово перекритий чимраз молодшими осадами рифею, кембрію, ордовіку, силуру, девону, карбону і трансгресивно перекриті осадовими утвореннями крейди та неогену (табл. 3).

**Зведена стратиграфічна колонка
околиць Дністровського стаціонару
(складена А. Б. Богуцьким і А. М. Яцишиним)**

Система	Відділ	Ярус (світа)	Індекс	Потужність, м	Літологічна характеристика порід
Антропогенова	Голоцен	Сучасний	Q_{IV}	0,5–10	Гравійно-галечниковий матеріал, піски, супіски, суглинки, торф
	Плейстоцен	Верхній	Q_{III}	1,0–6,0	Гравійно-галечниковий матеріал, піски, супіски, суглинки
		Середній	Q_{II}	1,0–10,0	Гравійно-галечниковий матеріал, піски, супіски, суглинки
		Нижній	Q_I	5,0–20,0	Гравійно-галечниковий матеріал, піски, супіски, суглинки
Неогенова	Пліоцен	Апшерон	N_{2ap}	1,0–3,0	Гравійно-галечниковий матеріал, піски
	Міоцен	Вербовецькі верстви	N_1vb	1,0–10,0	Строкати, горизонтально шаруваті глини, туфи, туфїти
		Ратинські верстви	N_1rt	0,5–1,0	Хемогенні прихованокристалічні вапняки
		Тираські верстви	N_1ts	10,0–30,0	Гіпси, ангідрити
Крейдова	Верхній	Коньякський (дубівецька)	K_2db	До 60	Мергелі жовтуватого-сірого, блакитно-сірого, тріщинуваті

Найдавнішими в межах Дністровського стаціонару є відклади крейдової системи мезозойської ери, які представлені мергелями верхнього відділу. У ранньоконьякський час на території Волино-Подільської плити відбулося загальне зміління морського басейну, в якому відклалися мергелі і крейдяні вапняки. Отож верхні горизонти крейдової системи передусім складені з крейдоподібних мергелів, крейдоподібних вапняків і зрідка – з мергелистих алевролітів. На території стаціонару ці відклади представлені крейдоподібними мергелями.

Мергель (рос. *мергель*, англ. *marl, marlstone*; нім. *Mergel m, Mergelboden m*) – осадова гірська порода змішаного глинисто-карбонатного складу, представлена переважно вапняком та глинами; містить 30–90 % карбонатів (кальцит, зрідка доломіт) і, відповідно, 70–10 % глинистих частинок. Залежно від складу породотвірних карбонатних мінералів, мергелі поділяють на вапнякові, доломітові, глинисті, кремнеземисті. Використовують мергель у цементній промисловості, будівництві.

Вапняк – одна з найпоширеніших осадових гірських порід, сягає 19–22 % від усієї маси осадових порід. Утворюється на дні морів унаслідок нагромадження органічних решток та осадження CaCO_3 з морської води. За походженням розрізняють вапняки біогенні, хемогенні, перекристалізовані, уламкові та змішаного генезису. Назви вапнякам зазвичай надають залежно від особливостей компонентів або структур, що входять до їхнього складу (оолітові, уламкові, черепашкові, рифові тощо). Хімічний склад чистих вапняків близький до кальциту, де CaO – 56 % і CO_2 – 44 %. Вапняк у деяких випадках містить домішки глинистих мінералів, доломіту, кварцу, зрідка – гіпсу, піриту, а також органічних залишків, які визначають назву вапняку. Колір здебільшого білий, світло-сірий, жовтуватий; присутність органічних, залізистих, марганцевих та інших домішок зумовлює темно-сіре, чорне, буре, червонувате та зеленувате забарвлення. Вапняки трапляються серед відкладів усіх геологічних систем – від докембрійських до четвертинних. Потужність пластів вапняку також неоднакова – від кількох сантиметрів до 5 000 м.

Вапняк має універсальне застосування в промисловості, сільському господарстві та будівництві. У металургії викорис-

товують як флюс. При виробництві вапна і цементу вапняк – головний компонент. Вапняк використовують також у хімічній і харчовій промисловості – як допоміжний матеріал у виробництві соди, скла, цукру, паперу, карбїду кальцію, мінеральних добрив. Застосовують при очищенні нафтопродуктів, сухій перегонці вугілля, у виготовленні фарб, мастил, гуми, пластмас, мила, ліків, мінеральної вати, для очищення тканин і обробки шкіри, вапнування ґрунтів. Вапняк – один з найважливіших будівельних матеріалів.

Палеогенових відкладів у межах стаціонару не виявлено. Наприкінці олігоцену геосинклінальна область Карпат піднялася і стала сушею. У вузьких неглибоких морських водоймах у міоцені сформувалися потужні моласові відклади.

Моласи – потужні товщі уламкових порід: пісковиків, конгломератів, глин, пісків тощо, що виповнюють передові передгірні прогини матеріалами зростаючих гірських хребтів.

Відклади тортону залягають на розмитій поверхні верхньокрейдових і давніших порід; потужність коливається у межах 40–60 м. На території стаціонару ці відклади представлені верхньотортонськими верствами тираської світи, яка представлена гіпсами й ангідритами з прошарками мергелів, глин та алевролітів. Їхня потужність становить 10–30 м.

Гіпс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) – мінерал і осадова гірська порода, утворена переважно з мінералу гіпсу (рос. *gips*, англ. *gypsum*, нім. *Gips m*) – мінерал класу сульфатів. Складається здебільшого з двоводного сірчаного кальцію (кальцію сульфат). Містить: CaO – 32,54 %; SO_2 – 46,51 %; H_2O – 20,95 %. Супутні домішки: пісок, вапняки, сірчисте залізо тощо, які надають йому бурий або червонуватий відтінок. Утворюється відкладанням з природних водних розчинів, наприклад, на дні висихаючих мілководних морів. Гіпс має широке застосування. Розмолотий гіпс застосовують як добриво (гіпсування ґрунтів). При температурі 120 – 200°C перетворюється в алебастр, який використовують для штукатурних робіт, для виготовлення форм у керамічному виробництві та різних металургійних плавках. При температурі 600 – 700°C переходить у безводний ангідрит.

Ангідрит (рос. *ангидрит*, англ. *anhydrite*, нім. *Anhydrit m*, *Anhydritgips m*) – мінерал та гірська порода, що складається з

цього мінералу (сульфат кальцію – CaSO_4) та домішок. Містить (%): CaO – 41,19; SO_3 – 58,81. Домішки: Sr, Ba, MgO , Al_2O_3 , SiO_2 . Трапляються у вигляді суцільних зернистих мас білого, сіруватого та блакитного кольорів, невеликих прошарків серед осадових порід, які є відкладами лагун і морських басейнів, що висихають. Використовується для виробництва в'язучих матеріалів (різних цементів); деякі видозміни – як виробничий камінь.

Своєрідна тектонічна будова території відображена в рельєфі. Південно-західна окраїна Руської платформи – це та частина Подільського плато, що розміщена в межах пологої сідловини, яка розділяє два палеозойські прогини: Львівський на півночі і Кишинівський на півдні. Для Подільської сідловини, так як і для всієї західної окраїни Руської платформи, дуже характерним є загальне поступове занурення кристалічних порід фундаменту з північного сходу на південний захід, від Українського кристалічного масиву до каледонської геосинклінальної області, яка облямовує платформу. У цьому напрямі помітне збільшення потужностей осадових товщ раннього і середнього палеозою. Зовнішня зона Передкарпатського крайового неогенового прогину в ранньому міоцені була сушею і почала опускатись тільки в гелветі і нижньому тортоні. У пізньому тортоні і ранньому сарматі прогинання стало дуже інтенсивним, і на території нагромадилися потужні осадові відклади. З цим періодом і після нього з сарматською складчатістю пов'язана завершальна стадія формування Зовнішньої зони прогину як самостійної тектонічної одиниці. Цей етап був також завершальним у формуванні всієї Карпатської геосинклінальної області. Геологічним фундаментом території стаціонару є край Східноєвропейської (Руської) платформи. У нижньому тортоні під час міоценового прогинання Передкарпаття він був розламаний на окремі блоки, які поступово занурювались і частково ввійшли до складу Передкарпатського крайового прогину. У верхньому сарматі прогинання Передкарпаття змінилось висхідними рухами, які поширились далеко на північ у межі платформи. На боці останнього підняття відбувались самостійні висхідні і низхідні посування окремих блоків фундаменту, чим пояснюють відособлення окремих природно-географічних регіонів. Наслідком цих рухів є також формування низки кру-

тих меандр Дністра та Бистриці і поступове зміщення їхніх русел у бік Прилуквинської височини. Сучасним свідченням цього процесу є зосередження майже всіх стариць Дністра і Бистриці на протилежних до цієї височини берегах. Розколини фундаменту, завдяки яким територія має блокову будову, відіграють важливу роль у подальшому формуванні території. Такі великі дислокації (розломи Краковецький, Городоцький, Калуський, Галицький) у неогеновому комплексі відкладів переходять у флексури, що свідчить про наявність переміщень під час накопичення тортоно-сарматських відкладів. Це також підтверджують різкі зміни потужності тортону і сармату. В Зовнішній зоні простежуються великі поздовжні дислокації – скиди по лінії Івано-Франківськ – Коломия. Рухи по цих дислокаціях відбувалися, мабуть, багато разів.

Отже, в процесі розвитку території на базі трьох сусідніх геологічних структур (блоків) відособилися три геоструктурні комплекси, кожному з яких властиві порівняно однорідний геологічний фундамент і один тип рельєфу.

Палеозойський структурний комплекс, виявлений на глибині понад 2 000 м, представлений теригенними відкладами кембро-силуру та нижнього девону.

Мезозойський структурний комплекс трансгресивно залягає на палеозойських відкладах і представлений морськими та прибережними осадами юрського і крейдового віку. Всюди поширений крейдовий структурний ярус відслонюється у долині Дністра та його приток на захід від р. Золота Липа. Відсутність деяких стратиграфічних ярусів (карбон, перм, тріас), а також перерви в осадоагромадженні попередніх геологічних епох свідчать про циклічні зміни тектонічного режиму. Ці зміни визначили головні риси палеорельєфу кожного структурного поясу і ступінь впливу його на сучасний рельєф. Розріз верхньокрейдкових відкладів в околицях стаціонару представлений сеномано-туронськими світло-сірими мергелями. На фоні нерівної розмитої поверхні покрівлі мергелів мають значний вивітрений горизонт. Відслонення мергелів складають цоколь терас середнього ярусу (від першої до четвертої надзапавної), зумовлюючи прояв таких денудаційних чинників, як зсуви та осипища. Долина річки Бистриці ніби розділяє

фації верхньої крейди. Це може свідчити про початок підняття південно-східного борту Львівської западини (Бистрицької флексури). Потужність крейди тут зменшується до 200 м, а в тектоніці простежується тектонічне підняття (вал), склепіння якого простягається в субкарпатському напрямі по лінії урочище Малиновище – с. Сілець.

Третинний структурний ярус налягає на розмиту поверхню крейди. Панівне поширення має тортон, найбільший розріз якого представлений у цоколі верхніх терас на правому березі Дністра 63-метровою товщею ангідрито-гіпсу (відслонення Лисої гори поблизу с. Ганусівки). Гіпс визначає наявність карстових форм (лійок) різної форми.

Рельєф території Дністровського географічного стаціонару визначений положенням на межі двох геоструктур – Руської платформи і Карпатського крайового прогину (складової частини Карпатської геосинклінальної системи). З одного боку маємо ділянку зі стійкою корою, з іншого – з рухомою (мобільною). Головна водна артерія – р. Дністер – наслідуює і ніби підкреслює межу між двома різними блоками.

Дністровський географічний стаціонар розміщений на стику двох геоморфологічних областей – Волино-Подільської області пластово-денудаційних височин та пластово-аккумулятивних підвищених рівнин і Передкарпатської області передгірних пластово-денудаційних височин та пластово-аккумулятивних підвищених рівнин [“Рельєф України”, с. 85]. Відповідно до геоморфологічного районування Івано-Франківської області (с. 49–50), він знаходиться в межах трьох областей: Придністровського Поділля, Придністровського Покуття і Передкарпатської області. **Область Придністровського Поділля** розташована на північ від Дністра в межах окраїни Подільської плити і характеризується загалом переважанням рівнинно-пластового типу рельєфу з ерозійними формами. Залежно від ступеня розчленування та особливостей будови, цю область поділяють на декілька районів. Територія власне стаціонару знаходиться в межах Галицького терасового аккумулятивного, рівнинного геоморфологічного району. **Область Придністровського Покуття** розташована між Дністром і Прутом та між р. Бистрицею та Хотинською височиною у межах окраїни По-

дільської плити, вирізняється значним поширенням міоценових (тортонських або баденових) відкладів, представлених тут гіпсо-ангідритами. Панує рівнинно-пластовий рельєф з поширенням долинно-балкових і карстових форм. У межах околиць географічного стаціонару виокремлюють такі геоморфологічні райони – Дністровський з каньйоноподібними формами в долині Дністра та гирлах приток і Тлумач-Городенківський з карстовими формами й залишками алювіальних покривів красненського і лоєвського рівнів. **Передкарпатська область** характеризується акумулятивним типом рельєфу різного ступеня і глибини ерозійного розчленування на Передкарпатському крайовому прогині. Залежно від структури цього прогину і від ступеня ерозійного розвитку, виокремлюють декілька районів. Територія стаціонару розташована в межах Прилувинської терасованої височини, яка складена безлесовими терасами високого ярусу у Внутрішній зоні прогину і розчленована ерозійними формами.

Морфоскульптура регіону визначена діяльністю рік, схилових процесів, процесів карсту, які, відповідно, виникли тут завдяки розчинним породам. Отже, на території регіону можна виокремити дві основні категорії рельєфу – денудаційний (вироблений) і акумулятивний. Денудаційний рельєф приурочений до схилів долини р. Дністер і розвинутий передусім на мергелях верхньої крейди і гіпсоангідритах неогену. Незначна стійкість до денудації цих порід, а також їхня розчинність, зумовили морфологію рельєфу, яка має переважно пологі ерозійно-денудаційні схили і карстові форми рельєфу.

Порівняно круті схили (10–20°) займають незначну площу і мають явно ерозійне походження та добре простежуються вздовж правого борту долин рік Дністра – Бистриці. В плані контури деяких схилів мають відображення діяльності рік, їхній же пізніший розвиток визначений діяльністю схилових процесів, зокрема, гравітаційних (обвальні, зсувні). Широкому розвитку схилових процесів перешкоджає майже повсюдна залісненість і задернованість цих поверхонь. Плогі схили (4–10°) значно поширені в районі, їхній теперішній морфологічний вигляд сформований діяльністю ерозійно-денудаційних процесів, передусім площинною і лінійною ерозією. На їхню ін-

тенсивність помітно впливає господарська діяльність людини, а саме – повсюдна розораність. Якщо схили складені розчинними породами, то на них поширені карстові форми. Щодо віку ерозійно-денудаційних поверхонь, то їх сміливо можна датувати як N_2-Q_4 , що пояснюють положенням їхньої вікової межі між чіткими стратиграфічними реперами: вербовецькими глинами (N_{1vb}) і сучасними відкладами.

