

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка

Природничо-економічний факультет

Кафедра географії та методики її викладання

Придеткевич С.С ., Матуз О. В., Лісовський А. С.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПРОХОДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

Кам'янець-Подільський
2024

УДК 387.147.091.33-027.22:911.2 (075.8)

ББК 74.58+26.82я73

М 54

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Природничо-економічного факультету
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка
(протокол № 11 від 26 грудня 2023 року)*

Рецензенти:

Мендерецький В. В. – доктор педагогічних наук, професор кафедри географії та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Касіяник І. П. – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Ямборак Р. С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри хімії ЗВО «Подільський державний університет»

Придеткевич С. С., Матуз О. В., Лісовський А. С.

М 54 Методичні вказівки до проходження ландшафтної навчальної практики / укладачі: С. С. Придеткевич, О. В. Матуз, А. С. Лісовський – Кам'янець-Подільський: ТОВ «Апостроф». – 2024. – 100 с.

Методичні вказівки до проходження ландшафтної навчальної практики підготовлений відповідно до робочої програми цієї освітньої компоненти для здобувачів вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» спеціальності 101 Екологія. У вказівках розглядаються організаційні аспекти ландшафтної навчальної практики та виділено основні структурні етапи організації ландшафтних досліджень.

УДК 387.147.091.33-027.22:911.2 (075.8)

ББК 74.58+26.82я73

ЗМІСТ

РОБОЧА ПРОГРАМА З ЛАНДШАФТНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ.....	4
Вступ	4
Мета і завдання практики, компетентності, які мають бути сформовані у здобувача вищої освіти під час проходження практики	6
Терміни проходження практики	9
Бази практики.....	10
Організація проведення практики.....	11
Зміст практики	12
Індивідуальні завдання.....	14
Перелік документів, які веде здобувач вищої освіти під час практики і подає на кафедру після завершення	17
Обов'язки здобувачів вищої освіти на практиці	18
Обов'язки керівника ландшафтної навчальної практики.....	19
Правила техніки безпеки.....	20
Вимоги до звітньої документації навчальної практики.....	26
Критерії оцінювання результатів практики та визначення рівня сформованості компетентностей	27
Порядок підбиття підсумків практики	30
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРОХОДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ.....	31
Підготовчий етап	31
Польовий етап.....	38
Правила ведення польової документації.....	45
Оформлення та правила заповнення польового щоденника.....	46
Планування робочих маршрутів	49
Методика робіт	50
Камеральний етап	86
Картографічні матеріали.....	89
Рисунки і фотографії	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	94

1. РОБОЧА ПРОГРАМА З ЛАНДШАФТНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

І. ВСТУП

Ландшафтна навчальна практика студентів II курсу спеціальності 101 Екологія Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка здійснюється відповідно до «Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах», затвердженого наказом № 161 Міністерства освіти України від 2 червня 1993 р. і наказом № 173 Міністерства юстиції України від 23 листопада 1993 р., де зазначається, що для здобуття кваліфікаційного рівня практична підготовка студентів вищих навчальних закладів є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми та має на меті набуття студентами професійних навичок і вмінь, здійснюється в умовах професійної діяльності під організаційно-методичним керівництвом викладачів вищого навчального закладу та спеціалістів з даного фаху.

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Форма навчання	денна

Ландшафтна навчальна практика студентів II курсу проводиться з метою закріплення на практиці теоретичної підготовки майбутніх фахівців і знайомства з їхньою практичною діяльністю у польових умовах. Як форма навчального процесу вона сприяє оволодінню студентами основ безпосереднього застосування теоретичних знань у роботі за фахом, а також спрямована на проведення наукових ландшафтно-екологічних досліджень місцевості.

Програма ландшафтної навчальної практики для студентів спеціальностей 101 Екологія Кам'янець-Подільського національного університету розроблена викладачами кафедри географії та методики її викладання на основі освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми, навчального плану спеціальності, узгоджена із випусковою кафедрою і науково-методичною радою природничо-економічного факультету та затверджена проректором з навчально-методичної роботи К-ПНУ ім. І. Огієнка.

II. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ, КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ МАЮТЬ БУТИ СФОРМОВАНІ У ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Ландшафтну навчальну практику проходять студенти II курсу в 4-му семестрі (після складання в 2-му семестрі екзамену із дисципліни «Ландшафтна екологія та геоінформаційні системи»). На цю польову практику виносяться питання вивчення ландшафтно-екологічних процесів, які студенти опановують при вивченні тем: «Теоретичні положення ландшафтно-екології», «Ландшафтно-екологічні дослідження», «Будова та властивості ландшафтів», «Топічна ландшафтна екологія», Процесна ландшафтна екологія», Хорологічна ландшафтна екологія», «Факторіальна ландшафтна екологія», «Антропогенний вплив на ландшафти», «Сільськогосподарські ландшафти», «Промислові ландшафти», «Лісові антропогенні ландшафти», «Водні антропогенні ландшафти», «Рекреаційні ландшафти», «Ландшафтно-екологічне прогнозування та питання оптимізації геосистем».

Мета польової практики: дослідити локальні геосистеми та проблеми взаємодії людини з природними системами.

Завдання:

1) застосування методик виявлення і картографування геосистем локального рівня (розпізнання геосистем за допомогою топографічних і ґрунтових карт, карт природокористування, аеро- і космознімків, а також за зовнішніми морфологічними ознаками в польових умовах; визначення меж геосистем, встановлення їх рангу; типізація і картування);

2) оволодіння методом ландшафтного профілювання (суміщення методів і прийомів дослідження галузевих фізико-географічних наук, що дозволяють встановити за профілем пов'язані геосистеми одного або декількох рангів, визначити вертикальну структуру і морфологічну будову досліджуваних геосистем);

3) вивчення прийомів і методів роботи на «ключових» ділянках (передбачає володіння методикою галузевих і ландшафтних польових досліджень), що дозволяють проводити аналіз взаємозв'язків та взаємодії компонентів в геосистемі; виявляти закономірності в їх структурі і динаміці, визначати основні тенденції еволюції під дією природних і антропогенних факторів, проводити оцінку природних ресурсів геосистем для господарських цілей і оптимізації природокористування;

4) освоєння методів і прийомів ландшафтного планування, розробки рекомендацій з охорони, відновлення геосистем і ландшафтно-екологічної оптимізації природокористування (виділення і типізація природно-антропогенних геосистем, розробка системи природоохоронних заходів та ін.). Ці знання, вміння та навички необхідні студенту для організації та проведення подальших польових ландшафтно-екологічних спостережень, практичних робіт на місцевості та навчальних екскурсій, а також для написання наукових робіт.

Проведення ландшафтної навчальної практики в наприкінці 2 курсу є невід'ємною ланкою формування системи ландшафтно-екологічних знань, яка необхідна студентам для узагальнення попередніх та усвідомленого сприйняття інших фізико-географічних дисциплін, які вивчають студенти-екологи.

Водночас знання, одержані на ландшафтній навчальній практиці, доцільно використовувати на інших видах польових практик.

Програмні компетентності спеціальності 101 Екологія

Інтегральна компетентність:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов..

Загальні компетентності:

- знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

- здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- здатність працювати в команді.
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові (спеціальні) компетентності спеціальності:

- знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
 - здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
 - здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.
 - здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.
 - здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.

Програмні результати навчання:

- виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.
- уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.
- уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.
- уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

III. ТЕРМІНИ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Програма та терміни проведення ландшафтної навчальної практики визначаються навчальним планом, а організація практичної підготовки регламентується Положенням «Про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженим наказом № 93 Міністра освіти України від 8 квітня 1993 р.

Ландшафтна навчальна практика студентів II курсу спеціальності 101 Екологія – другий етап практичної фахової підготовки студентів. Згідно навчального плану підготовки фахівців вказаних спеціальностей ландшафтної навчальної практики студентів II курсу триває 3 тижні.

IV. БАЗИ ПРАКТИКИ

Студенти-практиканти II курсу спеціальності 101 Екологія проходять навчально-польову практику на базі НПП «Подільські Товтри», геостаціонару Тернопільського національного педагогічного університету (с. Дзвенигород), Карпатського НПП, Шацького НПП, НПП «Мале Полісся», а також на базі тимчасових експедиційних таборів. Студенти можуть проходити практику за місцем перебування лише у карантинний період та під час військового стану.

V. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Ландшафтна навчальна практика студентів II курсу спеціальності 101 Екологія організовується деканатом факультету спільно з випускаючою кафедрою на основі наказу по університету, де затверджуються керівники практики. Безпосереднє керівництво ландшафтною навчальною практикою студентів здійснюють методист та факультетський керівник.

Перед початком ландшафтної навчальної практики організовується настановча конференція, на якій студентам роз'яснюються завдання та зміст практики, а також порядок її проходження.

Планування та проведення занять та екскурсій здійснюється спільно з керівниками практики від вищого навчального закладу та бази практики. Заняття під час практики можуть проводитись у вигляді лекцій, семінарів, практичних і лабораторних робіт, які сприятимуть поглибленню теоретичного навчання з використанням матеріальних можливостей і готової продукції бази практики. Екскурсії під час практики проводяться з метою надбання студентами найбільш повної уяви про базу практики.

Власні дослідження, що входять у зміст завдань практики, студент може проводити лише в період карантину (із обов'язковим супроводом).

VI. ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Під час підготовчого періоду (перший день практики) студенти ознайомлюються з програмою практики, вивчають літературу з геології, геоморфології, ґрунтознавства, гідрології, гідрогеології, метеорології і кліматології, загальної фізичної географії і ландшафтознавства, інструкціями з геологічного та екологічного картування, колекціями гірських порід, мінералів. В цей же період здійснюється загальний інструктаж з техніки.

Студенти забезпечують себе необхідними канцелярськими матеріалами. Окрім цього для студентів обов'язковим є підготовка еколого-геологічної карти, карти фактичного матеріалу, опис в реферативній формі головних рис геологічної будови, стану довкілля згідно структури заключних звітів по практиці.

Починається польовий період з моменту прибуття студентів на базу практики (другий день практики).

Перебуваючи в маршруті, кожний студент самостійно веде записи в польовій книжці, визначає гірські породи, фіксує на карті, замальовує і фотографує природні і антропогенні об'єкти.

З другого по сьомий день польової практики студенти здійснюють дослідження окремих компонентів геосистеми (геологічна та геоморфологічна будова, гідро-кліматичні умови, ґрунтово-рослинний покрив).

З восьмого по одинадцятий день (опираючись на попередні детальні дослідження) студенти переходять до побудови та опису вертикальної (ярусної) та горизонтальної (морфологічної) будови геосистем.

Польовий етап – це виключно експедиційні роботи, польові маршрути з описом відслонень гірських порід, характерних розрізів четвертинних відкладів, головних рис рельєфу, його морфоструктури і морфоскульптури, роботи рік, утворення заплав, терас, гирл, конусів виносу, ущелин та каньйонів та ін.

Камеральний етап (дванадцятий-тринадцятий день) полягає у обробці отриманих результатів спостережень, підготовці звітних матеріалів. На цьому етапі студенти опираючись на отримані результати досліджень здійснюють ландшафтне планування, розробляють рекомендації з охорони, відновлення геосистем і ландшафтно-екологічної оптимізації природокористування.

П'ятнадцятого дня ландшафтної навчальної практики на підставі індивідуального захисту звіту (при наявності щоденника практики) комісія виставляє кожному студентові оцінку. Приблизні затрати часу практики на різні види робіт такі:

1. Підготовчий етап – 1 день;
2. Польова робота – 10 днів;
3. Камеральна робота – 2 дні;
4. Підготовка звітних матеріалів до захисту практики – 1 день;
3. Захист практики – 1 день.

Детальні описи змісту практики (усіх її етапів) подані у методичних рекомендаціях до проходження ландшафтної навчальної практики.

VII. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Під час ландшафтної навчальної практики студенти II курсу спеціальності 101 Екологія виконують індивідуальну науково-дослідницьку роботу за орієнтованою тематикою (завдання орієнтовні, оскільки можуть бути змінені, що залежить від вибору бази практики, наукової обізнаності самих студентів та ін.):

1. На прикладі конкретної геосистеми схематично показати її вертикальну структуру (геокомпонентний тип). Виявити множину її елементів та тип зв'язків між ними.

2. Схематично зобразити потоки вологи в конкретній, реальній геосистемі.

3. Проаналізувати схему потоків мінеральних речовин в геосистемі і визначити роль ландшафтно-геохімічних бар'єрів. Оцінити роль життєдіяльності рослин як фактора міграції речовин в геосистемі.

4. На прикладі реальної геосистеми проаналізувати просторові відношення між геотопами, виділити на їх основі типи ландшафтно-територіальних структур.

5. Скласти карти різних типів ландшафтно-територіальних структур досліджуваного регіону.

6. Розрахувати вплив на геосистему антропогенних факторів.

7. Визначити ландшафтно-екологічні пріоритети розвитку досліджуваного регіону.

8. Обґрунтувати граничнодопустимі антропогенні впливи для ландшафтно-екологічного нормування.

9. Оцінити географічне середовище урбанізованого району, його кількісні параметри, якісний стан, характер природних процесів.

10. Розробити принципи ландшафтно-паніровки підприємств та житлових масивів з метою гармонізації соціуму та природного середовища.

11. Обґрунтувати правильний підбір рослин для створення стійких

культурних фітоценозів на відвалах в процесах рекультивації порушених промислових земель.

12. Навести приклади антропогенного впливу на зміни еволюційних відношень в геосистемах.

13. Оглянути потік і трансформацію енергії в геосистемах.

14. Зробити оцінку впливу людини на зміни інтенсивності енергетичних потоків.

15. Охарактеризувати загальну схему потоків вологи.

16. Дати аналіз міграції та обміну мінеральних речовин в геосистемах.

17. Означити шляхи забруднення та самоочищення геосистеми.

18. Встановити продукційні процеси, що відбуваються в геосистемах.

19. Розкрити рівні територіальної розмірності геосистем.

20. Сформулювати критерії виділення геотопу.

21. З'ясувати внутрішньотопічну територіальну структуру.

22. Проаналізувати відношення між геотопами.

23. Назвати основні типи ландшафтних територіальних структур.

24. Дати характеристику генетико-морфологічній однорідності геосистем.

25. Оглянути позиційно-динамічну ландшафтну територіальну структуру.

26. Визначити структуроформуючі відношення у ЛТС.

27. Схарактеризувати елементи структури та їх типи.

28. Оцінити парагенетичну ландшафтно-територіальну структуру.

29. Зробити огляд басейнової ландшафтно-територіальної структури.

30. Назвати територіальні одиниці та їх типи.

31. Описати біоценотично-сітьову ландшафтну структура.

32. Вказати типи ландшафтних меж.

33. Окреслити ландшафтні екотопи.

34. Встановити основні способи опису ландшафтних територіальних структур.

35. Перелічити природні ландшафтно-екологічні чинники.
36. Представити ландшафтно-екологічну амплітуду.
37. Проаналізувати концепцію ландшафтно-екологічної ніші.
38. Показати приклади об'єму та перекриття ніш.
39. Представити характерний час та часові масштаби аналізу геосистем.
40. Відобразити стан, простір та області станів.
41. Змалювати типи динаміки та часових структур геосистем.
42. Зобразити часові закономірності процесів, аналіз їх механізму.
43. Охарактеризувати добову та сезонну динаміку.
44. Означити головні риси багаторічної динаміки.
45. Описати флуктуацію геосистем.
46. Відтворити ландшафтну сукцесію.
47. Визначити основні чинники та вияви динаміки та еволюції ЛТС .
48. Назвати логічні правила та критерії класифікації геосистем.
49. Окреслити базові та прикладні класифікації.
50. Розкрити соціальні функції геосистем.

VIII. ПЕРЕЛІК ДОКУМЕНТІВ, ЯКІ ВЕДЕ ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ І ПОДАЄ НА КАФЕДРУ ПІСЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ

Основними звітними документами студента-практиканта II курсу спеціальності 101 Екологія є:

- 1) підсумковий індивідуальний звіт;
- 2) щоденник навчально-польової практики (міністерського зразка), у якому розглянуто щоденні етапи досліджень та їх основні результати.