Акумулятивний рельєф сформований значною мірою діяльністю рік і меншою – тимчасових водотоків. Він, зазвичай, представлений невеликими конусами виносу, які беруть початок на схилових поверхнях, а розвантаження роблять у тилівій частині річкових терас. Морфометричні особливості рельєфу переважно визначені і широким розвитком континентальних пухких відкладів: елювіальних, делювіальних, алювіальних і перехідних генетичних груп. У межах досліджуваної території добре збережений терасовий комплекс. Тут чітко вирізняються низька і висока заплави, третій–четвертий рівні надзаплавних терас і залишки давнішої, можливо, пліоценової тераси. На території стаціонару в пригірловій частині Бистриці Я. С. Кравчук виокремлює заплаву і спільні тераси для Бистриці та Дністра (перша, друга і третя (22 м) надзаплавні тераси). Вищі тераси розмиті, а межиріччя зайняті денудаційно-аккумулятивною поверхнею шостої еоплейстоценової тераси (Лоевої).

У межах Передкарпаття Я. С. Кравчук також виокремлює такі три великі елементи (форми) рельєфу: структурні низькогір'я (острівні гори), денудаційно-аккумулятивні й денудаційні межирічні поверхні та терасовані річкові долини. **Структурні низькогір'я (острівні гори)** сформувалися на великих антиклімальних складках, утворених відкладами палеогену і міоцену. На території околиць стаціонару вони не мають чіткого вираження. **Денудаційно-аккумулятивні та денудаційні межирічні поверхні** мали найсприятливіші умови для формування в пліоцен-еоплейстоценовий час. Здебільшого дослідники у межах Передкарпаття виокремлюють у сучасному рельєфі дві різновікові поверхні – верхньопліоценову поверхню Красної (за І. Д. Гофштейном) та еоплейстоценову поверхню Лоевої (за Г. Тейсейром). Денудаційно-аккумулятивні поверхні Лоевої та Красної відповідають шостій та сьомій над-

заплавним терасам Дністра. З денудаційно-аккумулятивною поверхнею Лоевої на краю гір та низькогір'їв формувалися денудаційні поверхні (педименти), які на окремих ділянках перекриті алювіальними валунно-галечниковими відкладами. Відносно максимальні перевищення поверхні Красною сягають 180–190 м, а поверхні Лоевої в передгірській частині – 150 м і 90–100 м у придністровській частині. Вододіли зайняті вирівняними поверхнями – педиментами, відносні висоти яких сягають 100–110 м, і збігаються з денудаційно-аккумулятивною поверхнею шостої тераси. **Терасовані річкові долини** в межах Передкарпаття займають значні площі (35–37 %). У долині р. Дністер виділяють сім різновікових терас (табл. 4).

Верхнім пліоценом датовані лише алювіальні відклади сьомої тераси, які збереглися на високих вододілах (рівень Красною) і трапляються у вигляді висипок галечників і валунів або ж утворюють шари валунно-галечникового матеріалу від 1–3 до 7 м потужності з добре обкатаних пісковиків карпатського флішу. Флювіальні (ерозійно-аккумулятивні) рівні річкових долин мають різновікові алювіальні відклади.

Нижче наведено характеристику алювіальних відкладів у межах стаціонару за дослідженнями О. В. Скварчевської, яка вважала, що давній алювій належить до верхнього пліоцену. Він представлений 12–24-метровою товщею гравелисто-піщаних утворень 96-метрової (шостої) тераси Дністра. В розрізі відслонена 12-метрова товща грубозернистого, переважно кварцового охристого піску. В бровці тераси, що розрізана ярмом на західному схилі Лисої гори (с. Ганусівка), на поверхню виходить сильно вивітрений шар гальки з кварцитів. Нижче залягає півтораметрова товща валунного матеріалу, який змінюється галькою, різними фракціями піску й тонкими (до 0,10 м) прошарками жовтої та сірої глини. Простежується до 11-ти горизонтів аналогічних шарів, а в нижній частині знову відслонений валунний матеріал. Діаметр валунно-галечникового матеріалу від 0,03 до 0,35 м. У петрографічному складі домінують кварц і глауконіт грубої та середньої зернистості, добре обкатані. Велика вісь валунів видовжена до південного сходу. Отже, аналіз алювію свідчить про формування його як руслової фації великої річки з гірським режимом.

**Схема вікового розчленування річкових терас Передкарпаття
(за Я. С. Кравчуком)**

Вік	Умовні номери річкових терас	Висота терас, м			Генетичний тип
		Дністер	Бистриця-Солотвинська	Бистриця-Надвірнянська	
Голоцен	Заплава низька	0,5-1,0	0,8-1,5	0,5-1,0	Акумулятивна
	Висока заплава	1,0-2,0	1,5-2,0	1,0-1,2	Акумулятивна
	Перша	2,5-5,0	2,5-3,0	2,5	Акумулятивна
Пізній (верхній) плейстоцен	Друга	від 5-8 до 10-15	5-6	10	Акумулятивна, ерозійно-аккумулятивна
Середній плейстоцен	Третя	15-25	13-15	15-16	Ерозійно-аккумулятивна, аккумулятивна
Ранній (нижній) плейстоцен	Четверта	від 25-30 до 30-40-45	32	25-35	Ерозійно-аккумулятивна
Пізній (верхній) еоплейстоцен	П'ята	50-70	60-65-70	50-60	Ерозійна, ерозійно-аккумулятивна
Ранній (нижній) еоплейстоцен	Шоста (рівень Лоевої)	від 70-80 до 110-130	110	100-130	Денудаційно-аккумулятивна
Верхній пліоцен	Сьома (рівень Красної)	180-190	-	-	Денудаційно-аккумулятивна

На південь від згаданого відслонення є відслонення за-
пальної фракції алювію, представлене 6-метровою товщею
шаруватих тонких глин зеленкувато-сірого та жовтого кольо-
ру (з потужністю горизонтів 10 і 20 см). Висипка по підніжжю
нагадує осипи аргілітів. Аналогічних відслонень на досліджу-
ваній території немає, що пояснюють швидкою денудацією в
умовах площин та схилів крутістю 2–4–8°.

Відслонення нижньоплейстоценового алювію простежу-
ється на уступі 52-метрової тераси, що фрагментом збере-
глося на тому ж схилі, однак ближче до сучасного борту до-
лини. Галечник потужністю 1,5 м залягає безпосередньо на
гіпсоангідритовому цоколі. Малий діаметр гальки (2–5 см),
домішок піску, значна ширина тераси (4,5–5 км) свідчать про
спокійний режим у прилеглій гірській країні. На видовже-
них схилах посилюється делювіальний процес, що спричинило
до формування потужної товщі лесоподібних суглинків (до
12 м), які сприяють широкому розвитку площинної та яр-
кової ерозії та суфозії. На правобережжі Бистриці–Дністра
алювій верхніх терас налягає трансгресивно на закарстовану
поверхню гіпсоангідритового горизонту, що спричиняє поси-
лення суфозійно-карстового процесу. На вододілі Бистриці–
Лукви гіпсоносних порід майже нема (зберігся лише останець
у цоколі п'ятої тераси на вододілі Лукви–Луквиці). Схили те-
рас зазнають впливу поверхневої та прихованої ерозії. Це на-
дає рельєфу верхніх терас пасмово-горбистого вигляду. Алю-
віальні та делювіальні легкі й середні суглинки середнього
плейстоцену широко розвинуті на поверхні 20–14-метрової
тераси, цоколь якої відслонений на правому березі Дністра
нижче гирла р. Бистриці. На цоколі з тонкоплитчастого силь-
но вивіреного світло-сірого мергелю залягає 2-метрова товща
руслового алювію, в якому переважає галька з карпатських
порід діаметром 2–5 см. Шари гальки з пісками потужністю
до 20 см перешаровані з піском, який внизу переходить у гли-
нисту фракцію. Аналогічне відслонення є на правому березі
р. Лукви в уступі 24-метрової тераси. Однак для лівобережжя
Бистриці характерне безпосереднє накладання суглинків на
корінні породи і збільшення потужності суглинків до 24 м.
Доволі поширена тут яркова ерозія.

Верхньоплейстоценові відклади займають рівень 12–9–7-метрової тераси (другої надзаплавної). Представлені вони середніми та легкими суглинками, а також галечником карпатських порід потужністю 0,5–1,0 м. Найвище гіпсометричне положення займають у долині Дністра нижче гирла р. Бистриці. Характерною ознакою є сильна змитість цих відкладів, а також накладання на них пролювіальних відкладів у гирлах ярів.

Наймолодші алювіальні відклади представлені середніми суглинками в уступі 4–5-метрової тераси, а також алювієм високої (1,5–2,0 м) і низької заплави. Вони складають дно сучасних долин і зазнають впливу динаміки русел рік. Отже, рельєф і рельєфоутворювальні процеси території відображають особливості структурно-літологічної будови, тектонічних, неотектонічних рухів та сучасних фізико-географічних умов.

Історія розвитку рельєфу. Початком формування і поступової внутрішньої диференціації рельєфу Зовнішньої зони Передкарпаття й окраїни Східноєвропейської платформи можна вважати кінець третинного часу, коли верхньоміоценове море внаслідок підняття цієї території відступило на південний схід (табл. 5). У тортонських гіпсоангідритах і вапняках закладаються долини рік, що беруть початок у Карпатах. До кінця пліоцену Дністер і Бистриця прорізували вздовж тектонічних порушень поміж блоками фундаменту широкі долини. Днища долин покрилися алювіальним галечником, пісками, суглинками. Ці відклади збереглися на поверхні сучасної 100–110-метрової тераси Дністра, на якій тоді почалось формування плоских і пологоспадистих поверхонь пасмових підвищень – найстарішого в цих місцях виду урочищ.

У нижньому плейстоцені почалися потужні висхідні рухи; посилилася глибинна ерозія рік, які, розмивши шар гіпсоангідритів і вапняків, заглибилися в мергелі. Сформувалася поверхня 60–80-метрової тераси, на якій згодом розвинулись сучасні схили і пологі терасові поверхні. У середньому плейстоцені підняття сповільнилося, ріки менш активно врізалися в корінні породи, внаслідок чого утворився порівняно пологий (до 8°) і низький уступ 60–80-метрової тераси.

Кінець середнього плейстоцену супроводжувався доволі інтенсивними висхідними тектонічними рухами. Ріки, заглиблюючись, залишили переkritу алювіальними товщами 35–50-метрову терасу. Відбулося розчленування верхніх терас долинами потоків та дрібних річок. У верхньому плейстоцені тектонічні підняття знову згасли.

Таблиця 5

Етапи розвитку рельєфу околиць Дністровського географічного стаціонару

СИСТЕМА	ВИДЦІЛ	ЯРУС, СВІТА	ХАРАКТЕРНІ РИСИ РОЗВИТКУ РЕЛЬЄФУ
1	2	3	4
Антропогенова	Плейстоцен	Сучасний	Врізання русел рік, формування високої (6–8-метрової) заплави (I надзапавної тераси), низької (1,5–2-метрової) заплави
		Верхній	Завершується процес формування уступу до II надзапавної тераси та розвивається II (10–15-метрова) надзапавна тераса. Розпочинаються процеси розчленування II надзапавної тераси та формування ерозійного уступу до I надзапавної тераси (високої заплави) Дністра, Бистриці
		Середній	Поглиблення уступу до IV тераси, формування IV (35–40-метрової) надзапавної тераси; розчленування її поверхні та формування ерозійного уступу до III (12–22-метрової) надзапавної тераси; розчленування III надзапавної тераси, закладається ерозійний уступ до II надзапавної тераси
		Нижній	Завершується процес формування ерозійного уступу до VI надзапавної тераси (поверхні Лоевої); формується VI (85–95-метрова) надзапавна тераса (поверхня Лоевої). Розчленування VI надзапавної тераси та розвиток ерозійного уступу до V надзапавної тераси. Формується V (55–75-метрова) надзапавна тераса. Розчленування V надзапавної тераси та формування ерозійного уступу до IV надзапавної тераси

1	2	3	4
Неогенова	Пліоцен	Апшерон	На звільненому з-під вод сарматського моря суходолі закладається пра-Дністерська гідромережа, формується VII (115–125-метрова) надзаплавна тераса (поверхня Красної) Дністра–Бистриці. Ймовірно розпочинається процес ерозійного розчленування VII тераси та вироблення ерозійного уступу до гіпсометрично нижчої VI тераси (поверхні Лоєвої)
		Вербовецькі верстви	Міоценове прогинання та формування морського басейну. На фоні загального занурення проходять коливальні рухи та зміни глибин морського басейну. У кінці міоцену морський басейн відступає
	Ратинські верстви		
	Тираські верстви		
Крейдова	Верхній	Коньякський (дубівецька)	Морський басейн. Розвиток інтенсивних тектонічних підняттів наприкінці верхньої крейди спричиняє регресію морського басейну та встановлення континентальних умов

Ріки розширили свої долини, підмиваючи уступ 35–50-метрової тераси, сформували круті схили – основу ще однієї групи генетичних типів рельєфу. Отже, у верхньому плейстоцені закінчилося в головних рисах формування поверхонь і схилів верхніх терас. Виникла 10–20-метрова алювіальна тераса, яка має сьогодні рівнинну або дещо похилу поверхню. Висхідні рухи сповільнилися. Тривав процес розчленування давніх терасових поверхонь на окремі пасма та горби, розвинулася площинна та дрібна лінійна ерозія. Відбувалося активне формування основних геоконкомплексів нижніх терас. У голоцені завершилося формування нижніх терас. Голоценові висока заплава (I надзаплавна тераса) 6–8-метрової висота і низька заплава 2-метрової висоти складені з гальки, алювіальних пісків і суглинків. На поверхнях терас утворилися стариці та притерасові заболочені пониження.

Розділ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Геоморфологічний розділ навчальної комплексної фізико-економіко-географічної практики студентів другого курсу географічного факультету на Дністровському стаціонарі триває (незалежно від спеціальності) чотири дні.

Мета практики: закріплення теоретичних знань, отриманих студентами при вивченні теоретичної частини курсу “Геоморфологія”, ознайомлення з методикою геоморфологічного картографування та набуття практичних навичок щодо організації та проведення геоморфологічних досліджень.

Завдання практики:

1. Ознайомити студентів з головними формами рельєфу на території району практики. Вивчити геоморфологічну будову цього району.

2. Виявити зв'язок геоморфологічної будови з іншими компонентами природного середовища: тектонікою, літологічним складом порід, кліматом, ґрунтово-рослинним покривом тощо.

3. Набути навички польового дослідження геоморфологічних об'єктів та документування результатів їхнього вивчення:

а) навчити студентів виконувати польові геоморфологічні дослідження, зокрема:

- визначати й описувати морфометричні та морфографічні особливості різноманітних форм рельєфу;
- робити зарисовки форм рельєфу;
- користуватися аерофотознімками;
- здійснювати кореляцію геоморфологічних поверхонь;

- наносити на топографічну карту виокремлені форми рельєфу;

- описувати і вивчати розрізи четвертинних відкладів, геологічних відслонень;

б) навчити аналізувати отримані польові та фондові геоморфологічні матеріали:

- складати геоморфологічну карту, будувати профілі;

- використовувати результати дешифрування аерофото-знімків;

- використовувати матеріали попередніх досліджень території;

- виконувати геоморфологічний опис.

Оволодіти навичками геоморфологічного картографування територій.

5. Освоїти методику камеральних робіт з опрацювання зібраного польового матеріалу.

Студенти повинні знати: методику, методи та особливості геоморфологічних досліджень на підготовчому, польовому та камеральному етапах; природні умови району практики; геологічну і геоморфологічну будову території; правила безпечного виконання робіт.

Студенти повинні вміти:

- орієнтуватися на місцевості;

- користуватися топографічними, геологічними і геоморфологічними картами, аерофото-знімками;

- вести польову документацію;

- наносити на топографічну карту форми рельєфу;

- виявляти взаємозв'язки між фізико-географічними умовами, рельєфом і геологічною будовою;

- описувати різноманітні форми рельєфу;

- визначати морфометричні і морфологічні особливості форм рельєфу;

- описувати і вивчати розрізи четвертинних відкладів;

- здійснювати кореляцію геоморфологічних поверхонь;

- складати геоморфологічну карту, будувати профілі;

- виконувати геоморфологічний опис.

Студенти повинні набути навички:

- організації і планування досліджень у польових і камеральних умовах;

- виконання геоморфологічних досліджень;
- узагальнення та обробки зібраного польового матеріалу, підготовки звіту за результатами виконаних польових геоморфологічних досліджень.

Практика – це самостійні польові дослідження рельєфу території. Вона не повинна перетворюватися на лекцію в полі чи на екскурсію, коли студент лише слухає та записує те, що пояснює викладач. На практиці студенти повинні працювати самостійно в полі (обирати точки спостережень, визначати їхнє місцезнаходження, зачищувати відслонення гірських порід, копати шурфи, виконувати необхідні вимірювання, робити замальовки, вести польовий щоденник тощо). Для цього вони отримують потрібне польове спорядження і матеріали, а саме: копію великомасштабної навчальної топографічної карти, гірський компас, геологічний молоток, лопату тощо. Завдання викладача полягає в тому, щоб ознайомити студентів з методикою польових геоморфологічних досліджень, з методами вивчення й опису будови рельєфу, з документацією геоморфологічних досліджень, зі способами побудови геолого-геоморфологічних профілів і розрізів, з методикою складання геоморфологічної карти.

Організують практику так, щоб спочатку студенти отримали від викладачів, які керують практикою, необхідні знання з методики польових досліджень і загальне уявлення про геологічну та геоморфологічну будову території. Потім вони проводять самостійні польові маршрути, під час яких збирають фактичний матеріал, здійснюють геоморфологічне картування території, після чого розпочинають опрацювання й узагальнення польових фактичних даних. Завершують цю роботу написанням звіту і складанням диференційованого заліку. Отже, геоморфологічна практика складається з таких етапів: підготовчого (передпольового), польового і камерального, кожний з яких передбачає виконання конкретних завдань.

Починають практику із вступної лекції, під час якої керівники практики знайомляться зі студентами практики, повідомляють мету і завдання практики, порядок її проходження, головні вимоги програми практики, а також правила техніки безпеки під час проведення польових робіт. Усіх студентів, які

проходять практику, розділяють на окремі бригади з восьми-десяти осіб, очолювані бригадиром. Бригадир організовує роботу членів бригади, забезпечує необхідний рівень дисципліни, контролює виконання правил безпеки. За бригадою закріплений викладач.

Усю територію досліджень розбивають на трансекти, які закладають так, щоб на них були максимально представлені різноманітні геоморфологічні утворення. Кожна бригада отримує трансект, топооснову та аерофотознімки до нього, а також інші прилади і матеріали, потрібні для виконання польових робіт.

Календарний графік виконання робіт:

Передпольова підготовка та оглядово-навчальний маршрут – один день.

Самостійні геоморфологічні дослідження на трансектах – два дні.

Складання звіту і його захист – один день.

Звітність:

А. Головні розділи текстової частини

Вступ

1. Методика польових геоморфологічних досліджень
 - 1.1. Етапи польових досліджень
 - 1.2. Методи геоморфологічних досліджень
2. Геологічна будова
 - 2.1. Характеристика дочетвертинних відкладів
 - 2.2. Четвертинні відклади
3. Геоморфологічна будова
 - 3.1. Акумулятивний рельєф
 - 3.2. Денудаційний рельєф
4. Сучасні геоморфологічні процеси

Висновки

Б. Картографічний матеріал:

- 1) карта фактичного матеріалу;
- 2) карта четвертинних відкладів;
- 3) геоморфологічна карта;
- 4) геолого-геоморфологічний профіль;
- 5) карта сучасних процесів;
- 6) профілі, малюнки.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Етапи польових геоморфологічних досліджень

Польові геоморфологічні дослідження виконують у три етапи: підготовчий, польовий і камеральний.

Підготовчий етап. Головні завдання підготовчого етапу зводяться до вивчення району досліджень, без чого неможливе виконання польових досліджень. Район досліджень студенти вивчають за опублікованими літературними і фондовими джерелами, картами, аерофотознімками та іншими графічними матеріалами. Вони опрацьовують різноманітну (загально-географічну, геологічну, ґрунтову тощо) літературу, яка може містити важливий геоморфологічний матеріал щодо цієї території. Картографічний матеріал охоплює топографічні, геоморфологічні і геологічні карти. Окрім того, в окремих випадках необхідно мати і ґрунтові карти. Важливим джерелом інформації є аерофотоматеріали, які студенти вивчають і попередньо дешифрують. Також вони складають програму польових робіт, яка повинна містити систематизований перелік питань і головних методичних рекомендацій на всі етапи експедиційних досліджень.

Підготовчий етап на практиці замінюють передпольовою підготовкою, яку проводить загальний керівник практики у формі лекції. Під час лекції студенти ознайомлюються з гео-

графічним, геоморфологічним та геоструктурним положенням району практики, викладачі з'ясовують теоретичну підготовку студентів та їхню зацікавленість до вивчення рельєфу, коротко характеризують наукові проблеми і практичні питання, які стоять перед дослідниками цього регіону, повідомляють загальні відомості з методики вивчення геоморфологічних об'єктів у польових умовах і документації цих матеріалів у польових щоденниках. Необхідно також пояснити значення приладів та інструментів, отриманих студентами для польових робіт, користування ними. Таку вступну лекцію проводять у польових умовах на початку оглядового маршруту. За несприятливої погоди таку лекцію можна провести в аудиторії навчального корпусу стаціонару.

Польовий етап. Під час цього етапу виконують польове картування території, збирають та оцінюють фактичний матеріал, складають геоморфологічну карту. Головним видом польових геоморфологічних досліджень є маршрутні спостереження.

Польовий маршрут – заздалегідь спланований напрям руху дослідника на місцевості з метою виконання поставлених перед ним наукових і практичних завдань. У маршруті виконують безперервні геоморфологічні спостереження та заповнюють їхню документацію.

За характером виконання робіт та їхнім призначенням польові маршрути поділяють на: а) рекогносцирувальний (оглядовий); б) основний (робочий); в) завершальний.

Рекогносцирувальний маршрут виконують для попереднього загального ознайомлення з територією досліджень, уточнення попередньої схеми робочих маршрутів знімання, уточнення легенди геоморфологічної карти. Його провадять у таких напрямках, щоб охопити найтипівіші місця і форми рельєфу території, а також райони з різною категорією складності геоморфологічного знімання. Протяжність і напрям оглядового маршруту для студентів, метою якого є ознайомлення з геоморфологічною будовою території, визначають керівники розділу практики. В оглядовому маршруті беруть участь усі студенти і викладачі. Маршрут проводить загальний керівник розділу практики.

Під час оглядового маршруту студенти навчаються конкретним прийомам і способам вивчення рельєфу та геологічної будови території, польовому визначенню гірських порід, опису відслонень і шурфів, відбиранню зразків, вимірюванню потужностей шарів, відносних перевищень, кутів нахилу схилів, елементів залягання гірських порід тощо. Це роблять під час вивчення головних особливостей рельєфу району на ключових точках та розрізах, у відкладах яких зафіксовані головні етапи історії геологічного і геоморфологічного розвитку досліджуваної території. На завершення оглядового маршруту студенти отримують базові знання про рельєф і геологічну будову території практики, способи одержання фактичного матеріалу і прийоми фіксації його в польовому щоденнику. Під час оглядового маршруту студенти засвоюють методику польового геоморфологічного картографування. Особливу увагу приділяють рельєфоутворювальним процесам (флювіальним, схиловим, антропогенним тощо), ознаками яких є свіжі конуси виносу і вимоїни, змивання ґрунтів, заплавний намул, порушення дернового покриву тощо. Додатково у щоденнику фіксують усі дані про особливості ландшафтів території, які можуть дати додаткову інформацію про сучасні геоморфологічні процеси. Після оглядового маршруту кожна бригада отримує свій трансект дослідження.

Детальні, або основні, (робочі) маршрути охоплюють увесь район дослідження. Маршрути прокладають так, щоб вони становили цілісну систему поздовжніх і поперечних перерізів форм рельєфу, їхніх груп і геоморфологічних районів, проходили через місця геологічних розрізів і вздовж меж виділених на карті типових та найцікавіших геоморфологічних об'єктів. Розрізняють суцільне (майданчикове), вибіркове та еталонне (ключове) картування території. **Суцільне** картування полягає в рівномірному розподілі маршрутів і збиранні фактичного матеріалу. **Вибіркове** картування охоплює лише окремі розрізнені ділянки. **Еталонне (ключове)** картування виконують шляхом виділення невеликих ділянок (еталонів-ключів), які доволі детально вивчають, а між ними прокладають достатньо розріджену мережу маршрутів. Проте такий

спосіб використовують переважно лише під час дрібномасштабного картування.

Основна робота практики сконцентрована на дослідженнях кожної бригади в межах своєї ділянки досліджень, де вивчають та описують різноманітні геоморфологічні об'єкти, будову відкладів, які утворюють рельєф території та нанесення польової інформації на топооснову. Студенти виконують суцільне картування своєї ділянки досліджень.

Польовий період практики починається з вивчення рельєфу і геологічної будови методом профілювання. Перший день польового періоду студенти працюють з викладачем практики. Профілі закладають через долину річки Бистриці так, щоб вони перерізали найхарактерніші для території форми рельєфу різного генезису і віку. Лінію профілю необхідно узгодити з викладачем практики. Завершується цей етап складанням чорнового варіанта геолого-геоморфологічного профілю та попередньої схеми співвідношення четвертинних і дочетвертинних відкладів території. На підставі цих матеріалів студенти за допомогою викладача розробляють легенду геоморфологічної карти, а також умовні знаки до карт четвертинних відкладів і сучасних екзогенних процесів та переписують їх у свої щоденники для подальшого використання в самостійних маршрутах. На цьому завершується польова робота з викладачем практики і студенти розпочинають самостійно організувати польове знімання території, яке передбачає вивчення ними рельєфу, геологічної будови та рельєфоутворювальних процесів на своїй ділянці досліджень.

Перед початком самостійних польових робіт бригада отримує від викладача завдання на виконання польових робіт та щоденно звітує перед ним про виконану роботу. За бажанням бригади бригадир може розділити її на групи (по дві-три особи), кожна із яких отримує самостійне завдання. Бригада виконує картування території самостійно, узгоджуючи свій матеріал із даними інших бригад, які працюють поряд. Кожний студент бригади під час самостійних маршрутів повинен виконувати всі необхідні види польових робіт. На завершення самостійного польового періоду кожна бригада повинна мати в чорновому вигляді геоморфологічну карту, схему четвертинних та дочет-

вертинних відкладів території, геолого-геоморфологічний профіль, карту фактичного матеріалу, зарисовки, еталонні розрізи, попередній варіант карти сучасних екзогенних процесів, зразки гірських порід. Польові матеріали приймає викладач і візує їх. Якщо викладач визнає зібрані польові матеріали недостатніми для написання звіту, то бригада відпрацьовує польові маршрути повторно. *Завершальний* маршрут проводять з метою підведення підсумку польових досліджень, перевірки обґрунтованих попередніх висновків і польової геоморфологічної карти. Складають карту фактичного матеріалу.

Камеральний етап починають з бесіди викладача зі студентами, під час якої підводять підсумки польових робіт і ставлять перед студентами конкретні завдання на камеральний період. Під час камерального етапу студенти опрацьовують зібраний фактичний матеріал у полі й оформляють його. На підставі всіх отриманих даних (результати аналітичного вивчення зразків гірських порід, опрацювання літературних і картографічних джерел, кінцевого дешифрування аерофотознімків) складають геоморфологічну карту і пишуть звіт про виконану роботу з розгорнутою геоморфологічною інформацією, додатками інших карт, схем, профілів, малюнків чи фотографій. Під час написання тексту звіту можна використати літературні джерела з району досліджень, матеріали, зібрані під час польових маршрутів з викладачами.

3.2. Загальні питання методики польових геоморфологічних досліджень

На підставі самостійних польових і камеральних робіт студенти вчаться вирішувати прикладні питання. Під час польових маршрутів вони спостерігають довколишню місцевість, зіставляючи її з топографічною картою та аерофотознімками, запам'ятовують найхарактерніші особливості форм рельєфу, ґрунтово-рослинного покриву і геологічної будови, фіксують штучні чи природні відслонення гірських порід.

Основний фактичний матеріал польових спостережень студенти записують у **польовий щоденник**. Польовим щоденником може бути звичайний учнівський зошит або ж блокнот

розміром 20x15 см. У розгорнутому зошиті сторінку з правого боку відводять під описову (мовну) характеристику, з лівого – під замальовки, профілі, а також можливі доповнення і виправлення записів. Записи в щоденнику роблять безпосередньо під час вивчення об'єктів на маршруті. Кожен важливий об'єкт або частину маршруту описують під особливим порядковим номером у найвигідніших пунктах спостережень, для яких зазначають точну прив'язку щодо місцевих предметів. *Нумерація пунктів спостереження повинна бути загальна* на всі польові маршрути незалежно від дати їхнього проведення і розміщення на трансекті. Перед початком кожного маршруту зазначають дату, місце проведення та мету. Опис повинен бути об'єктивним і точним, коротким і водночас повним та вичерпним. Не можна перевантажувати щоденник такою інформацією, яка не буде використана під час написання звіту. Всю зібрану інформацію треба розділити на головну і доповнювальну. Опис кожної точки повинен давати конкретну інформацію про будови рельєфу. В щоденнику також фіксують і попередні узагальнення. Після повернення з маршруту та опрацювання польових зразків можна доповнити опис зведеною характеристикою. Польовий маршрут, точки спостережень з відповідними номерами, лінії профілів систематично наносять на карту фактичного матеріалу.