ІХ. ОBOB'ЯЗКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ПРАКТИЦІ

Студент-практикант зобов'язаний:

- виконувати всі види робіт, що передбачені програмою практики, проводити індивідуальну навчально-дослідницьку роботу;
- працювати у відповідності до вимог статуту та правил внутрішнього розпорядку університету;
- виконувати вказівки та розпорядження адміністрації та керівників практики;
- у разі невиконання вимог, які ставляться до практиканта, порушник може бути усунутим від проходження практики;
- працювати протягом 6-8 годин робочого дня;
- вести щоденник, який включає результати спостережень і аналіз навчально-дослідницької роботи;
- у разі пропуску чи спізнення на навчально-польову практику повідомити керівнику практики; пояснити причину відсутності або спізнення, надати необхідні документи (довідка про хворобу, повістка тощо);
- здавати звітну документацію в точно вказані терміни.

Х. ОBOB'ЯЗКИ КЕРІВНИКА ЛАНДШАФТНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Керівник практики:

- проводить настановчу конференцію з навчально-польової практики, на якій ознайомлює студентів з програмою практики, дає загальну характеристику за наявними літературними і картографічними джерелами обраного району досліджень, ознайомлює з місцевістю, де будуть вестись польові роботи;
- проводить інструктаж із техніки безпеки, розподіляє навчальну академічну групу на бригади, закріплює обов'язки за кожним студентом;
- забезпечує оптимальні умови для ведення польових практичних робіт на належному методологічному рівні;
- відповідає за безпеку студентів;
- здійснює контроль за діяльністю студентів упродовж часу, що відведений для проведення польової практики;
- оцінює результати навчально-польової практики;
- складає звіт про проведену ландшафтну навчальну практику і подає його факультетському керівнику практики;
- про результати практики звітує на засіданні фахової кафедри.

XI. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Загальні правила техніки безпеки під час проходження ландшафтної навчальної практики

Дуже важливими є питання дисципліни і дотримання техніки безпеки, як під час роботи на маршруті, так і на базі практики (в умовах геостаціонарів). Відповідальність за це несуть, як викладачі, так і самі студенти.

При виявленні порушень правил поведінки і вимог техніки безпеки, студенти знімаються з роботи і відстороняються від практики!!!

Усякої небезпеки можна уникнути, якщо вона вчасно помічена. Як правило, нещасні випадки відбуваються із-за неправильної поведінки учасників практики. Обережність і обачність гарантують безаварійну і успішну практику. Взаємна виручка є основою запобігання нещасним випадкам. Важливо навчитися передбачати небезпеку й вживати необхідні заходи обережності.

Під час проходження навчальної практики студенти повинні дотримуватись таких основних правил:

1. Категорично заборонено без дозволу керівника практики відлучатись з території бази або місця роботи. При самостійній організації польових досліджень (в умовах карантину) заборонено виходити в польові умови самостійно. Це можна робити лише під наглядом будь кого із здорових дорослих осіб із дотриманням необхідної дистанції і гігієнічних вимог.

2. Категорично заборонено палити в житлових приміщеннях, запалювати свічки та розводити вогнище в непристосованих для цього місцях.

3. Категорично заборонено нищити рослинність та завдавати шкоди тваринному світу як на території бази практики, так і поза її межами.

4. Необхідно бути обережним при користуванні питною водою, обов'язково її кип'ятити, не пити з джерел і річок, де якість води не відома.

5. Необхідно підтримувати чистоту й порядок на території бази та в житлових приміщеннях (за їх наявності).

6. Сміття та нечистоти викидати тільки в спеціальні накопичувачі.

7. При переміщенні на плавзасобах розміщення студентів та вантажу має відбуватись, таким чином, щоб запобігти можливості перекидання.

8. При переміщенні на бортовому автотранспорті заборонено стояти в кузові автомашини, сидіти на борту, переміщуватись без потреби, стрибати та сідати під час руху.

9. Під час піших маршрутів особливу увагу слід приділяти заходам запобігання ніг від потертостей, сонячних опіків тощо.

10. Під час маршрутів рухатись компактно, не відставати, на місцях роботи не виходити з поля зору один одного, бути обережним, особливо на дорогах, крутих схилах та під час проведення бурових робіт (за їх потреби). Під час роботи на крутосхилих відслоненнях не ставати один під одним, а займати місця в шаховому порядку.

11. При роботі біля автомобільних доріг необхідно уникати тривалого перебування на проїзній частині. Точки стояння приладів необхідно розташовувати по можливості на узбіччях, ділянка робіт з кожного боку на відстані 120-180 м огорожується попереджувальним знаком, а на місці роботи безпосередньо ставлять огорожі червоного кольору. Забороняється виконувати роботи при сильному вітрі, тумані, дощі та при наближенні грози.

12. Купатися у водоймах можливе лише при умові організації нагляду та можливості допомоги із числа осіб, що добре плавають.

Заходи безпеки під час роботи в річкових долинах, болотах, ярах.
Працюючи в річкових долинах, ярах з крутими схилами, переміщення й огляд відслонень потрібно проводити дуже обережно, особливо після сильних дощів, для запобігання обвалів, падіння каменів та дерев. Ходити по краю берегового урвища заборонено. Під час маршрутів долинами річок, особливо на ділянках проток із спокійною течією і переправах вбхід через них, необхідно оберегатися багнистого дна і зтягувальних намулів.

Переходячи річку вбхід, місце переходу попередньо обстежують. Особливу увагу необхідно приділити особам, які не вмють плавати. Максимальна глибина броду для швидкості течії до 1 м/с – 0,7 м, а для

швидкості до 2-3 м/с – 0,5м. Одноразові і короткочасні переправи треба провадити тільки вдень (завидна). Заборонено переправи через будь-які водні перешкоди під час сильної зливи, снігу, туману, льодоходу, сильного вітру і великої хвилі, а переправи вбхід – у паводок. Переправи вбхід босоніж через водні перешкоди заборонено.

Під час переходів по болоту без уторованих доріг інтервал між людьми повинен бути не менше 2-3 м з обов'язковим використанням жердини, страхувальної мотузки тощо. «Вікна» в болоті, які вкриті світлозеленою рослинністю, необхідно обходити. Під час пересування заболоченими місцями треба остерігатися прихованих у воді або трясовині пнів, корчів, каміння. Переходячи трясовинні місця, треба робити настили з жердин, гілок тощо і мати наготові дошку, довгі палиці та мотузку. Купинні болота треба переходити по купинах і обов'язково з жердиною. Людину, яка провалилась в болото, витягують за допомогою жердини, шнура тощо.

Заходи безпеки під час роботи в лісі. Проводячи маршрут в лісі, треба дотримуватися візуального і голосового зв'язку. Кожна група повинна бути забезпечена сокирою. Лісові завали потрібно обходити. Вимушене пересування лісовими завалами треба здійснювати з максимальною обережністю для уникнення провалювання через прогнилі дерева. Під час пересування густими заростями рубанням просік займається спеціальна група, з якою постійно підтримують зоровий зв'язок.

Для уникнення переломів та інших ушкоджень під час маршруту заборонено наступати на великі гілки, стовбури повалених дерев тощо. Заборонено працювати поруч із сухостоєм. У випадку перших ознак пожежі (запах горілого, біг звірів, політ птахів в одному напрямі) група повинна негайно припинити роботу і вийти до ближньої річкової долини або галявини.

Під час грози ховатися від дощу під окремим високим деревом посеред галявини заборонено. Також не можна знаходитися поруч з металевими щоглами, біля водоймищ або річок. Мобільні телефони виключають і усі наявні металеві предмети (молоток, зброя тощо) відкладають убік. Якщо учасникам

експедиції (групи) за умовами маршруту чи випадково доводиться заночувати в лісі, то на місці ночівлі всю ніч повинно горіти вогнище, за яким зобов'язаний спостерігати озброєний черговий (вдень дрова заготовляють на цілу ніч). Заборонено стріляти в хижих звірів, якщо це не спричинено потребою оборони.

Заходи безпеки під час роботи в районах поширення карсту. Пересуваючись закарстованими площами, треба обходити блюдцеподібні і лійкуваті западини. Гирла всіх виявлених карстових заглиблень повинні бути позначені, а найнебезпечніші – обнесені загорожею висотою не менше 1 м.

Під час дослідження печер треба мати карту печери і спеціальне спорядження (мотузки, індивідуальні ліхтарі, сірники, запас продуктів тощо). Якщо немає карти печери, то провадять візуальне знімання. Огляд печер і роботу в них для запобігання провалювання у колодязі, тріщини тощо проводять за гарного, безпечного освітлення, надійного страхування за допомогою мотузки не менше ніж двома особами. Для уникнення обвалу заборонено стріляти, кричати, стукати, виривати каміння зі стелі та стінок. Під час сильних дощів та після них працювати в печерах не дозволено. Під час огляду печери біля входу в неї повинен знаходитися черговий.

Заходи безпеки під час експедиційних робіт із дослідження біотичних складових. Під час проведення робіт зі збору матеріалу з підстилки, ґрунту, дерев, чагарників, каміння, з потічків, канав, у прибережній зоні озер, річок, у болотах, а також під час фіксування зібраного матеріалу в польових умовах та в лабораторіях стаціонару, монтування колекцій рослинних і тваринних об'єктів необхідно дотримуватись спеціальних заходів, які зумовлені певними специфічними вимогами щодо безпеки праці:

- у місцях проведення досліджень учасники експедиції повинні оберігати природу, її флору та фауну;
- перед виходом експедиції в маршрут необхідно надійно упакувати у спеціальну тару пляшки та банки з фіксувальними речовинами, перевірити попередньо їхню цілісність, герметичність закриття та наявність на них відповідних етикеток;

- заборонено нюхати квіти та пробувати на смак будь-яку частину невідомої рослини;
- після збирання матеріалу (рослин, грибів, комах та інших представників флори і фауни, у тім числі й отруйних) руки вимити теплою водою з милом та продезінфікувати слабким марганцевокислим розчином;
- працюючи з фіксувальними речовинами (хлороформом, формаліном, ефіром), необхідно дотримуватись вимог особистої гігієни та інструкцій безпеки під час роботи з цими речовинами;
- запас фіксувальних речовин необхідно зберігати у стаціонарній лабораторії;
- заборонено: нюхати фіксувальні речовини, курити під час роботи з ними та зберігати їх у приміщенні (холодильнику) разом з продуктами харчування.

Заходи безпеки під час транспортної подорожі

Студенти (учасники) дорожнього руху – це особи, які використовують автомобільні дороги, вулиці, залізничні переїзди або інші місця, призначені для пересування людей та перевезення вантажів за допомогою транспортних засобів. До учасників дорожнього руху належать водії та пасажирки транспортних засобів, пішоходи, велосипедисти, погоничі тварин.

Учасники дорожнього руху зобов'язані:

- знати і неухильно дотримувати вимог правил дорожнього руху та інших нормативних актів з питань безпеки дорожнього руху;
- створювати безпечні умови для дорожнього руху, не завдавати своїми діями або бездіяльністю шкоди підприємствам, установам, організаціям і громадянам;
- виконувати розпорядження органів державного нагляду та контролю щодо дотримання законодавства про дорожній рух.

Права і обов'язки пішохода. Пішохід, тобто особа, яка бере участь у дорожньому русі поза транспортними засобами і не виконує на дорозі будь-яку роботу, має право: на пріоритетне перетинання проїзної частини по позначених

пішохідних переходах; при відсутності в зоні видимості переходу чи перехрестя переходити дорогу, вулицю, залізничний переїзд під прямим кутом до краю проїзної частини на дільниці, де вона добре проглядається в обидві сторони.

Пішохід зобов'язаний: рухатися по тротуарах, пішохідних або велосипедних доріжках, узбіччях, а в разі їх відсутності – по краю проїзної частини автомобільної дороги чи вулиці; перетинати проїзну частину автомобільної дороги, вулиці на пішохідних переходах, а в разі їх відсутності – на перехрестях лінії тротуарів і узбіч; керуватися сигналами регулювальника та світлофора в місцях, де дорожній рух регулюються; не затримуватися і не зупинятися без необхідності на проїзній частині автомобільної дороги, вулиці і залізничному переїзді; не переходити проїзну частину автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів безпосередньо перед транспортними засобами, що наближаються, поза пішохідними при наявності роздільної смуги, а також у місцях, де встановлені пішохідні чи дорожні огороження; стримуватися від переходу проїзної частини при наближенні транспортного засобу з включеними проблісковим маячком та спеціальним звуковим сигналом; не виходити на проїзну частину із-за нерухомого транспортного засобу або іншої перешкоди, що обмежує видимість, не переконавшись у відсутності транспортних засобів, що наближаються.

Обов'язки та права пасажирів. Пасажир, тобто особа, яка користується транспортним засобом, але не причетна до керування ним, зобов'язаний: здійснювати посадку в транспортний засіб лише із спеціального майданчика, а в разі його відсутності – з тротуару чи узбіччя; здійснювати посадку і висадку лише після повного припинення руху транспортного засобу; не відволікати увагу водія від керування транспортним засобом; під час руху на автомобілі, обладнаному ременями безпеки, бути пристебнутим, а на мотоциклі – в застебнутому мотошоломі. Пасажир при користуванні транспортним засобом має право на: безпечне перевезення себе і багажу; відшкодування заподіяних збитків; своєчасну і точну інформацію про умови і порядок руху.

ХІІ. ВИМОГИ ДО ЗВІТНЬОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Щоденник польової практики та індивідуальний звіт є основними звітними документами, що засвідчують виконання студентами основних завдань, що передбачені програмою практики, набуття ними практичних і професійних навичок ведення польових фізико-географічних досліджень.

Вимоги до оформлення щоденника польової практики:

1. Загальні дані про місце проведення польової практики (фізико-географічна характеристика та оцінка можливостей щодо виконання завдань польової практики).
2. Методика ведення робіт під час польової практики.
3. Облік спорядження, що необхідне для виконання практичних завдань.
4. Основні види робіт та їх результати.

Вимоги до оформлення індивідуального звіту:

1. За змістом і структурою звіт повинен відповідати програмі практики.
2. Звіт повинен містити відомості про конкретну роботу, виконану студентом на робочому місці.
3. Вимоги до оформлення звіту встановлюються вищим навчальним закладом відповідно до державного стандарту;
4. Звіт друкується державною мовою на одному боці аркуша формату А4 (210×297 мм) через 1,5 міжрядкових інтервали шрифтом розміру 14 пт.;

XIII. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИКИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Перелік форм контролю за навчальною діяльністю студентів:

Поточний контроль: перевірка виконаних завдань (розміщених у MOODLE).

Модульний контроль: перевірка індивідуальних щоденників та звіту.

Підсумковий контроль усний захист виконаних завдань (захист практики).

№ п/п	Складові оцінювання	Розподіл балів (за 100- бальною шкалою)	Критерії оцінювання		
			Оцінка за шкалою ECTS та її зміст	Оцінка за 100- бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
1.	За виконання завдань упродовж одного дня практики студент може одержати від 0 до 5 балів.	За десять днів польових робіт практики можна набрати до 50 балів. 5 балів × 10 днів = 50 балів	Студент не навчився: виділяти на місцевості та описувати форми рельєфу, гідрологічні об'єкти, кліматичні показники, ґрунтові особливості, рослинні угруповання; складати за методикою описи цих об'єктів; виділяти межі та ранг геосистем тощо.	0 балів	Незадовільно
			Студент розрізняє: окремі форми рельєфу, гідрологічні об'єкти та їх властивості, кліматичні показники, ґрунтово-рослинний покрив; має окремі вміння геолого-геоморфологічних, гідро-кліматичних, ґрунтово-флористичних досліджень; фрагментарно із грубими помилками виконує документацію із вказаних напрямів; не чітко розрізняє ранг геосистем, грубо окреслює їх межі.	1-2 бал	Задовільно
			Студент засвоїв відомості про типи фізико-географічних об'єктів району практики. Знає порядок проведення	3-4 бали	Добре

			польових досліджень, точно і швидко проводить вимірювання морфометричних показників, робить повні і правильні висновки про перебіг сучасних ландшафтних процесів, вміє правильно складати документацію.		
			Студент вільно застосовує методики виявлення і картографування геосистем локального рівня; володіє методами ландшафтного профілювання та роботи на «ключових» ділянках; освоїв методи та прийоми ландшафтного планування, розробки рекомендацій з охорони, відновлення геосистем і ландшафтно-екологічної оптимізації природокористування.	5 балів	Відмінно
3.	За звітну документацію	Можна одержати від 0 до 40 балів	Звіт і щоденник практики відсутній або його окремі фрагменти	до 10 балів	Незадовільно
			Звіт і щоденник подано у дуже стислому обсязі, з грубими помилками, частина бригадного звіту неповна, з істотними помилками	до 20 балів	Задовільно
			У звіті та щоденнику містяться усі необхідні елементи практичних завдань, проте деякі з них неповні або з неточностями.	до 30 балів	Добре
			Звіт і щоденник містить повну і правильну інформацію по усіх видах практичних завдань. Захист результатів відбувається у формі усного опитування.	до 40 балів	Відмінно
4.	Підсумкове усне опитування	10 балів	Високий рівень теоретичних знань з незначними недоліками, які не мають принципового значення	10 балів	Відмінно
			Високий рівень знань з деякими недоліками	9 балів	Добре
			Добрий рівень знань	8 балів	Добре
			Посередній рівень знань із	7 балів	Задовільно