Точками спостереження називають найхарактерніші пункти місцевості, які найповніше відображають форми, елементи форм чи генетичний тип рельєфу. На таких точках вся група зупиняється і провадить детальне дослідження місцевості.

Роботу на точці спостереження здійснюють у такій послідовності.

1. Пункт орієнтують на місцевості за компасом, картою й аерофотознімком, потім наносять на карту під відповідним порядковим номером.

2. Фіксують місцезнаходження точки на місцевості (адреса, прив'язка) у польовому щоденнику під відповідним порядковим номером, що і на карті.

3. Виконують загальний опис рельєфу і геологічної будови території.

4. Проводять детальне вивчення й опис рельєфу та геологічної будови в цій точці.

5. За необхідності відбирають зразки.

Рельєф і геологічну будову в заданій точці треба описувати за такою схемою:

1) візуальне вивчення рельєфу з використанням топографічної карти й аерофотознімків, під час якого визначають геоморфологічну позицію заданої точки (схил долини, поверхню заплави, днище балки тощо); характеризують навколишню місцевість, фіксують об'єкти, які треба вивчити детальніше;

2) досліджують морфометричні характеристики рельєфу за допомогою інструментів;

3) зачищують чи викопають шурф з метою вивчення характеру покривних відкладів, визначають їхній генезис (алювій, елювій, делювій тощо), механічний склад (піски, суглинки, супіски тощо) та, якщо можливо, вік;

4) вивчають та описують покривні відклади території у співвідношенні з рельєфом, ґрунтовими водами та ґрунтово-рослинним покривом;

5) зіставляють фактичний матеріал з результатами вивчення подібних об'єктів на попередній точці, у попередніх маршрутах і під час камеральних робіт, а також з даними, отриманими із літературних джерел чи повідомленими викладачем під час оглядового маршруту або вступної бесіди для того, щоб зробити кінцевий висновок про генезис і вік відкладів та форм рельєфу, які досліджують у заданій точці.

Під час маршруту на шляху від однієї точки до іншої характеризують відомості про зміну в рельєфі, геологічній будові і ґрунтово-рослинному покриві. Деталізують дані про характер і місцезнаходження тих змін, де їх зафіксовано. З'ясовують причини виявлених змін.

Паралельно з вивченням геоморфологічних і геологічних об'єктів здійснюють їхній опис у польових щоденниках, який супроводжують польовими зарисовками характерних форм рельєфу і найцікавіших відслонень, стінок шурфів. Малюнки треба виконувати з натури, а опис – безпосередньо на об'єкті під час його вивчення, а не по пам'яті після маршруту. На малюнках і в тексті фіксують межі шарів, потужності і літо-

логічний склад окремих горизонтів, їхній колір, розміри включень, видимі співвідношення гірських порід з рельєфом земної поверхні. Що стосується визначення генезису та віку для відкладів і форм рельєфу, то на ці питання не завжди можна відповісти однозначно. Їх вирішують лише в процесі узагальнення великого фактичного матеріалу зі значної території з використанням спеціальних лабораторних досліджень, які не передбачені програмою практики. Помилки у цих питаннях допустимі. Проте в польових щоденниках обов'язково фіксують достовірні фактичні матеріали і припущення дослідника стосовно віку чи генезису форми рельєфу або ж відкладів. Види робіт на точці спостереження не завжди виконують у повному обсязі, а характер, детальність, об'єм та порядок виконання змінюють залежно від місцевих умов, забезпеченості приладами та інструментами тощо. Проте у будь-якому випадку в щоденнику повинні бути відомості про рельєф та відклади, що його формують, а також висновки дослідника про походження рельєфу та відкладів. Опис рельєфу охоплює також морфографічну та морфометричну характеристики, дані про зв'язок з іншими елементами географічного ландшафту, відомості про характер та інтенсивність сучасних рельєфоутворювальних процесів.

Оснovo геологічної характеристики становить опис природних відслонень або штучних виїмок, шурфів чи прикопок. *Вивчення та опис природних відслонень, штучних виїмок, шурфів чи прикопок, зазвичай, виконують зверху вниз у такій послідовності:*

- 1) виокремлюють у розрізі шари, що відозмінюються за літологічним складом;
- 2) виконують пошаровий опис розрізу;
- 3) узагальнюють фактичний матеріал по розрізу, зіставляють його з раніше описаними розрізами і фіксують у щоденнику висновки, що стосуються характеристики і походження відкладів у межах кожного шару;
- 4) відбирають необхідні зразки для колекції.

Щоб виокремити у відслоненні відклади за літологічним складом, треба передусім вивчити його візуально і намітити за допомогою ножа, лопати чи геологічного молотка межі виокремлених шарів. Такі шари переважно розрізняють за кольо-

ром чи іншими ознаками (текстурою, тріщинуватістю, включеннями), що помітні візуально. Після того необхідно справді перекоонатися, що виокремлені шари за зовнішніми ознаками вирізняються літологічно. Для цього потрібно визначити щільність відкладів, їхній механічний склад і структуру, а також твердість (для твердих порід). У пухких породах визначають також наявність твердих включень, їхній склад і розміри, характер розподілу в межах шару (рівномірний, нерівномірний, закономірний, хаотичний). Далі описують розріз, а відслонення зарисовують. Малюнок, зазвичай, розміщують з лівого боку щоденника, а його опис – з правого. Для кожного шару зазначають такі дані: порядковий номер, назву відкладів, їхній колір, текстуру, щільність, склад і розміри включень, характер і розміри прошарків, наявність флори і фауни, закономірні зміни в характері відкладів, що простежуються в горизонтальному чи вертикальному напрямках, потужність шару. Якщо розріз складається з одного чи двох шарів невеликої потужності, то малюнок необов'язковий, можна обмежитися лише його описом. Після завершення роботи над малюнком і описом, якщо можливо, треба проставити навпроти кожного шару індекси, які б відображали походження і вік відкладів. Генезис відкладів визначають за низкою ознак, які відомі студентам з теоретичних курсів загальної геології та геоморфології. Вік порід також визначають за комплексом ознак. Щільні і добре зцементовані породи, зазвичай, є дочетвертинними, а пухкі належать до плейстоцену чи голоцену. В разі визначення генезису і віку потрібно враховувати набутий досвід під час опису попередніх точок, чи їхню характеристику викладачем під час оглядового маршруту.

Геоморфологічне профілювання – один із головних методів геоморфологічних досліджень та фіксації їхніх результатів на практиці. Простий профіль, який складається лише з однієї кривої, передає тільки зовнішні, морфографічні і морфометричні особливості рельєфу. Тому кожний такий профіль треба доповнювати геологічним змістом, відображаючи на ньому не тільки форми рельєфу, а й їхню геологічну будову. У разі проведення таких профілів необхідно вибрати таке місце, яке б було типовим з геоморфологічного погляду і водночас

забезпечене природним чи штучним відслоненням. У польових умовах у щоденнику викреслюють профілі вивчених за маршрутом окремих форм рельєфу: ярів, балок, річкових долин, вододілів, горбів, пасом тощо. На профілі зображають усі характерні деталі форми – бровки, тераси, асиметрію, уступи тощо. Лінії між точками профілю в полі визначають за великомасштабною картою або аерофотознімком, а перевищення знаходять по карті або ж за допомогою анероїда-висотоміра. Під час опрацювання польового матеріалу профілі викреслюють у певному масштабі. На профілі умовними позначками зображають літологічний склад порід, генезис і вік відкладів окремих горизонтів. Такі профілі є важливим фактичним матеріалом, аналіз якого дає змогу зробити суттєві висновки щодо району досліджень.

3.3. Методи польових геоморфологічних досліджень

Геоморфологія має свій об'єкт дослідження – рельєф, а, отже, базується на специфічних методах геоморфологічного аналізу та синтезу. Визначивши головну мету геоморфологічних досліджень – розкриття сутності рельєфу і процесів рельєфотворення, геоморфологія значною мірою окреслила коло можливих методів вивчення об'єкта свого дослідження.

Залежно від організації геоморфологічних робіт, розрізняють: 1) методи польових геоморфологічних досліджень (експедиційні), які базуються на маршрутних обстеженнях території і поєднуються з геоморфологічним картографуванням; 2) методи стаціонарні, що передбачають тривалі спостереження за динамікою рельєфу на спеціально визначених стаціонарах, які організують у межах характерних для певної території (ключових) ділянок; 3) методи камеральні, спрямовані на опрацювання польових матеріалів, їхнє узагальнення, моделювання рельєфу тощо.

Геоморфологічні методи – це сукупність методів, які використовують у геоморфологічних дослідженнях. Різноманітність дослідницьких завдань визначається і різноманітністю методів їхнього вирішення.

Польові (експедиційні) геоморфологічні дослідження, які провадять з метою вивчення геоморфологічних об'єктів території і збирання фактичного матеріалу, охоплюють візуальні (напівінструментальні), аеровізуальні та інструментальні спостереження. *Візуальні* дослідження становлять основу геоморфологічного дослідження. Особисте ознайомлення дослідника з районом, огляд і опис рельєфу, відслонень та інших природних об'єктів – необхідна умова успішного виконання геоморфологічного дослідження. *Візуальними* (точніше напівінструментальними) дослідженнями називають спостереження і вимірювання, які провадять з використанням деяких простих інструментів – геологічного молотка, гірського компаса, анероїда, екліметра тощо. Всі інструменти перед виходом у поле оглядають і перевіряють, що дає гарантію їхньої придатності для використання в полі. *Аеровізуальними* спостереженнями називають дослідження рельєфу з повітря (з літака чи гелікоптера); такі дослідження використовують переважно в разі дрібномасштабного знімання великих територій (М 1:100 000 і дрібніше), коли неможливо охопити територію робочими маршрутами. Однак візуальних геоморфологічних досліджень інколи недостатньо для вирішення того чи іншого питання прикладного і загальнонаукового напрямку під час вивчення рельєфу. Методику польових геоморфологічних досліджень удосконалюють завдяки використанню різноманітних інструментів. *Інструментальні* методи вивчення геоморфологічних об'єктів поділяють на топогеодезичні, фотографічні, радіотехнічні, геологічні, гідрометеорологічні, геофізичні тощо. До фотографічних методів належить аерофотометод (дешифруванням аерофото- і космознімків).

Під **дешифруванням аерофото- і космознімків** розуміють процес розпізнавання предметів і контурів місцевості за їхнім фотографічним зображенням, складання якісної і кількісної характеристики цих об'єктів, виявлення взаємозв'язків між ними та закономірностей їхнього географічного поширення. Дешифрування може бути камеральне або польове. Камеральне дешифрування виконують шляхом аналізування аерофото- і космознімків, а польове – їхнім зіставленням з безпосередньо спостережуваною місцевістю. Цінність аерофото- і

космоматеріалів полягає в тому, що рельєф земної поверхні зображають на них з цілковитою об'єктивністю і великою деталістю. Завдяки польовим маршрутам, ми можемо спостерігати послідовність поширення окремих форм рельєфу і їхніх простіших угруповань, а аерофото- і космоматеріали дають змогу виокремити і проаналізувати не тільки окремі форми рельєфу, а й їхні складні морфологічні комплекси. Найкраще розпізнають водно-ерозійні і водно-аккумулятивні форми рельєфу (долини, яри, балки, конуси виносу, тераси тощо). Денудаційні форми рельєфу розпізнають за виходами на поверхню корінних порід.

Набір власне конкретних методів, які використовують під час вивчення рельєфу, є дуже і дуже різноманітний і великий. У методичних посібниках для геоморфологічних досліджень охарактеризовано понад 100 конкретних методів. Їх об'єднано в групи методів – морфологічні, історико-генетичні та геодинамічні. Кожна із цих груп характеризується індивідуальними підходами не тільки предметом вивчення, але й дослідженням тих чи інших властивостей рельєфу земної поверхні і процесів рельєфотворення.

Морфологічні методи полягають у вивченні зовнішніх ознак форм і типів рельєфу, їхньої якісної і кількісної оцінки для визначення генезису. Ці найдавніші методи, які об'єднують поняттям “морфологічний аналіз”, виникли як методи відновлення послідовності змін морфології земної поверхні у працях У.-М. Девіса (Дейвіса) та В. Пенка. Аналіз морфології рельєфу використовували вже на початку становлення геоморфології як науки. Згодом почали застосовувати морфометричні та морфографічні прийоми і засоби. **Морфологічний аналіз рельєфу** – порівняльне вивчення зовнішніх рис (форм) рельєфу, що характеризується морфографічними і морфометричними ознаками. **Морфометричний метод** найчастіше використовують у комплексі з морфологічним, він дає уяву про розміри форм рельєфу (висока або низька тераса, глибока ущелина). Морфометричний метод дає кількісну характеристику рельєфу шляхом вимірювань на місцевості або ж на картах та складанням спеціальних морфометричних карт. Цей метод має велике теоретичне і практичне значення при побудові спеціальних

геоморфологічних карт, наприклад, карт глибини та густоти ерозійного розчленування території, крутості схилів тощо.

Форми рельєфу відрізняються одна від іншої не тільки обрисами, але й розмірами. Щодо цього малі форми рельєфу часто можуть розглядати як окремі нерівності певних геоморфологічних форм великих розмірів. Відмінні за розмірами форми переважно ділять на порядки. Сьогодні вирізняють до 6–7-ми порядків рельєфу земної поверхні. Такий поділ слугує основою для припущення, що форми рельєфу різних розмірів мають різний вік і походження.

Центральними в сучасній геоморфології є **історико-генетичні дослідження**. На відміну від вирішення морфологічних завдань, вони ґрунтуються не тільки на результатах порівняння між собою окремих елементів рельєфу та їхніх компонентів, але й на порівнянні рельєфу з умовами і чинниками рельєфотворення. **Історико-генетичний метод** – це сукупність методів комплексного дослідження рельєфу, які розкривають суть процесів і взаємозв'язків, що зумовляють певний зовнішній вигляд рельєфу, пояснюють внутрішню структуру і походження великих і малих нерівностей, встановлюють закономірності їхнього розміщення у просторі та часі. Генетичні методи мають велике значення для з'ясування походження нерівностей земної поверхні, генетичного зв'язку між певними формами рельєфу чи їхніми угрупованнями, визначають основні (ендогенні чи екзогенні) чинники рельєфотворення. У багатьох випадках визначення головного рельєфоутворювального чинника або процесу дає змогу визначити стадію розвитку форми рельєфу і передбачити їхню подальшу динаміку.