			недоліками, достатній для виконання практичних завдань		
			Достатньо-мінімальний рівень знань, допустимий для виконання практичних завдань	6 балів	Задовільно
			Низький рівень, наявні лише окремі елементи знань, недостатні для виконання практичних завдань	1-5 балів	Незадовільно
			Відсутні елементи знань, низький рівень, недопустимий для виконання практичних завдань	0 балів	Незадовільно
5.	Рівень професійної сформованості особистості	-5 балів	Бали знімають на порушення трудової дисципліни, ухиляння від виконання практичних завдань у складі бригади, запізнення, порушення правил техніки безпеки, відсутність упродовж дня практики без поважної причини (навіть за умови відпрацювання пропущених завдань). За кожне із порушень може бути знято від 1 до 5 балів		
РАЗОМ		100 балів			

Для студентів, які набрали менше 60 % максимальної кількості балів за цими видами контролю передбачається виконання додаткових індивідуальних завдань. У іншому випадку студент не отримує відмітку «зараховано».

Шкала оцінювання кредитного модуля

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (бали)	Оцінка за шкалою ECTS	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90 і більше	A (відмінно)	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	добре	
75-81	C (добре)		
67-74	D (задовільно)	задовільно	
60-66	E (достатньо)		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)		

XIV. ПОРЯДОК ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Підсумком ландшафтної навчальної практики є *залік*, який виставляється керівником практики за результатами підсумкового контролю. Підсумковий бал заносять у відомість та залікову книжку.

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільну оцінку при складанні заліку, направляється на практику вдруге в період канікул або відраховується з навчального закладу.

Керівник практики інформує адміністрацію навчального закладу щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліну, стан охорони праці на базі практики та з інших питань організації та проведення практики.

2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРОХОДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Ландшафтна навчальна практика проводиться з метою закріплення теоретичних знань майбутніми фахівцями і ознайомлення з їхньою практичною діяльністю у польових умовах. Як форма навчального процесу вона сприяє оволодінню студентами основ безпосереднього застосування теоретичних знань у роботі за фахом, а також спрямована на проведення наукових ландшафтно-екологічних досліджень місцевості.

1. ПІДГОТОВЧИЙ ЕТАП

1.1. Завдання підготовчого етапу

Завданням підготовчого етапу є ознайомлення з територією досліджень та підготовка необхідних матеріалів для польових ландшафтно-екологічних досліджень. Для цього необхідно:

- вивчити програму і методику польових і камеральних робіт крупномасштабних ландшафтних досліджень;
- підготувати бланки для запису польових спостережень, необхідні прилади і спорядження для польових досліджень;
- ознайомитись з матеріалами про район майбутньої практики: топографічними і тематичними картами (геологічними, геоморфологічними, ґрунтовими та ін.), опублікованими роботами, що характеризують геологічну та геоморфологічну будову, клімат, водні об'єкти, рослинність, ґрунти, ландшафти досліджуваної території.

Основою для характеристики району досліджень є ландшафтно-басейновий підхід. В рамках цього підходу об'єктом досліджень є територія

басейну річки, яка розглядається як ієрархічно підпорядкована система ландшафтів, а процеси формування гідрологічного режиму рік, поверхневого стоку, екзогенних геодинамічних процесів, формування полів забруднення відбувається під впливом ландшафтних і антропогенних факторів.

Басейн – це обмежена вододілом (вододільною лінією) частина земної поверхні, з якої вода стікає в окрему річку, річкову систему, озеро або море. Річковий басейн включає поверхневий і підземний водозбори.

Особливе значення басейновий підхід має при оцінці екологічного стану та аналізі техногенних потоків речовин. Саме водні об'єкти є кінцевими ланками «ланцюга» забруднення. У них потрапляють не тільки речовини, які скидаються у водні об'єкти, але і ті, що надходять з атмосфери, вимиваються з ґрунту тощо.

Особливий «аналітичний зріз» басейну як геосистеми полягає в тому, що всі природні компоненти і антропогенні фактори, які виникають у процесі використання природних ресурсів (виробничо-господарської діяльності), вивчаються і розглядаються в аспекті їх впливу на водні об'єкти.

Гідрологічний режим і водність річки, рівень забруднення річкових вод є результируючим показником оцінки раціонального (нераціонального) природокористування на певній території (у басейні річки).

Роботу зі складання характеристики природних умов починають з уточнення меж досліджуваної території. Для цього територію детально описують за географічними даними (ріки, елементи рельєфу, населені пункти, координатна сітка тощо), встановлюють фізико-географічну зону (підзону, область, район), на якій знаходиться територія досліджень. Визначивши таким чином географічне положення та межі території досліджень (в т.ч. басейнів річок), їх переносять на відповідні карти і переходять до вивчення компонентів ландшафтів.

Під час аудиторних навчальних занять студенти знайомляться з основними методами ландшафтних досліджень, із завданнями та змістом польової практики, отримують індивідуальні або групові завдання зі збирання

та вивчення картографічного, фондового та літературного матеріалу для попередньої характеристики природних умов району практики та прилеглих територій.

Перед виїздом на практику вирішуються організаційно-господарські питання, пов'язані з проведенням досліджень. Розробляється календарний план проведення робіт, індивідуальні завдання, встановлюються кількість та склад бригад. Комплектуються необхідні для ландшафтних польових досліджень обладнання та матеріали, підбирається відповідна наукова та навчальна література, фондові та картографічні матеріали.

Студенти знайомляться із завданнями та основними видами робіт, що виконуються під час практики: 1) ландшафтна зйомка території; 2) складання ландшафтного профілю, карт фацій та урочищ; 3) вивчення господарської діяльності на досліджуваній території; 4) збір матеріалу та складання ландшафтних та геоекологічних карт фактичного природокористування, сучасного стану геосистем; 5) виконання індивідуальних завдань; 6) написання звіту.

Підготовчий етап включає:

1) вивчення природних умов району дослідження на основі обробки літературного та картографічного матеріалу, АКЗ, звітів попередніх навчально-дослідних експедицій, фондових матеріалів (геологічних, ґрунтових, біоценотичних тощо), колекцій гірських порід та мінералів району, гербарію;

2) складання конспекту «Ступінь вивченості території» з додатком анованого каталогу наявних літературних та фондових матеріалів, викопіювання топографічної, геологічної, геоморфологічної, ґрунтової та інших карт;

3) написання розділів «Історія дослідження території» та «Природні умови» (остання доповнюється матеріалами, отриманими в результаті обробки даних польових досліджень);

4) Складання робочої гіпотези із зазначенням на морфологію, генезис, вік та історію розвитку ландшафтів території, їх структурно-функціональну

організацію та динаміку;

5) вибір системи таксономічних одиниць, необхідно чітко знати зміст основних категорій геосистем (регіональних, локальних, типологічних), з'ясувати їх діагностичні ознаки та знати, які геосистеми будуть картографуватись та характеризуватись;

6) вибір масштабу ландшафтних досліджень та розробка зведеної класифікації геосистем для цілей польового ландшафтного картування;

7) визначення єдиної системи умовних позначень, індексів, скорочень, що застосовуються при ландшафтному картуванні та профілюванні, складання ландшафтних описів;

8) складання попередньої ландшафтною карти району практики з позначенням меж геосистем різного рангу (у польових умовах вона уточнюється та доповнюється);

9) позначення на попередній карті ліній ландшафтних профілів, а також мережі основних і додаткових маршрутів для уточнення кордонів геосистем, вивчення їх морфологічної структури; встановлення можливих «ключових» ділянок;

10) розподіл картографованої території між бригадами, викреслення робочих карток бригадних ділянок;

11) знайомство з виробничою та природоохоронною діяльністю в районі практики, визначення основних напрямків оптимізації природокористування та ландшафтного планування;

12) вивчення методів та прикладів роботи ландшафтознавця в полі, а також підготовка єдиних форм польової документації, уточнення особливостей збору польового матеріалу та обліку фізико-географічної інформації в польовому щоденнику, бланках ландшафтних характеристик, на картах, профілях, замальовках, фотографіях;

13) складання «пам'яток» з тих чи інших територій та методичних питань (із заповнення бланків описів тощо);

14) складання переліку дешифрувальних ознак, які потребують

перевірки при польових роботах;

15) визначення термінів здачі робіт по кожному об'єкту та переліку звітних матеріалів з польової практики;

16) складання тематики курсових (дипломних) робіт, пов'язаних з ландшафтознавством та геоекологічними дослідженнями, розробка індивідуальних завдань з додаткового збору матеріалів відповідно до тематики курсових (дипломних) робіт.