Характеризуючи умови рельєфотворення в минулому і відновлюючи історію розвитку сучасного рельєфу Землі, історико-генетичний напрям поділено на два самостійні напрями – це морфотектонічний (морфоструктурний аналіз) і морфокліматичний (екзогенний). Морфоструктурний, або структурно-геоморфологічний, напрям розглядає рельєф Землі з позицій вирішального впливу на формування нерівностей земної поверхні певних особливостей будови та динаміки земної кори. Цей напрям дослідження рельєфу є важливим не лише для розуміння взаємозв'язків рельєфу з геологічною будовою, а й

для вирішення завдань геоморфології, що впливають з геологічної практики (пошуки корисних копалин, прогнозування впливу тектоніки на інженерні споруди та різні види господарської діяльності, а також на певні екологічні аспекти).

Методи морфоструктурного аналізу, спрямовані на визначення ступеня і типу структурної відповідності рельєфу, тобто ступеня його конформності тектонічній структурі, та вивчення тектонічної структури за її виявленням у рельєфі. **Морфоструктурний (морфотектонічний) метод** є одним із найважливіших методів для дослідження особливостей будови земної кори та її давньої і сучасної динаміки. Полягає у вивченні взаємозв'язку між рельєфом і геологічною будовою (структурою і літологією), а **морфофаціальний** – вивчення взаємозв'язку рельєфу з пухкими відкладами. **Морфонеотектонічний метод** дає уяву про темпи і спрямування сучасних тектонічних рухів та їхнє відображення у геоморфологічних процесах (ерозія, акумуляція тощо). Цей метод відіграє суттєву роль у вираженні корелятивних зв'язків між формами рельєфу і геологічними відкладами.

Геоморфологічна геодинаміка розглядає сучасні ендегенні та екзогенні процеси і їхню взаємодію. **Геодинамічну групу методів** об'єднують методи, головною метою яких є вивчення геоморфологічних процесів, їхніх характерних особливостей, інтенсивності та параметрів перебігу у розвитку рельєфотворення (динамічна рівновага, авторегуляція, фонові та екстремальні прояви процесів тощо). Методи геодинамічного аналізу об'єднують різноманітні способи вивчення і вимірювання проявів сучасного морфогенезу, як власне геоморфологічні (морфодинамічний, стаціонарних спостережень тощо), так і методи інших наук.

Морфодинамічний метод – метод вивчення сучасних екзогенних процесів рельєфотворення і відображення в рельєфі сучасних тектонічних рухів. Розкриває динаміку рельєфу, діючі на рельєф сили і процеси залежно від геологічної будови, неотектонічних рухів і сучасних кліматичних умов. Морфодинамічний метод дає змогу аналізувати динаміку екзогенних процесів, а, отже, прогнозувати темпи ерозії та акумуляції, зміни рельєфу під впливом господарської діяльності людей

тощо. Інструментами при реалізації цього методу слугують геодезичні зйомки, математичні та фізичні моделі, статистичні розрахунки тощо. Найефективніше використовують цей метод при виконанні стаціонарних спостережень.

Метод стаціонарних геоморфологічних спостережень є частиною морфодинамічного методу; вивчає динаміку сучасних процесів морфогенезу (ендогенних і екзогенних) шляхом довгоперіодичних кількісних вимірювань і якісних спостережень на стаціонарах з використанням спеціальної апаратури.

Широкого розвитку сьогодні набули палеогеоморфологічні дослідження, які вивчають рельєф минулих геологічних епох. **Палеогеоморфологічний метод** дає змогу з'ясувати закономірності рельєфотворення та його наслідки в геологічному минулому, характерні ознаки похованого рельєфу, що поглиблює вивчення хронології та історії розвитку рельєфу, закономірності зміни морфодинаміки в просторі і часі. Полягає у вивченні похованого рельєфу і геоморфологічних процесів минулого з метою виявлення їхньої ролі у сучасному рельєфі території, а, отже, відкриває шляхи до прогнозування подальшого розвитку земної поверхні. Одним із найважливіших інструментів палеогеоморфології слугує метод кореляції (зіставлення віку форм і типів рельєфу за характером і складом геологічних відкладів). Одну із можливостей щодо такого аналізу дає уявлення про геоморфологічні режими.

Картографічний метод дослідження передбачає геоморфологічне картування земної поверхні, що охоплює: 1) елементи рельєфу, тобто елементарні поверхні або грані (схили, плакори, майданчики), і лінійні елементи (талвеги, гребені, бровки, тилові шви, лінії підніжжя); 2) форми рельєфу, тобто нерівності у вигляді об'ємних тіл різного розміру (від простих до складних); 3) угруповання елементів і форм рельєфу, що утворюють природні комплекси, які класифікують за такими ознаками: морфографія, морфометрія, генезис і вік. Насамперед елементи рельєфу вирізняють за генетичними ознаками. Картують генетично однорідні поверхні. Під генетично однорідними поверхнями розуміють не тільки невеликі ділянки порівняно простого генезису (а саме: річкові тераси, обваль-

ні, осипні схили, схили площинного змиву), а також ділянки складнішого генезису, що зумовлені одночасно впливом комплексу різнорідних чинників [12].

Для кожного типу завдань наукових досліджень підбирають методіку їхнього вирішення. Оскільки головними завданнями практики передбачено опис рельєфу і визначення його генезису, то головними методами при польових дослідженнях будуть морфологічні – характеристика зовнішніх рис рельєфу.

Опис рельєфу може бути вичерпним або ж частковим, якісним (словесним), образним (образно-графічним), кількісним і математичним.

Вичерпний опис рельєфу містить ті головні характеристики рельєфу, на базі яких формуються основні передумови для виявлення причин утворення форм рельєфу певної місцевості та їхньої класифікації, а в подальшому може бути передбачений і прогноз його розвитку. Частковий опис рельєфу створює для дослідника деякі проблеми, оскільки не підтверджує відповідні висновки і потребує додаткових досліджень. У цьому випадку доводиться не тільки доповнювати опис, але й оцінювати ступінь його достовірності.

Найбільше розповсюджені якісні (словесні) описи рельєфу з використанням звичайної розмовної мови і системи спеціальних термінів. Однак деякі терміни можуть налічувати декілька тлумачень, отож виникає неадекватне сприйняття інформації, що зумовлює до неоднозначності і невизначеності.

Словесні описи в геоморфології можна доповнювати образними (образно-графічними), утвореними у вигляді позначень, малюнків, розрізів, профілів, карт, фотографій, а також з допомогою інших засобів дистанційного зондування досліджуваного об'єкта. Порівняно зі словесними описами, їх сприймають дещо конкретніше, виразніше та однозначніше. До того ж, малюнки і профілі, розрізи, карти і фотографії стають дещо зрозумілішими, якщо їх доповнено деяким описовим текстом.

Кількісні і математичні описи характеризуються тими ж перевагами, що й образно-графічні. Вони характеризуються лаконічністю у відтворенні інформації та її наочністю. Однак

кількісні описи ніколи не бувають вичерпними, адже в геоморфології ще нікому не вдалось лише кількісно описати зовнішній вигляд рельєфу та його походження. Кількісно рельєф описують з допомогою різноманітних параметрів – висоти, похилів, площ, об'ємів та їхніх співвідношень. Крім окремих елементів рельєфу, його форм і комплексів, кількісно описують і рельєфоутворювальні процеси. Найповніше охарактеризувати властивості форм рельєфу, їхніх елементів і досліджуваних комплексів можна лише у тому випадку, якщо всі способи описів використовують разом і водночас. У геоморфології їх переважно об'єднують у картографічному зображенні рельєфу.

Для пояснення особливостей рельєфу спочатку виокремлюють і розмежовують певні форми рельєфу, які згодом описують. Геоморфологічний опис рельєфу стає генетичним, якщо він містить такі характеристики рельєфу, які дають змогу відразу ж поділити ділянки досліджуваного рельєфу на генетичні групи за їхніми зовнішніми ознаками. Це вдається зробити тоді, коли вже у відмінностях зовнішніх ознак (у кутах похилу схилів, їхніх довжинах, у просторовій видозміні цих властивостей тощо) простежуються різноманітні генетичні відмінності (тимчасові водотоки, форми провалів, деталі ерозійного змиву тощо). Здебільшого не існує особливих труднощів у поділі форм рельєфу на форми денудаційного та акумулятивного походження. Для визначення денудаційних форм рельєфу достатньо оцінити, наскільки ареал їхнього поширення збігається з виходами корінних порід і яке їхнє співвідношення з геологічною структурою та нашаруванням порід. Це завдання успішно можна вирішити не тільки в польових умовах, але й перед виходом у поле з допомогою камеральних робіт, завдяки аналізу карт і аерофотознімків. Також дуже просто розрізняють рельєф рівнинних і гірських територій. Здебільшого не існує жодних труднощів при виділенні флювіальних, схилових, карстових і еолових форм рельєфу. Якщо для визначення генезису форм рельєфу, які добре розпізнаються, достатньо лише морфологічного опису та візуального аналізу, то для генетичних типів, які дуже і дуже важко визначити навіть у польових умовах, необхідно зібрати значно обширнішу інформацію. Зокрема, це стосується характеристики просторового

поширення форми рельєфу в системі форм, генезис яких не є суперечливим. Чимало проблем вирішують завдяки аналізу пухких відкладів, аналізів їхніх розрізів – порівняння потужності відкладів (загальної та окремих шарів), характеру шаруватості, гранулометричного складу, кольору відкладів тощо. Проте для визначення походження деяких генетичних груп рельєфу навіть цієї інформації недостатньо. Тут вже необхідні детальніші дослідження розрізів відкладів з відбором проб на лабораторне обстеження.

Деякою мірою історико-генетичні дослідження є продовженням власне генетичних. Якщо на геоморфологічній карті ми вже виділили контури форм рельєфу різного генезису, то історико-генетичні дослідження починаються з визначення віку кожної виокремленої форми рельєфу. Для отримання інформації про абсолютний вік кожної форми необхідно спочатку умовно визначити їхній відносний вік. З цією метою використовують порівняльний морфологічний аналіз однотипних елементів рельєфу. Отримані дані щодо відносного віку закріплюють іншими методами досліджень. Наприклад, найширше використовують такі принципи хрономорфологічного аналізу: 1) вік річкових терас зменшується зі зменшенням їхньої відносної висоти; 2) округлі вершини, бровки і ребра форм рельєфу бувають старші за віком, ніж дещо чіткіші їхні морфологічні різновиди, що правда лише у випадку, якщо це не пов'язано з їхньою літологічною будовою; 3) дещо пологіші схили, за інших урівноважених умов, здебільшого є давнішими за віком, ніж круті сили; 4) форми рельєфу, що розчленовують деяку поверхню, не можуть бути давнішими від неї.

Проте докладніше вік рельєфу визначають при вивченні відкладів, що утворюють цю форму. Абсолютне датування виконують на спеціально відібраних розрізах пухких відкладів, які найвичерпніше відображають геологічну історію району. Щоб отримати дещо надійніші результати хронологічних прив'язок, необхідно відбирати проби із цілої серії подібних розрізів з подальшою прив'язкою отриманих даних. Усі види отримання визначення абсолютного віку доволі трудомісткі і високовартісні. Отож таку інформацію накопичують доволі повільно. Проте отримавши серію опорних розрізів по терито-

рії, можна здійснити інтерполяцію хронологічних даних, опираючись, передусім, на морфологічний аналіз.

З метою детальнішої прив'язки географічних подій у часі вивчають не тільки літологічний склад відкладів, але й різноманітні вкраплення рослинних і тваринних решток, що дає змогу відтворити стан природних умов. Отже, вирішуючи проблему визначення віку рельєфу, геоморфолог розширює область своїх досліджень і збільшує кількість використаних методів.

Після визначення основних генетичних типів рельєфу і встановлення деякого вікового інтервалу, подальшими дослідженнями необхідно встановити умови і чинники рельєфотворення на всій території поширення форм досліджуваного і на кожному етапі їхнього розвитку. Під час вирішення цієї проблеми необхідно: 1) визначити параметри мікрорельєфу, частиною яких є обраний для дослідження рельєф; 2) отримати морфологічні та морфометричні характеристики досліджуваного об'єкта; 3) відновити структурні і тектонічні умови формування рельєфу території; 4) реконструювати ландшафтно-кліматичну ситуацію.

З метою відтворення історії утворення денудаційних поверхонь необхідні: 1) морфологічний опис власне поверхні; 2) фіксація різноманітних нерівностей, макро- і мікрошорсткостей; 3) з'ясування наявності або ж відсутності слідів розмивів поверхні чи слідів неузгодженої акумуляції. Під час характеристики історії розвитку акумулятивних форм рельєфу та окремих шарів пухких відкладів, що їх утворюють, головну увагу приділяють характеристиці механічного, мінералогічного і хімічного складу відкладів. Окрім цього, інформацію про середовище рельєфотворення можуть містити окремі уламкові частини, їхня морфологія і морфоскопія, орієнтація і створена ними текстурна характеристика пласту порід. А наявність у відкладах рослинних і тваринних решток допомагає відновити палеокліматичні, палеолімонологічні і палеогідрологічні умови рельєфотворення.

3.4. Методичні питання вивчення конкретних форм рельєфу, які характеризують район практики

Вихідне положення сучасної геоморфології – формування рельєфу під впливом екзогенних та ендегенних чинників – визначає набір низки рельєфоформувальних процесів та чинників, які безпосередньо беруть участь у формуванні рельєфу чи впливають на цей процес опосередковано. Під час практики студенти засвоюють методику вивчення конкретних форм рельєфу та їхніх генетичних типів, що характеризують район практики.

Акумулятивним (побудованим) називають рельєф, сформований унаслідок нагромадження принесених пухких відкладів у разі відносного опускання ділянки земної поверхні чи відносної стабілізації між ендегенними й екзогенними силами. *Акумулятивний рельєф*, за І. С. Шукіним, – це рельєф земної поверхні, утворений унаслідок нагромадження (аккумуляції) морських, річкових, озерних, льодовикових, еолових тощо відкладів, продуктів виверження вулканів (попелу, лав тощо), а також продуктів господарської діяльності людини. Розрізняють водно-аккумулятивний, льодовиково-аккумулятивний та інші генетичні типи. Проте в природі найчастіше трапляються змішані форми, наприклад, річкові тераси, що формуються внаслідок врізання русла і водночас переkritі або повністю утворені алювієм.

Денудаційно-аккумулятивний рельєф – це рельєф, сформований шляхом знесення матеріалу з одних ділянок і накопичення відкладів на інших.

Денудаційний рельєф (вироблений, скульптурний, деструктивний) формується внаслідок зміщення мас земної кори тими чи іншими процесами денудації. Вироблений рельєф утворюється внаслідок процесів денудації. Розрізняють власне денудаційні форми, що виникають внаслідок знесення продуктів вивітрювання гравітаційними переміщеннями і площинним зливом (стовпи, ніші, карнизи тощо), та денудаційні форми (у широкому розумінні), що формуються дією одного з екзогенних процесів (водної ерозії, екзарації,

дефляції, абразійних, нівальних тощо) або внаслідок їхньої сукупної дії.

Структурно-денудаційний рельєф створений у процесі загального підняття території під дією ерозійно-денудаційних процесів, у морфології якого велике значення має геологічна будова (структура) території. Може бути прямим або оберненим (інверсійним) залежно від стадії розвитку, інтенсивності денудації і літологічного складу порід, що його утворюють. Він здебільшого згладжений (відшліфований денудацією).

Структурний рельєф відображає особливості геологічної будови території, його характеризує збіг з геологічною поверхнею (різновид – пластовий).

Скульптурний рельєф – це рельєф, сформований унаслідок процесів денудації, що не передбачає узгодження з геологічними структурами (різновид – ерозійний рельєф).

На Дністровському стаціонарі студенти ознайомлюються з методикою вивчення акумулятивного (флювіального) та денудаційного (карстового, ерозійного) рельєфу.

Флювіальний рельєф охоплює елементи і форми, безпосередньо створені діяльністю постійних і тимчасових водних потоків (алювіальні, алювіально-пролювіальні рівнини, долини, балки, яри, тераси, конуси виносу тощо).

Форми рельєфу, створені постійними водотоками-річками – це річкова долина та її елементи: русло, заплави, надзаплавні тераси. Під час вивчення флювіального рельєфу треба передусім визначити, за яких геоморфологічних умов сформований цей водотік: широкозаплавних (рівнинних), адаптованих до геоструктурних особливостей території (передгіських, височинних) чи врізаних (гірських). Залежно від характеру і потужності алювію, ці форми можуть бути ерозійними, акумулятивними й ерозійно-акумулятивними. *Русло річки* – найбільше знижена частина річкової долини, якою річка тече і в межень. Русла рік розрізняють за шириною і морфологією в плані. Аналізують також морфодинамічні умови формування русла – меандроване, розгалужене на рукави чи нерозгалужене, порівняно прямолінійне. Найхарактернішими формами рельєфу русла річки є перекази, боковики, плеса, острови. *Переказ* – це асиметричне піщане пасмо, що перетинає русло під кутом

20–30° (схил, що збігається з напрямом течії, крутий, а протилежний – пологий). *Боковик* є розширеною частиною пасма перекаату, що примикає до берега річки. *Плесо* – глибока частина русла річки. *Острови* утворюються внаслідок роздвоєння (фуркації) русла річки. Наявність островів у руслі річки є ознакою підвищеної акумуляції алювію на цій ділянці. Для рівнинних рік характерним є звивистість русла, що свідчить про слабкий вріз чи стабілізацію поздовжнього профілю річки. Такі звивисті вигини русла річки називають *меандрами*. В плані меандри мають різну форму – сегментні, омегоподібні, коритоподібні, складні тощо.

Заплава – це припіднята над меженним рівнем води в річці частина дна долини, затоплювана під час повеней. Висота заплави залежатиме від висоти повеней на цій ділянці річки. Зазвичай заплави вкриті рослинністю. Для вивчення заплави широко використовують аерофотознімки, оскільки на них прекрасно дешифруються значні деталі мікрорельєфу, які часто важко розпізнати на місцевості. Специфічний мікрорельєф, переважання лучної рослинності, відсутність населених пунктів, чітко виражений тиловий шов – це найхарактерніші ознаки, які дають змогу чітко визначити заплаву. Геологічна будова заплави переважно добре простежується на берегових обривах. Мікрорельєф заплави охоплює уступи, стариці, гриви і міжгривні пониження, вали, а також порівняно плоскі ділянки власне заплави. *Уступи* переважно поділяють заплаву на добре виражену низьку і високу. Для кожного з них визначають відносну висоту та геологічну будову. Найчастіше різновисотні рівні заплави зумовлені бічною ерозією річки та зміщенням меандр у бік і вниз по долині. *Стариці* і *старичні пониження* – найхарактерніші форми мікрорельєфу рівнинних рік. Характеризують їхні обриси в плані, ширину, глибину щодо поверхні заплави, стан днища, зв'язок з сучасним руслом. Залежно від стадії розвитку, розрізняють такі типи стариць: відокремлені русла рік (свіжі стариці), старичні озера, старичні пониження (заболочені, сухі). У *гривах* і *міжгривних пониженнях* виокремлюють обриси в плані, форму в поперечному профілі (симетричну, асиметричну), відносну висоту, геологічну будову (переважання піщаної фракції, ступінь роз-

витку заплавного намулу), закономірні угруповання гравію на поверхні заплави, поєднання гравію між собою та зі звивинами річки. *Вали* – найвищі різко виокремлені форми рельєфу заплави, що мають доволі значне простягання. Характеризують положення й обриси валів у плані, їхнє поєднання з положенням і звивинами сучасного русла річки та стариць. Фіксують реліктові прируслові вали, розміщені вздовж берегів стариць чи рукавів рік. Залежно від переважного характеру рельєфу, вирізняють сегментні, гравістні (паралельно-гравістні, полого-гравістні), плоскі й обваловані заплави. *Плоска заплава* має свою порівняно монотонну поверхню, що ускладнена лише незначними пониженнями. За будовою розрізняють заплави акумулятивні і цокольні. До акумулятивних належать заплави з нормальною чи підвищеною потужністю алювію. Цокольними називають заплави з малопотужним алювієм, що залягає на корінних породах. *Тераса* річки має такі головні морфологічні елементи: підніжжя (підощва) – уступ до розміщеної нижче тераси, заплави чи русла річки; схил – уступ до розміщеної вище тераси; поверхня тераси. Визначають генетичний тип тераси та відклади, які її формують.

Алювіальні відклади утворюють русловий, заплашний і старичний алювій. *Русловий алювій* охоплює пристрижневі відклади та відклади прируслових обмілин. *Пристрижневі відклади* найбільш грубозернисті, погано відсортовані, з неправильною лінзоподібною або діагональною косою шаруватістю. Залягають вони в основі розрізу на розмитій поверхні корінних порід. У деяких місцях ці відклади містять також продукти руйнування берегів і дна ложа долини. *Відклади прируслових обмілин* утворені пісками різної крупності з домішками гравію і гальки. Уламки, зазвичай, добре обкатані. Піски відсортовані і мають правильну косу шаруватість. Уверх по розрізу відклади поступово змінюються тонкозернистішими, змінюється і їхня шаруватість або ж зовсім зникає. В русловому алювії трапляються частинки стебел рослин, листків, кори і стовбурів дерев, уламки черепашок чи скелетів риб. *Заплашний алювій* характеризують дрібно- і тонкозернисті піски, алеврити, супіски й суглинки з домішками і прошарками гумусованого матеріалу, інколи з горизонтами похованих ґрунтів. Горизон-

гальні шари різного гранулометричного складу чергуються між собою; вони розділені рівними, хвилястими чи розірваними межами. Може простежуватися коса або хвиляста шаруватість. У верхній частині розрізу залягають однорідні суглинки і супіски. Трапляються уламки дерев і чагарників, мушлі моллюсків, кротовини тощо. *Старичний алювій* (табл. 6) вирізняється тонкопіщаним, мулуватим, супіщаним і суглинистим складом, нечіткою горизонтальною шаруватістю з тонкими прошарками піщаного матеріалу, що мають дрібну косохвилясту шаруватість. Унаслідок значних домішок органічних речовин колір відкладів темно-сірий або ж зеленкуватий чи сизо-сірий. Уверх по розрізу збільшується вміст органічного (сапропелітового) матеріалу, з'являються болотні відклади, торф і ґрунти. В старичних відкладах є значна кількість залишків рослин.

Рельєф, утворений діяльністю тимчасових водотоків, охоплює такі елементи і форми земної поверхні, як днища ярів, балок, конуси виносу, пролювіальні рівнини. *Ерозія* – це розмивання або змивання текучою водою гірських порід і ґрунтів. Ерозійні флювіальні форми рельєфу виникають унаслідок глибинної і бічної ерозії тимчасових водотоків, що супроводжується акумуляцією малопотужного шару пухких відкладів. Пухкі відклади тимчасових водотоків, які утворюють конуси виносу ярів, балок або ж долин, виділяють в особливий генетичний тип під назвою “пролювій”. Відклади руслових потоків на дні ерозійних форм називають балковим, або ярковим, алювієм. Ярковий (балковий) алювій складений переважно суглинками, які підстелені горизонтом піску, гравію і дрібного щебеню. Уламковий матеріал слабо обкатаний і погано відсортований.

Під час вивчення *балок* розрізняють донні і схиліві елементи: сухе русло, по якому відбувається лише тимчасовий водотік; сучасне дно; схили, які переважно утворені окремими відрізкамі різного генезису і віку; тераси. Балкові тераси найчастіше виникають унаслідок розмивання і зсування схилівих відкладів. Про наявність терас свідчать поперечні і поздовжні профілі балок. Загальний вигляд балок і їхніх окремих відрізків залежить також від циклу і стадії розвитку.

Типовий опис розрізу старичного алювію високої заплави
(*уступ високої заплави р. Бистриці описав проф. А. Б. Бозуцький*)

0 – 0,60 м	сучасний ґрунт. Має добре виражений профіль
0 – 0,05 м	Дернина. Літогенна основа суцільна, вся наповнена корінням і зігнаними рослинами
0,05 – 0,25 м	Гумусовий горизонт А. Суцільні сірі, жовтувато-сірі з корінням рослин, червоходами, грудкуваті, макропористі до кавернозних. Перехід поступовий
0,25 – 0,60 м	Горизонт В. Сірі, жовтувато-сірі суцільні, макропористі, оглеєні, внаслідок чого набувають зеленкуватого відтінку, грудкуваті, озалізовані (просякнуті гідрокарбонатами заліза), слюдисті, слабокарбонатні. Перехід поступовий
0,60 – 0,80 м	Суцільні, морфологічно близькі до описаних вище однак явно шаруваті, з прошарками і лінками дрібнозернистого піску до 1 см у потужності, суцільні безкарбонатні, шар переповнений червоходами. Перехід ясний
0,80 – 1,0 м	Піски дрібнозернисті, пилюваті, жовтувато-сірі, з тонкими (до 1 см) прошарками суцільні, зеленкувато-сірих. У шарі багато червоходів діаметром до 1 см, переважно заповнений сулинками, безкарбонатні.
1,0 – 1,6 м	Суглинки сірі, голубувато-сірі, однорідні, макропористі, безкарбонатні, грудкуваті, з великою кількістю (особливо у нижній частині) Fe-Mg новоутворень до 1 см діаметром. Перехід поступовий
1,6 – 2,2 м	Суцільні до легких суглинків, зеленкувато-сірі, місцями плямисті, з великою кількістю трубчастих вертикальних новоутворень діаметром до 1,5 см (по рослиності). Породи тріщинуваті, слюдисті, макропористі, по тріщинах і макропорах покриті півково бурого озалізовання. Перехід поступовий за зміною кольору і характеру озалізовання
2,2 – 2,5 м (до урізу води)	Суглинки сізії, слюдисті, м'якопластичні, з плямами (гніздами) темно-сірого матеріалу (до гіті). Суглинки макропористі, з корінними рослин і трубчастими залізистими новоутвореннями типу кілець Аізганга діаметром до 2 см

Типологію балкових форм визначають за морфометричними, літологічними ознаками, характером схилових і донних елементів. Поряд з простими балками, в морфології яких простежуються ознаки одного циклу розвитку, вирізняють складні балки з терасованими днищами і ярусною будовою схилів. Описуючи конуси виносу балок, треба звернути увагу на розміри в плані (середню довжину радіуса ліній основи), висоту, тобто перевищення вершини над основою, максимальну потужність відкладів при вершині конуса. Зростання конуса виносу зумовлене регресивною акумуляцією на дні балки, а його зрізання – регресивною ерозією.

Яри – це сучасні форми, морфологія і динаміка яких залежить від геолого-географічних умов, що передували їхньому довготривалому природному розвитку, та господарського освоєння території. Розрізняють яри донні, схилові і вершинні (вододільні). Яри легкодоступні для вивчення в польових умовах. Досліджують довжину лінії стоку яркового водозбору, крутість схилів, різницю висот, геологічну будову, характер і стан ґрунтового-рослинного покриву, особливості аграрного освоєння. Типологію ярів визначають залежно від особливостей поєднання схилових і донних елементів та процесів, що формують яр.

Карстовий рельєф – це рельєф земної поверхні, утворений унаслідок розчинення водою вапняків, доломітів, гіпсів та інших розчинних порід; йому властивий широкий розвиток як поверхневих (лійки, улоговини, понори тощо), так і підземних (печери) форм. Під час вивчення *карстових форм* рельєфу передусім увагу звертають на специфічні умови завдяки яким (і тільки яким) можливе їхнє формування. Під терміном “карст” розуміють сукупність специфічних форм рельєфу та природних процесів і явищ, зумовлених тією чи іншою мірою розчиненням гірських порід атмосферними, талими чи підземними водами, унаслідок чого можлива зміна структури і стану гірської породи, утворення порожнин чи деформацій земної кори. До інших важливих умов, які визначають розвиток карсту, належать рельєф, чистота, тотужність, структура і тріщинуватість карстувальних порід, кліматичні особливості території, тобто температурний режим, кількість і характер випадання опадів тощо. Залежно від виходу карстувальних

порід на поверхню чи їхнє перекриття зверху некарстувальними відкладами, розрізняють голий і покритий карст. Детальнішу морфолого-генетичну класифікацію карсту розробив М. Гвоздецький. Учений виокремив такі типи карсту: похований, або викопний; броньований; покритий; задернований; голий; залишковий тропічний; карст, що поєднується з багаторічною мерзлотою. Карстовий процес безпосередньо приурочений до товщі розчинних (карстувальних) порід. За літологією карстувальних порід карст поділяють на три типи: 1) карбонатний (у вапняках, доломітах, крейді, уламкових породах з карбонатною основою); 2) сульфатний (у гіпсах та ангідритах); 3) хлоридний або сольовий (у кам'яній і калійній солях). Можливі проміжні типи карсту (сульфатно-карбонатний, сульфатно-сольовий) або ж їхні підтипи – гіпсоангідритовий, вапняково-гіпсовий, мергельно-крейдовий тощо.