Перед виїздом на практику студенти повинні мати попередню ландшафтну карту, побудова якої проводиться на підставі бази даних, отриманих при дешифруванні АКЗ та обробки картографічних матеріалів (аналізуються топографічні, геологічні, геоморфологічні, ґрунтові карти, карти рослинності, природокористування тощо). Створення макету цієї карти проходить у наступному порядку:

1. Дешифрування та нанесення геосистем річкової та ерозійної мережі (балок, ярів тощо) з їх підрозділом на основні типи, які встановлюються з урахуванням швидкості росту, літології рельєфоутворюючих порід, зволоження, рослинності тощо;

2. Дешифрування та виділення геосистем річкових долин (типів заплав, надзаплавних терас, схилів);

3. Дешифрування та нанесення геосистем міжрічкових рівнин (плакорів, схилів, лиманів, западин, улоговин стоку та ін.).

Також студенти повинні вивчити опис опорних відслонень та зведений геологічний розріз району, аналіз його геологічної історії, відомості про основні форми та типи рельєфу, відомості про клімат та гідрографію, характеристику ґрунтового-рослинного покриву та тваринного світу району польової практики.

1.2. Перелік необхідного табірної спорядження, спецодягу і медикаментів

Табірне спорядження:

- компас (GPS);
- сонцезахисні окуляри;
- термоси: 1 літровий, 5 літровий;
- сокира;
- лопата залізна штикова;
- радіопереговорні пристрої (мобільний телефон);
- сумка польова.

Медикаменти

- аптечка універсальна, медична;
- парацетамол;
- цитрамон;
- едем (діазолін);
- йод (розчин) 5 %;
- спирт нашатирний 10 %;
- перекис водню 3 %;
- таблетки анальгіну;
- таблетки ацетилсаліцилової кислоти;
- таблетки корвалол;
- бинт стерильний;
- таблетки ношпи;
- хлоргекседин;
- вата хірургічна стерильна 250 г;
- лейкопластир;
- пакет перев'язочний першої допомоги;
- бинт еластичний;
- таблетки печасвські;
- тетрациклін (лоперамід);
- метапроклamid (церукал);
- вугілля активоване (сорбекс).

Всі мають бути забезпечені спецодягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

1.3 Організація місця проживання

Студенти проживають на території однієї із баз практики в польових умовах.

При організації режиму праці, відпочинку та харчування визначається наступне:

- години роботи;
- години харчування і відпочинку;
- години переходів та переїздів;
- індивідуальні години.

При виконанні польових робіт встановлено такі режими роботи:

- ранні польові роботи з 6⁰⁰ до 10⁰⁰ год;
- технічна перерва з 10⁰⁰ до 16⁰⁰ год;
- обідня перерва з 13⁰⁰ до 14⁰⁰ год;
- час на відпочинок і сон з 14³⁰ до 16⁰⁰ год;
- вечірні польові роботи з 16⁰⁰ до 19⁰⁰ год.

В такому режимі досягається найбільша продуктивність праці.

2. ПОЛЬОВИЙ ЕТАП

Головна мета ландшафтно-екологічних досліджень – складання ландшафтно-екологічної карти, яка відображає структуру, властивості і екологічний стан природно-територіального комплексу (ПТК), динаміку природних і антропогенних процесів, служить основою для розробки управлінських рішень щодо оптимізації природокористування. Для досягнення поставленої мети необхідно вивчити морфологічну структуру ландшафту, провести картографування екологічного стану його складових частин – урочищ, підурочищ, фацій. У межах кожного ПТК обов'язковому дослідженню підлягає літогенна основа, рельєф, умови зволоження і стоку, ґрунтово-рослинний покрив, а також сучасні природні і антропогенні процеси.

Необхідно особливо відзначити, що природні компоненти вивчаються не самі по собі, а як взаємозв'язані частини конкретних ПТК. При цьому в першу чергу враховуються ті фактори і властивості, які обумовлюють просторову диференціацію ландшафту на морфологічні одиниці.

Об'єктом польового ландшафтного картографування можуть служити всі ПТК (незалежно від їх рангу), які можна зобразити в масштабі карти. Так, наприклад, на карті масштабу 1 : 10 000 можуть бути показані всі контури, що мають площу більше 0,5 га або 0,5 см² на карті. На крупномасштабних картах практично можна показати урочища, підурочища і більшість фацій. Місцевості і ландшафти не є прямим об'єктом ландшафтно-крупномасштабної зйомки, на карті вони показуються опосередковано через набір їх основних і другорядних урочищ. Найбільш зручний для крупномасштабної зйомки в практичних цілях масштаб 1 : 25 000. На таких картах вдається виділити прості і складні урочища. На картах більш крупного масштабу (1 : 10 000) виділяють підурочища і фації.

Основним об'єктом польового ландшафтного картографування є урочище. Внутрішній зміст урочища розкривають фації. На кожній точці опису фацій проводяться дослідження і описи таких складових:

- рельєфу і мікрорельєфу;
- літологічного складу і генезису четвертинних відкладів і підстилаючих (корінних) порід;
- водних об'єктів (річки, озера, ставки, водосховища, підземні води) з відбором проб (поверхневих і підземних вод);
- ґрунтово-рослинного покриву (з відбором зразків ґрунтів і біомаси, збором гербарію);
- природних і антропогенних процесів та інтенсивності їх розвитку;
- господарського використання ПТК (промислове, аграрне, лісогосподарське тощо);
- антропогенних джерел і обсягів забруднення навколишнього середовища (викиди і скиди забруднюючих речовин; розміщення, види і кількість відходів).

Даний етап є головним у вивченні геосистем, коли виконується основна частина запланованих робіт.

Під час проведення польового етапу комплексно вивчаються зональні та інтразональні геосистеми регіонального та локального рівнів обраної території, аналізуються їх морфологія, історія розвитку, вік, генезис, динаміка тощо.

Основними методами та способами дослідження є:

1. **Рекогносцирувальні спостереження** під час обходу чи об'їзді території.

2. **Маршрутна ландшафтна зйомка.** Густота мережі маршрутів залежить від масштабу ландшафтного картування та складності будови території (чим простіше ландшафтна структура, тим рідше мережа маршрутів, необхідних для її картування):

а) найчастіше використовуються *поперечні маршрути*, коли ділянка, що вивчається, покривається системою паралельних маршрутів, що *перетинають навхрест простягання* основні структури геосистем. Цей спосіб дає можливість при багаторазовому перетині кордонів геосистем від дніщ річкових долин до вододілів нанести їх на карту;

б) рідше застосовуються *поздовжні маршрути*, що прокладаються вздовж простягання основних структур геосистем (вздовж вододілів, схилів, річкових долин і т.д.). Вони дозволяють детальніше вивчити окремі геосистеми рангу типу місцевості;

в) використовуються також мережі з *поздовжньо-поперечних перетинів маршрутів*.

3. **Метод «ключових» (натурних) ділянок.** Він застосовується для вивчення найбільш типових і важливих геосистем, дослідження яких дозволить вирішити основні завдання або необхідне проведення ландшафтно-екологічного моніторингу.

4. **Спосіб напівінструментального та інструментального профілювання.** Він дозволяє виявити співвідношення різних за віком, походженням та морфологією геосистеми вздовж лінії профілю, визначити роль природних субсистем та компонентів в еволюції та динаміки ландшафтів.

При проведенні польових досліджень послідовно здійснюються такі види робіт:

I. На початку польової ландшафтної практики проводяться рекогносцирувальні спостереження (попередня розвідка території) з групою студентів, що не перевищує 12-15 осіб на 1 керівника. Під час рекогносцирування студенти знайомляться з природними особливостями району практики, визначають провідні чинники та процеси для виділення на цій території геосистем, уточнюють місця закладення опорних ландшафтних профілів, обирають «ключові» ділянки або полігони.

Потім проводяться загальні рекогносцирувальні дослідження, для яких вибираються найбільш складні за ландшафтною будовою ділянки, де на конкретних прикладах за участю всіх студентів і керівників відпрацьовуються методика польових робіт, єдина система опису точок спостереження, відбору зразків та гербарію, визначаються масштаби спеціальних досліджень (геологічних, ґрунтових, геоботанічних та ін.), необхідних при ландшафтному картуванні та профілюванні.

Під час спільного рекогносцирування території студенти зобов'язані:

- вести самостійні записи в польових щоденниках (всі описи точок повинні починатися з вказівки дати, часу, точної адреси, номерів топокарт, погодних умов, потім проводиться опис рельєфу, літології, поверхневих і підземних вод, ґрунтово-рослинного покриву тощо);
- заповнювати бланки, картки, таблиці;
- проводити зарисовки та опис відслонень ґрунтових розрізів, геоботанічних майданчиків.

Керівник зобов'язаний:

- простежити за виконанням єдиних вимог до збору та фіксації фактичного матеріалу;
- по черзі залучаючи студентів до виконання тієї чи іншої роботи, переконатися, чи всі достатньо оволоділи методами та прийомами польових робіт;
- після закінчення загальної рекогносцировки провести підсумкову розмову, під час якої обговорити результати спільних спостережень та уточнити завдання наступного періоду;
- намітити та закріпити ділянки для досліджень кожної з бригад;
- визначити пункти мікрокліматичних спостережень та графік черговості у проведенні їх.

II. Надалі студентські бригади проводять рекогносцирувальні дослідження своїх ділянок, під час яких:

- 1) здійснюється спільне ознайомлення із територією;
- 2) планується система маршрутів ландшафтної зйомки;
- 3) визначаються точки описів та «ключові» ділянки;
- 4) намічаються лінії опорних ландшафтних профілів;
- 5) оглядаються геологічні відслонення, виходи підземних вод, колодязі;
- 6) відзначаються місця майбутніх гідрологічних спостережень;

7) збираються відомості про назви малих річок, балок, ярів, озер, лісових урочищ, лиманів тощо;

8) збираються дані щодо використання земель та сучасного стану природно-антропогенних геосистем.

III. Після завершення рекогносцирувальних досліджень бригади приступають до польового картування ландшафтів та їх морфологічних частин (місцевостей, урочищ, фацій), яке супроводжується систематичною польовою первинною обробкою зібраного матеріалу. У цьому студентами виконується послідовно ряд досліджень.

Основним методом вивчення геосистем у польових умовах є ландшафтне профілювання. Ландшафтний профіль найбільш наочно та об'єктивно виявляє взаємозв'язок та взаємодію окремих географічних компонентів, відображає взаєморозташування морфологічних частин ландшафту:

1. На місцевості закладається один або кілька (залежно від складності структури ландшафту) опорних поперечних профілів, на яких розташовуються точки комплексних описів. При цьому виконуються такі види робіт:

а) побудова гіпсометричного профілю (напівінструментально);

б) проведення на точках опису аналізу рельєфу, геологічної будови, зволоження, ґрунтів, рослинності, сучасних фізико-географічних та антропогенних процесів (заповнюються бланки описів, виробляються записи в польовому щоденнику, відбір зразків гірських порід, ґрунтів, рослинності, виконуються замальовки та фотографування примітних об'єктів);

в) встановлення рангу, типу геосистем та їх межі на профілі;

г) нанесення на карту локальних геосистем у прилеглий до профілю смузі.

2. При виникненні необхідності на місцевості можуть бути закладені один або кілька додаткових комплексних поперечних профілів у місцях локального ускладнення ландшафтної структури, викликаного зміною літологічного складу та зволоження, ерозійними та антропогенними процесами; тут доцільно, крім основних, визначити і спеціалізовані точки спостереження за окремими компонентами геосистем [з описом відслонень гірських порід,

виходів джерел, а також цікавих та унікальних об'єктів рослинного та тваринного світу (пам'ятки природи), рельєфу]. На карті дані об'єкти зображуються спеціальними позамасштабними знаками.

3. З метою додаткового виявлення, опису та картування геосистем, що не увійшли до профільних смуг, може бути закладена серія поздовжніх і поперечних маршрутів ландшафтної зйомки, що супроводжуються описами на точках, у щоденниках тощо.

Якщо щодо проведення меж локальних геосистем виникають ті чи інші неясності, то ці межі відпрацьовуються шляхом обходу та послідовного простеження. При цьому ведуться маршрутні описи в щоденнику, наносяться межі типів геосистем на робочу карту.

4. З робочих карток усіх бригад після повернення з маршруту ландшафтна інформація переноситься на чистовий екземпляр польової ландшафтної картки, що знаходиться у керівника. Картографічне відображення основних типів геосистем здійснюється за попередньо розробленою та уточненою в полі легендою, використовуючи якісне (колірне) тло, штрихування та їх різні поєднання.

Одночасно із заповненням чистового екземпляра ландшафтної карти ведеться фіксація робочої помаршрутної інформації на «Карті фактичного матеріалу», що зберігається на базі навчально-дослідницької групи. На даній карті позначаються лінії маршрутів, точки спостереження, шурфи, свердловини, гірничі виробки, лінії опорних ландшафтних профілів, показуються точки мікрокліматичних та гідрологічних об'єктів, місця знахідок палеонтологічних об'єктів, унікальних об'єктів рослинного та тваринного світу на карті фіксується спеціальними попередньо розробленими індексами та значками.

5. Після завершення маршруту щоденно проводиться польова обробка зібраного матеріалу. У порядок наводяться робочі записи та графічні документи: робочі карти, замальовки, колонки, профілі. Запаковуються зразки, проводиться сушіння гербарію, обробка ботанічного матеріалу з «укусних

майданчиків» тощо. Матеріали спостережень узагальнюються у вигляді висновків з морфології, віку, генези та еволюції геосистем.

Після завершення досліджень на ділянках бригад підбиваються підсумки польових робіт і намічаються подальші завдання, оцінюються польові матеріали, зафіксовані у вигляді польової ландшафтної карти, карти фактичного матеріалу, комплексних профілів, стратиграфічних колонок, замальовок, фотографій, польових щоденників, журналів, мікрокліматичних спостережень, бланків описів на точках, каталогу зразків, гербарію, колекції мінералів і гірських порід, польового інформаційного звіту, науково-технічної документації з гірничих виробок (якщо такі були), матеріалів лісництв, сільськогосподарських підприємств тощо.

Ландшафтна карта є основою для вивчення функціонально-динамічної структури геосистем, їх віку, генезису та еволюції, а також необхідна при розробці рекомендацій з охорони, відновлення геосистем та ландшафтно-екологічної оптимізації природокористування.

У період польової практики студенти повинні проявити якнайбільше самостійності та дослідницької ініціативи. Керівник обмежується роллю спостерігача та радника. Усі питання студенти записують і після завершення робіт на маршруті або при черговому відвідуванні ділянки обговорюють з керівником. Викладач під час роботи в полі обов'язково обходить усі бригади, перевіряючи правильність ведення документації, описи на точках, а також звіряє назву геосистем, рослинних асоціацій та типів ґрунтів з оригіналами. Після контрольного відвідування ділянки бригади керівником усі розрізи, шурфи та прикопування обов'язково закопуються. Керівник щодня знайомиться зі станом роботи кожної бригади, зазначає недопрацювання, помилки та допомагає знайти шляхи їх усунення та поповнення недоліків у зборі даних.

3. ПРАВИЛА ВЕДЕННЯ ПОЛЬОВОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

До польової документації відносяться документи, написані чи намальовані в полі (у маршрутах). Знаходячись у маршруті, результати усіх спостережень і вимірів запам'ятати практично неможливо. Тому до польових документів висуваються суворі вимоги, а їхня втрата означає те, що виконана робота виявилась марною.