Під час вивчення геологічної будови району з'ясовують літологічні особливості карстувальних порід, їхній літологічний склад, структурні і текстурні ознаки, деякі фізико-механічні властивості (пластичність, потужність, умови залягання, положення в стратиграфічному розрізі, співвідношення з некарстувальними породами). Виявляють місце, де розчинні породи виходять безпосередньо на поверхню, зумовляючи розвиток голого карсту, а де їх перекривають четвертинні відклади, утворюючи форми похованого карсту. У цьому випадку визначають склад і потужність порід, що перекривають карстувальні породи, особливості їхнього розміщення і залягання, наприклад, виклинювання внаслідок розмивання або ж місцеве збільшення потужності, наявність у глинистому чи суглинному покриві піщаних прошарків та лінз, що зумовляють зміни умов просочування поверхневих вод у глибину та їхню участь у карстовому процесі. Карстовий процес – передусім денудаційний процес, який по-різному відбувається в різних кліматичних зонах, на різних формах рельєфу і в різних карстувальних породах. Прояви голого карсту найчастіше характерні для гірських територій з активними денудаційними процесами, а покритого – для рівнин. У разі вивчення карстових форм визначають їхню морфологію, розміри, закономірності розміщення, приуроченість до певних форм рельєфу, зв'язок

з сучасними процесами карстоутворення, генезис і вік форми, стадії розвитку і сучасну динаміку. Головними поверхневими формами карсту в межах досліджуваного регіону є лійки. *Лійки* – це замкнуті пониження до декількох десятків метрів у діаметрі. Глибина лійок переважно не перевищує 0,5 діаметра. Під час вивчення карстових лійок характеризують їхній зовнішній вигляд (конічні, циліндричні, чашоподібні, блюдцеподібні), форму в плані (округла, овальна, лопатева, зіркова), розміри (діаметр, глибина), форму дна (гостра, округла, плоска), наявність понор і ступінь їхнього закупорення, ознаки асиметрії (різна крутість і висота стінок, виходи корінних порід), причини асиметрії (крутість схилу, його експозиція тощо). Розрізняють такі генетичні типи лійок – поверхневого вилюговування, провальні, просочування. *Понори* – це водопогінальні порожнини невеликого розміру в діаметрі, переважно розміщені на дні лійок та інших карстових і карстозерозійних форм. Характеризують зовнішній вигляд понор (щілиноподібний, циліндричний-колодязеподібний, лійкоподібний), розмір діаметра, закономірності розміщення й орієнтування в плані, співвідношення з положенням і орієнтуванням тріщин, приуроченість до більших форм карсту – лійок, сліпих балок і ярів, улоговин, ступінь закупорення понор пухким матеріалом (великі уламки, галька, пісок, гравій, глина). Virізняють закупорені понори і понори, що вільно поглинають воду. *Колодязі* – вертикальні колодязеподібні порожнини округлої, неправильної циліндричної або тріщинної форми в діаметрі понад 1 м (до 5–10 м) і глибиною до 20–60 м.

До **схилів** належать такі поверхні, на яких у переміщенні речовини головну роль відіграє сила тяжіння, орієнтована вниз по схилах. При кутах похилу 1–2° переміщення частинок вниз по схилу майже припинене, тому такі поверхні не належать до схилів. Схилова денудація – один з головних ексгенних чинників формування рельєфу. За особливостями схилових процесів О. І. Спиридонов виокремив такі типи схилів: 1) схили власне гравітаційні (крутістю 35–40° і більше) – обвальні, осипні; 2) схили блокових переміщень (крутістю від 20 до 40°) – зсувні, опливинно-зсувні і схили відсідання; 3) схили масового переміщення пухкого матеріалу (крутістю від 40

до 2–3°) – соліфлюкційні, дефлюкційні. 4) схили делювіальні (площинного змиву) – від дуже пологих (2–3°) до дуже крутих. Залежно від морфологічних особливостей, їх класифікують: а) за крутістю – на дуже круті (>35°), круті (15–35°), середньої крутості (8–15°), пологі (4–8°), дуже пологі (2–4°); б) за довжиною – довгі (>500 м), середньої довжини (50–500 м), короткі (<50 м); в) за формою – прямі, випуклі, ввігнуті, східчасті; г) за умовами формування (генетичною ознакою) – денудаційні (структурні й аструктурні) та акумулятивні.

3.5. Методичні рекомендації до опрацювання польового матеріалу і підготовки звіту з практики

Польовий фактичний матеріал опрацьовують і узагальнюють щоденно після маршрутів у вечірній час. Це дає змогу впорядкувати зібрані матеріали, опрацювати їх, а також намітити маршрути подальших досліджень. Окрім того, якщо вже є достатній польовий матеріал, можна залишати одного-двох студентів для його камерального опрацювання. Польове опрацювання матеріалів передбачає: а) упорядкування записів, замальовок і схем маршрутів у польових щоденниках, доповнення їх своїми враженнями; б) складання карти фактичного матеріалу; в) складання і викреслювання поздовжніх і поперечних профілів ярів, карстових лійок, поперечного профілю через долину річки, а також розрізів відслонень відкладів; г) опис, аналіз і узагальнення досліджених ділянок; д) виявлення дискусійних і невирішених питань, які потім можна з'ясувати під час маршруту. У цьому разі студенти отримують уявлення про будову окремих форм рельєфу і характер четвертинних відкладів, що складають певну територію. Така робота потребує також ознайомлення з літературними та картографічними джерелами району практики. Результати всіх польових робіт студенти узагальнюють в процесі роботи над звітом про практику. Написання звіту і складання та викреслювання графічного матеріалу рівномірно розподіляють між членами бригади з урахуванням складності кожного розділу і кожної ілюстрації. У цьому випадку зважають на індивіду-

альні схильності студента і його зацікавленість у виконанні конкретного виду роботи. Запропонований студентами план розподілу роботи узгоджують з викладачами практики.

Роботу над звітом студенти починають зі складання й оформлення графічних матеріалів:

- 1) карти фактичного матеріалу;
- 2) малюнків розрізів ключових відслонень;
- 3) профілів окремих форм рельєфу (ярів, карстових ліжок тощо);
- 4) геолого-геоморфологічного профілю через долину річки і територію трансекту;
- 5) геоморфологічної карти;
- 6) геологічної карти та карти четвертинних відкладів;
- 7) карти сучасних рельєфоутворювальних процесів.

Початковими даними для графічного матеріалу є польові зарисовки, профілі і карти, які складали та оформлювали у польовий період практики.

Карта фактичного матеріалу характеризує детальність польового знімання території.

Малюнки розрізів ключових відслонень – важливий польовий документ, який доповнює характеристику будови рельєфу. Правильно оформлені малюнки дають змогу зробити висновки про генезис відкладів, особливості їхнього нагромадження та генетичні зміни. Малюнки треба робити в масштабі. У цьому разі важливо правильно зобразити умови залягання, особливості змін потужностей відкладів та переходів одних відкладів в інші (поступовий, різкий, плавний, розмитий, з розривами, без розривів тощо). Ділянки відслонень, які мають характерні або ж важливі структурно-текстурні особливості (шаруватість, різні вклучення, деформації, врізи тощо), необхідно зображати в більшому масштабі. У замальовках потрібно використовувати умовні позначення, які зроблено на профілях чи картах.

Геолого-геоморфологічний профіль будують для відображення особливостей геоморфологічної будови досліджуваної території та її взаємозв'язку з особливостями залягання відкладів різних стратиграфічних горизонтів через усю територію, виокремлюючи всі характерні форми рельєфу, які є в межах досліджуваної території. Це може бути пряма або ж ламана лінія, яку позначають відповідними літерами. Дуже добре, якщо

профіль охоплює ключові точки досліджень. Горизонтальний масштаб профілю збережений (такий, як на навчальній карті), а вертикальний – довільний (підбирають студенти). На профілі відображають генетичні типи (якщо можливо, то і форми) рельєфу, стратиграфічні горизонти і генетичні типи літологічних відкладів. Геолого-геоморфологічні профілі можна також будувати через окремі генетичні типи і форми рельєфу в межах досліджуваної території, які не відображені на головному профілі і, на думку дослідників (студентів), є важливим доповнювальним документом до характеристики будови рельєфу.

Стратиграфічна колонка – це графічне зображення будови відслонень, що супроводжується текстовими характеристиками, позначеннями стратиграфічного і генетичного індексів, глибини залягання його кривлі та підшови, потужності шару, коротким описом літологічного складу та головних структурно-тектонічних особливостей відкладів. Зведені стратиграфічні колонки складають для всієї території досліджень.

Геоморфологічна карта. Легенда карти повинна відображати елементи морфографії, морфометрії, морфогенезу і морфохронології. Спеціальне навантаження наносять на детальну топографічну карту. Під час викреслення чистового варіанта карти деякі топографічні позначки, що не відтворюють характерних елементів чи форм рельєфу, можна опустити. Генезис рельєфу позначають певним кольоровим фоном. Вік рельєфу виділяють інтенсивністю кольорового фону, що посилюється до молодших. Денудаційні форми рельєфу позначають на карті коричневим фоном, акумулятивні флювіальні – зеленим, а біогенні – смарагдовим (коричнево-зеленим); антропогенні – чорним; сучасну берегову лінію та поверхню рік, потоків чи озер – світло-голубим (дод. 4).

Карта сучасних рельєфоутворювальних процесів відображає передусім роль давніх рельєфоутворювальних процесів, що зумовили до створення сучасних форм рельєфу: річкові тераси, схили тощо. Сучасні процеси позначають інтенсивнішим кольором або знаками: ерозійні, яркові, обвальні-осипні, зсувні, схили площинного змиву, карстові, еолові тощо. Зазвичай, студенти складають карту сучасних геоморфологічних процесів та їхньої інтенсивності. Поверхні рельєфу ділять за

інтенсивністю розвитку сучасних рельєфоутворювальних процесів і на карті зображають кольоровим фоном або штрихуванням. Варіанти оформлення карти можуть бути різними. Наприклад, на карті кольоровим фоном показують тип процесу, а насиченістю кольору – його інтенсивність. Можна використовувати різні (три-п'ятибальні) шкали інтенсивності процесу (схилів площинного змиву). Інший варіант карти передбачає зображення денудаційних процесів теплими кольорами (жовтим, червоним, коричневим), а акумулятивні – холодними (зеленим, синім, голубим) з насиченішим тоном для інтенсивності процесу. І, зрештою, різним кольором можна передати інтенсивність процесу (червоним – інтенсивний, зеленим або чорним – слабоінтенсивний), а штриховими позначками – їхній тип (площинний змив, дефляція тощо). Динамічні елементи і форми рельєфу, що не виражають у масштабі карти кольоровим фоном, зображають позамасштабними і лінійними позначками. В одних випадках колір позначки визначає генезис форми, а малюнок – їхню морфологію та інтенсивність розвитку, в інших кольором позначки передають інтенсивність, а малюнком – їхню морфологію і генезис. Наприклад, зростаючі яри відображають позначками червоного кольору, а затухаючі – коричневим. Будують карту сучасних рельєфоутворювальних процесів на топографічній основі з горизонталями. Щоб не завантажувати карту, наносять лише головні горизонталі. Спеціальними позначками, які не завантажують основний зміст карти, зображають рослинний покрив, типи сільськогосподарських угідь та інші елементи природно-господарських умов, що є важливими для пояснення закономірностей поширення й інтенсивності процесів. З цією ж метою можна побудувати карти кутів нахилу земної поверхні, довжин ліній стоку, глибини ерозійного розчленування рельєфу, експозиції схилів, фізико-механічних властивостей ґрунтів тощо. Карта сучасних рельєфоутворювальних процесів також може містити елементи їхнього тимчасового прогнозування.

Під час оформлення графічного матеріалу студенти повинні дотримуватися єдиних правил їхнього оформлення (індексація стратиграфічних горизонтів, система розфарбування). Всі малюнки, розрізи і профілі викреслюють у єдиній системі

літологічних умовних знаків; стратиграфічні горизонти позначають за допомогою загальноприйнятої системи геологічних індексів; усі карти необхідно будувати за єдиними легендами. Графічний матеріал обов'язково перевіряє викладач практики. Головні технічні вимоги, в разі оформлення графічного матеріалу, такі: 1) всі об'єкти, позначені на карті чи схемі, повинні бути відображені в легенді і позначені тим же способом, що й на карті; 2) у легенді не повинно бути зайвих умовних позначень; 3) заголовки і підписи розміщувати на аркушах у визначених для них місцях; 4) для всіх ілюстрацій погоджують загальні умовні позначення; 5) межі стратиграфічних горизонтів, а також окремих форм та елементів рельєфу на картах і профілях повинні збігатися одне з одним та сусідніми ділянками (трансектами); 6) фонове розфарбування на картах і профілях, які додають до звіту, повинно бути ідентичним за відтінками; 7) на всіх картах повинні бути позначені лінії комплексних геолого-геоморфологічних профілів; 8) карти і схеми повинні бути узгоджені між собою та з сусідніми трансектами. Погоджують насамперед межі форм та елементів рельєфу, стратиграфічних підрозділів четвертинних відкладів, ареалів поширення екзогенних рельєфоутворювальних процесів.

Написання текстової частини звіту студенти розпочинають тільки після того, як повністю закінчено оформлення графічного матеріалу, що є головним звітним документом. У текстовій частині звіту формують головні висновки про походження, вік і процеси формування рельєфу та відкладів району практики. Окрім того, текстова частина звіту повинна пояснювати зміст карт, профілів, зарисовок, розрізів та інших ілюстрацій. Виклад тексту повинен бути логічним і повністю відповідати фактичному матеріалу, зібраному у полі, та пояснювати графічний матеріал. Використання літературних джерел допустиме лише в тому випадку, якщо фактичний польовий матеріал не дає змоги зробити відповідні повноцінні висновки. Кожний розділ звіту починають з характеристики найважливіших загальних положень, потім переходять до конкретних питань і конкретних прикладів з обов'язковим посиланням на номер точки спостереження, малюнок, карту чи інші графічні матеріали. Геологічні утворення описують у хронологічній по-

слідовності. Такий же принцип зберігають і під час описування форм рельєфу. У разі характеристики розмірів форм рельєфу спочатку розглядають малі форми, а потім великі, або ж навпаки, а також ступінь їхнього поширення чи положення на території. Аналіз рельєфу найкраще розпочинати з опису його загальних особливостей, далі конкретизують окремі його частини і роблять висновки щодо генезису і віку. Окремі стратиграфічні горизонти у тексті доцільніше описувати в тій же послідовності, що прийнята для опису відслонень. Окрім того, треба характеризувати поширення відкладів на території району і місця їхнього виходу на поверхню. В описі форм рельєфу зазначають їхнє місцезнаходження, а потім дають морфографічну і морфометричну характеристики. Далі описують зв'язок зовнішніх ознак з внутрішньою будовою форми і роблять висновок про її генезис і вік. Характеризуючи історію формування рельєфу, необхідно найдетальніше описувати лише ті події, для яких є вичерпний і детальний фактичний матеріал (розвиток річкових терас у голоцені, плейстоцені тощо).

У разі написання історії розвитку рельєфу та загальних характеристик студенти можуть опиратися на літературні дані та дані, що експонують в аудиторії навчального корпусу стаціонару. Під час роботи над розділами, що характеризують досліджувану ділянку, студенти використовують тільки польовий матеріал. Працюючи так, вони набувають потрібних навичок з використання результатів особистих польових спостережень та їхнього зіставлення з матеріалами інших дослідників на обширній території. Оскільки геоморфологічний розділ практики проходять студенти різних спеціалізацій, то план звіту може бути доповнений спеціальними розділами. Викладачі, що провадять геоморфологічний розділ практики, мають право змінювати план звіту, зберігаючи загальні його розділи. Доповнювальні завдання до обов'язкової програми поглиблюють вивчення геоморфологічних проблем, спонукають до самостійної наукової роботи. Зрештою, це дає змогу визначити тих студентів, які можуть продовжувати навчання в магістратурі.

Після завершення роботи над текстом та перевірки викладачами, його переписують начисто і комплектують разом з графічним матеріалом, оформлюють титульну сторінку і зміст

та складають в окрему папку. Перевірений викладачами чистий варіант звіту ще раз перечитують студенти бригади, оглядають усі ілюстрації, щоб кожен студент бригади добре знав не тільки ту роботу, яку виконував сам, а й зміст розділів, тих ілюстрацій, які виконували інші студенти бригади. Звіт про практику разом з польовими щоденниками кожного студента бригади здають викладачам практики перед заліком.

Залік з практики приймають усі викладачі у формі співбесіди з студентами бригади. На заліку оцінюють вміння кожного студента використовувати теоретичні знання під час практичної польової роботи. Результати практики оцінюють за 100-бальною шкалою (табл. 7) і виставляють бали за їхньою сумою (табл. 8). У цьому разі враховують не тільки повноту відповіді під час співбесіди, а й якість польової роботи, зміст записів у щоденнику, роботу над графікою і текстовим матеріалом звіту. Студенти, які пройшли геоморфологічний розділ практики, повинні оволодіти методикою польових геоморфологічних досліджень, що даватиме змогу їм у майбутньому самостійно виконувати геоморфологічні дослідження.

Таблиця 7

Критерії оцінювання практики

№ з/п	Вид контролю	Бали
1.	Виконання завдань практики	50
2.	Оформлення звіту	20
3.	Презентація результатів і виступ з доповіддю на захисті практики	20
4.	Відповіді на запитання	10
Сума балів		100

Набраної суми балів виставляється оцінка у системі згідно таблиці:

Таблиця 8

Оціночна сума балів

Бал	ECTS	Оцінка	
90–100	A	5	Відмінно
81–89 71–80	B C	4	Добре
61–70 51–60	D E	3	Задовільно
< 50		2	Незадовільно, можна перездати

3.6. Перелік питань для самостійного опрацювання (самостійна робота студентів)

1. Рельєф околиць Дністровського географічного стаціонару.
2. Геолого-геоморфологічна будова Придністерського Поділля.
3. Геолого-геоморфологічна будова Придністерського Покуття.
4. Геолого-геоморфологічна будова Івано-Франківського Передкарпаття.
5. Рельєф і сучасні екзогенні процеси Прилуквинської височини.
6. Рельєф і сучасні екзогенні процеси Бистрицько-Тлумацької височини.
7. Рельєф і сучасні екзогенні процеси Галицької улоговини.
8. Геоморфологічна будова Рогатинського Опілля.
9. Геоморфологічна будова Бурштинського Опілля.
10. Розвиток русла і руслових процесів Бистриці на відрізку Єзупіль – гирло річки за аерофотознімками 1973 р. і сучасними космічними знімками.
11. Розвиток русла і руслових процесів Бистриці на відрізку Вовчинець – Єзупіль за аерофотознімками 1973 р. і сучасними космічними знімками.
12. Розвиток русла і руслових процесів Дністра на відрізку Єзупіль – Маринопіль за аерофотознімками 1973 р. і сучасними космічними знімками.
13. Зміни русла р. Бистриці на відрізку с. Єзупіль – гирло ріки за топографічними картами 1977–1979 рр. і сучасними топографічними картами.
14. Зміни русла р. Бистриці на відрізку Вовчинець – Єзупіль за топографічними картами 1977–1979 рр. і сучасними топографічними картами.
15. Зміни русла р. Дністер на відрізку Єзупіль – Маринопіль за топографічними картами 1977–1979 рр. і сучасними топографічними картами.

Список використаних джерел

1. Берлянт А. М. Картографический метод исследования. – М. : Изд-во МГУ, 1978.
2. Богуцький А. Б. Породоутворюючі мінерали і гірські породи : лабораторний практикум з курсу “Загальна геологія” / А. Богуцький, О. Богуцький, П. Волошин, В. Верніковський. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1998.
3. Геоморфологічний розділ навчальної комплексної фізико-економіко-географічної практики студентів географічного факультету : методичні вказівки / Я. С. Кравчук, М. І. Іваник, Н. І. Карпенко – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003.
4. Геоморфологическое картографирование в съемочных масштабах. – М. : Изд-во Москов. ун-та, 1975.
5. Гляціал і перигляціал Українського Передкарпаття : зб. наук. праць (до XVII українсько-польського семінару. Самбір, 15–18 вересня 2011 р). – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2011.
6. Динамическая геоморфология /Симонов Ю. Г., Ананьев Г. С., Аристархов Л. Б. и др. – М. : Изд-во Москов.ун-та, 1998.
7. Екологія Галицького району / за ред. О. Адаменка. – Івано-Франківськ : Зоря, 2004.
8. Кравчук Я.С. Геоморфологія Передкарпаття / Я. С. Кравчук. – Львів : Меркатор, 1999.
9. Кравчук Я. С. Геоморфологічне картографування / Я. С. Кравчук. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 2006.
10. Ковальчук І. П. Стационарні, напівстационарні та експериментальні дослідження ерозійних процесів / І. П. Ковальчук. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1992.
11. Колтун О. В. Вступ до геоморфології : навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Колтун. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006.
12. Леонтьев С. К. Общая геоморфология / С. К. Леонтьев, Г. И. Рычагов. – М. : Высш. шк., 1979.
13. Маринич О. М. Фізична географія України : підручник / О. М. Маринич, П. Г. Шищенко. – 3-тє вид., стер. – К. : Знання, 2006.
14. Методическое руководство по геоморфологическим исследованиям / под ред. Г. С. Ганешина и др. – Л. : Недра, 1979.
15. Природа Івано-Франківської області / за ред. К. І. Геренчука. – Львів : Вища школа, 1973.

16. Природні умови географічного стаціонару в смт Жовтень Галицького району Івано-Франківської області // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 1972. Вип. 7. – С. 90-108.
17. Рельєф України : навч. посібник / [Б. О. Вахоушев, І. П. Ковальчук, О. О. Комлеєв, Я. С. Кравчук, Е. Т. Палієнко, Г. І. Рудько, В. В. Стецюк]; за заг. ред. В. В. Стецюка. – К. : Слово, 2010.
18. *Спиридонов А. И.* Геоморфологическое картографирование / А. И. Спиридонов. – М. : Недра, 1985.
19. *Спиридонов А. И.* Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картирования / А. И. Спиридонов. – М. : Высш. шк., 1970.
20. *Стецюк В. В.* Основи геоморфології : підручник / В. В. Стецюк, І. П. Ковальчук. – К. : Вища школа, 2005.
21. *Тимофеев Д. А.* Терминология общей геоморфологии / Д. А. Тимофеев, Г. Ф. Уфимцев, Ф. С. Онухов. – М. : Наука, 1977.
22. *Цись П. М.* Геоморфологія УРСР / П. М. Цись. – Львів : Вид. Львів. ун-ту, 1962.
23. *Щукин И. С.* Общая геоморфология / И. С. Щукин. – Т. I. – 1961; – Т. II. – 1964; – Т. III. – 1974.
24. *Яцишин А. М.* Методи дослідження четвертинних відкладів : навчально-методичний посібник / А. М. Яцишин, Р. Я. Дмитрук, А. Б. Богуцький – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Умовні позначення до карти фактичного матеріалу



точки спостереження



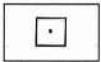
оглядовий маршрут



шурфи



робочі маршрути



прикопки



лінії профілів

Примітка. На карту фактичного матеріалу наносять всю топографічну ситуацію досліджуваної території (постійні та тимчасові водотоки, населені пункти, всі шляхи сполучення, мости, лінії електропередач, основні горизонталі тощо).

Додаток 2

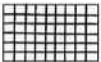
Умовні позначення літологічних різновидів порід



сучасний та викопний
грунти



вапняк



торф



гіпс (ангідрит)



лес



мергель



супісок



органіка



суглинок



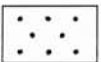
жорства, щєбінь, брили



глина



оглєснєня



пісок



озалізнєння



валуни, галька,
гравій

Умовні позначення до геоморфологічної карти

ДЕНУДАЦІЙНИЙ РЕЛЬЄФ

1. Структурно-денудаційний

схили, складені переважно корінними породами

2. Ерозійно-денудаційний

схили площинного змиву

ерозійно-денудаційні схили

схили делювіального нагромадження (вік)

поверхні вирівнювання (вік)

3. Гравітаційно-денудаційний

обвалью-осипні схили

осипні схили

зсувні схили

структурні зсуви

АКУМУЛЯТИВНИЙ РЕЛЬЄФ

4. Флювіальний

а) утворений русловими потоками

низька заплава

друга надзаплавна тераса

висока заплава

третя надзаплавна тераса

перша надзаплавна тераса

четверта надзаплавна тераса

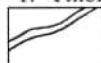
п'ята надзаплавна тераса


б) утворений сукупною дією руслових потоків та ерозійних процесів

 днища балок


Форми рельєфу:


1. Флювіальні


 сучасне русло рік


 смуги наростання вигинів русла рік

а б берегова лінія:
а- сучасна;
б- давня


 прируслові вали

 озера, водойми


 прируслові боковики

 русло (заплава)
сегментне


а б ерозійні уступи в корінних породах:
а-формуючі; б-відмерлі


 русло (заплава)
острівне

а б ерозійні уступи в пухких породах:
а-формуючі; б-відмерлі

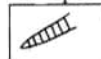
 русло (заплава)
обвалована


а б стариці: а-з водою; б- сухі


 русло тимчасове

 межі терас і заплав

2. Ерозійно-гравітаційні


 лощини


 зсувні цирки

 яри задерновані

 зсувні вали


 яри ростучі

 зсувні западини

 вимойни, ритвини,
борозни

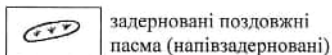
 осипища

 балки

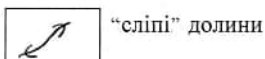
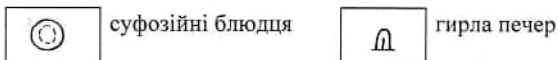
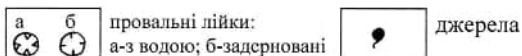
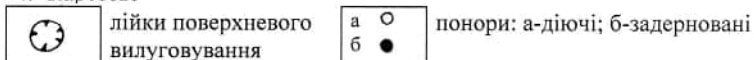
 кам'яні осипища



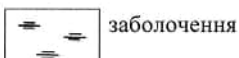
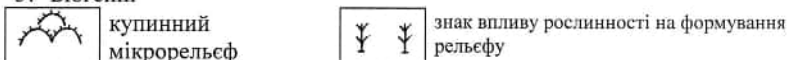
3. Еолові



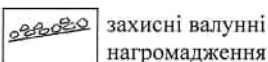
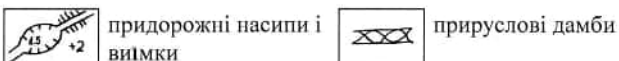
4. Карстові



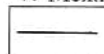
5. Біогенні



6. Антропогенні



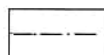
7. Межі форм рельєфу



чітко виражені



пропоновані



нечітко виражені



поховані

Додаток 4

Основні генетичні категорії елементів і форм рельєфу, їхні позначення на загальній геоморфологічній карті, за Я. С. Кравчуком, 1991

Генетичні категорії рельєфу	Колір якісного фону і значків
Структурно-денудаційний	Темно-коричневий
Гравітаційний:	Коричневий
-створений швидкими рухами нез'язного уламкового матеріалу (обвальний, осипний, лавинний)	Червоно-коричневий
-створений зміщенням блоків гірських порід (відсідання, зсування)	Каштановий
-створений масивними повільними рухами грубоуламкового матеріалу	Оранжево-коричневий
-створений течією глинистого матеріалу (соліфлюкційний)	Сірувато-коричневий (сепія)
Делювіальний, створений нерушлким (схиловим) стоком	Оранжевий
Комплексно-денудаційний	Сірувато-оранжевий
Елювіальний	Сірий
Флювіальний:	Зелений
-створений грязекам'яними потоками (селевий)	Оливковий
-створений тимчасовими водотоками	Трав'яно-зелений
-створений постійними водотоками	Малахітовий
Карстовий і суфозійний	Коричневий (Голубий)
Еоловий	Жовтий
Біогенний	Смарагдовий
Озерного походження	Бірюзовий
Морського походження	Синій
Антропогенний	Чорний

**Основні процеси, які зумовляють динаміку екологічних умов,
за Є. О. Востоковою та ін. (1988) і Я. С. Кравчуком (1991)**

Процеси		
Природні (визначені природними джерелами енергії)	Природно-антропогенні (визначені природними умовами і господарською діяльністю людини)	Антропогенні (визначені господарською діяльністю людини)
Заболочування	Посилене заболочування	Меліоративне заболочування
Карстовий	Прискорений карст	Провально-суфозійні, просядкові
Площинний змив (змив гумусового горизонту з поверхні ґрунту)	Прискорений площинний змив	Меліоративна ерозія
Лінійний розмив	Прискорена ерозія	Осушення боліт і заболочених земель
Обвальо-осипні	Прискорені обвальо-осипні	Осушення (опустинення)
Зсувний	Прискорений зсувний	
Площинна вітрова ерозія (дефляція)	Посилена дефляція	
Еолові		
Суфозія		

Класифікація уламкових порід

КЛАС ПОРІД	ДІАМЕТР ЧАСТИНОК, мм	ПУХКІ		ЗЦЕМЕНТОВАНІ	
		ОБККАТАНІ	НЕОБККАТАНІ (гострокутні)	ОБККАТАНІ	НЕОБККАТАНІ (гострокутні)
Крупноуламкові	> 100	Валуни	Брили	Конгло- мерат	Брекчія
	100–10	Галечник	Щебінь		
	10–2	Гравій	Жорства		
Середньоуламкові (піщані)	2–0,05	Пісок		Пісковик	
Дрібноуламкові (пилюваті)	0,05– 0,005	Лес		Алевроліт	
Тонкоуламкові (глинисті)	<0,005	Глина		Аргіліт	

ЗМІСТ

Вступ	3
Розділ 1. Природно-географічні особливості околиць Дністровського стаціонару	5
1.1. Загальна фізико-географічна характеристика території..	5
1.2. Геолого-геоморфологічна будова	16
Розділ 2. Організація і проведення практики	31
Розділ 3. Рекомендації до проведення польових геоморфологічних досліджень	35
3.1. Етапи польових геоморфологічних досліджень.	35
3.2. Загальні питання методики польових геоморфологічних досліджень	39
3.3. Методи польових геоморфологічних досліджень	44
3.4. Методичні питання вивчення конкретних форм рельєфу, які характеризують район практики.....	54
3.5. Методичні рекомендації до опрацювання польового матеріалу і підготовки звіту з практики	63
3.6. Перелік питань для самостійного опрацювання (самостійна робота студентів)	70
Список використаних джерел	71
Додатки.	73