Польова документація повинна відповідати наступним вимогам:

- оскільки усією польовою документацією після повернення з практики будуть користуватись на наступних етапах, усі записи повинні бути якомога розбірливими, щоб не створювати утруднень при їхньому читанні;

- записи повинні бути виконані тонким простим олівцем, допускаються записи гелевою ручкою. Використання хімічних олівців, чорнила, фломастерів заборонено. Олівцеві записи і рисунки легко редагуються за допомогою гумки, отже, уся польова документація виглядає акуратно, особливо це відноситься до карт. Робота в полі пов'язана із несприятливими погодними умовами (дощ, вітер і т.д.) і різного роду несподіванками (падіння у воду при переправі через річку і т.ін.). При веденні записів олівцем або гелевою ручкою вони не розтікаються і добре зберігаються після висушування;

- усі записи повинні мати однакову форму і послідовність опису, наприклад, гірських порід, ґрунтів, рослинності, ландшафтів;

- усі сторінки польової документації повинні бути пронумеровані, виривати аркуші не можна;

- оскільки всі польові документи призначені для загального користування (як мінімум для перевірки викладачем їх правильності заповнення, а як максимум для збереження в спеціальних архівах), у них не повинно бути інформації, що безпосередньо не стосується польових досліджень.

На ландшафтній навчальній практиці використовується один найважливіший польовий документ – польовий щоденник.

4. ОФОРМЛЕННЯ ТА ПРАВИЛА ЗАПОВНЕННЯ ПОЛЬОВОГО ЩОДЕННИКА

Польовий щоденник – основний первинний документ реєстрації геологічних, екологічних, геоморфологічних, ґрунтових, ландшафтних та інших спостережень. Польовий щоденник містить у собі всю зібрану в ході польових робіт інформацію. Усі спостереження і факти, зібрані під час роботи в полі, повинні бути обов'язково в ньому відображені.

Титульний лист щоденника. На ньому вказують:

- назву організації;
- назву практики;
- номер польового щоденника;
- прізвище, ім'я та по батькові власника;
- дати початку і закінчення щоденника;
- номери першої та останньої точок спостереження (щоб не довелося перегортати всі щоденники, якщо потрібно знайти якусь конкретну точку);
- адресу, за якою потрібно повернути загублений щоденник (звичайно адреса організації й особиста адреса дослідника).

Зміст щоденника міститься на звороті титульного листа.

На останніх сторінках щоденника поміщають довідкову допоміжну інформацію, наприклад, умовні позначення до малюнків, стратиграфічну шкалу, плани опису гірських порід, рельєфу, ґрунтів, рослинності тощо. Системи умовних позначень необхідно дотримуватись впродовж усього щоденника.

Записи в польовому щоденнику ведуться лише в полі (на маршруті). Те, що не внесено в щоденник у полі не може бути прийняте до розгляду.

На ліву сторону розвороту щоденника виносять усі рисунки і схеми, номери зразків і проб, фотознімки (із коротким викладом їхнього змісту). Посилання на рисунок у тексті обов'язкові. Тут же на лівій стороні викладаються короткі припущення і гіпотези дослідника, які виникли у процесі

спостережень і потребують подальшого вивчення та підтвердження або спростування.

Записи спостережень ведуться на правій стороні розвороту щоденника. Тут же (у тексті) відзначаються узяті проби і зразки.

Кожен маршрут починають з нової сторінки. На початку кожного маршруту вказують:

- день, місяць і рік, час, номер маршруту і, якщо необхідно, його тематичну спрямованість;
- основні пункти маршруту, тобто його «нитку»;
- мету і завдання маршруту;
- прив'язку початку маршруту (тобто, де починаються спостереження).

Під час руху в маршруті дослідник, відповідно до мети та поставлених завдань, робить певні спостереження, наприклад, вивчає елементи рельєфу, що зустрічаються, виходи й уламки порід, рослинний покрив, прояви екзогенних геологічних процесів, об'єкт і чинники впливу на природне середовище тощо. У польовому щоденнику ведуться відповідні описи (записи). У тому випадку, якщо, скажімо, геологічний об'єкт (відслонення порід, виходи корисних копалин, джерело, зсув, або щось інше) становить для дослідника значний інтерес, рух припиняється, ставиться точка спостереження, яку необхідно прив'язати до карти та елементів місцевості, і об'єкт описують більш докладно.

Опис кожної точки спостереження починається з нового рядка. Указується літера «Т», що означає точка, і її номер (наприклад: «Т.1»). Прив'язка точки міститься поруч з її номером в одному абзаці. Номера точок рекомендується обводити в прямокутник для полегшення пошуку. У випадку якщо дослідження ведуться в декількох напрямках, доцільно ввести в позначення точок спеціальні значки. Як правило, прямокутником або квадратом позначають точки геологічних спостережень, кружком гідрогеологічні спостереження (опис джерел і т. ін.), трикутником – якщо описують рельєф і проводять геоморфологічні спостереження. Такі позначення полегшують

пошук необхідного запису. Ці позначення потрібно винести на останню сторінку щоденника.

Нумерація точок наскрізна. Це також стосується і нумерації рисунків.

Зразки відібраних проб нумеруються за схемою: номер точки тире номер зразка відібраного на цій точці. Наприклад, «Зр. 25-1, 25-2». Знак використовувати не рекомендується через можливість поплутати його з одиничкою. Якщо не вистачить цифр, можна використовувати букви. Іноді при позначенні номера зразка використовується і рік, наприклад, «Зр. 25-1-24. Неприпустима наявність у щоденнику декількох точок, рисунків або зразків з однаковими номерами.

Кожну точку спостереження прив'язують до місцевості і відмічають на карті за навколишніми орієнтирами: елементами рельєфу, вигинами русла ріки, антропогенними об'єктами. Бажано наводити прив'язку з відстанями на точкові орієнтири (перехрестя або розвилки доріг, мости, високі труби, відомі вершини гір і ін). При цьому опис прив'язки повинен бути коротким, але таким, щоб визначення місця знаходження точки спостережень не становило труднощів. До попередніх точок прив'язку робити не рекомендується, щоб одна невірна прив'язка не спричинила інші хибні прив'язки. Прив'язку до попередніх точок можна використовувати у порядку виключення, і тільки як допоміжну інформацію.

У польовому щоденнику по обидва боки сторінки слід залишати поля, щоб записи не затирились.

Наприкінці кожного маршруту приводять основні висновки дослідника по маршруту.

По мірі заповнення щоденника необхідно вчасно нумерувати сторінки й одночасно дописувати зміст на зворотній стороні титульного листа.

5. ПЛАНУВАННЯ РОБОЧИХ МАРШРУТІВ

Робочі маршрути повинні перетнути всі найбільш характерні форми рельєфу. Під час попереднього знайомства з територією досліджень необхідно встановити межі ландшафтів та басейнів річок. Особлива увага приділяється територіям, на яких простежуються екзогенні геодинамічні процеси (ерозія, зсуви, селі, руйнування берегів річок та ін.). В цей же період вивчають будову гідрографічної мережі, ярів, встановлюють рівень ґрунтових вод, виділяють місця виходу джерел, відслонення корінних та підстилаючих порід.

В процесі ознайомлення з територією треба перевірити якість топографічної основи, виходячи з того, що елементарні ландшафти мають, як правило, однорідний ґрунтовий покрив.

Після ознайомлення з територією досліджень необхідно скласти план робочих маршрутів для проведення картування.

При складанні карт масштабів 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000 для невеликої території зі складним розчленованим рельєфом, частою зміною ландшафтних комплексів, з сильно розчленованим рельєфом краще використовувати спосіб петель. Досліджувану територію ділять на окремі сектори, відповідно до особливостей рельєфу, рослинності, гідрографічної мережі, тощо.

При картуванні великих площ в районах зі слабо розчленованим рельєфом, а також крупних лісових масивів використовують спосіб паралельних перетинів. Робочі маршрути розташовують у вигляді сітки, площа квадратів якої залежить від складності рельєфу, ґрунтового покриву і рослинності, масштабу зйомки території, на якій проводиться картування.

При картуванні часто використовують комбіноване розташування робочих маршрутів. Наприклад, річкова долина досліджується за способом петель, а вододільна територія – за способом паралельних ліній.

6. МЕТОДИКА РОБІТ

6.1. Методика проведення польових екологічних маршрутів

Основна мета польових екологічних маршрутів – картування деградаційних явищ ландшафтів на основі візуальних спостережень для складання карт забруднення ґрунтів та порушень геологічного середовища. Під час маршрутів, крім польового картування окремих компонентів екосистеми, відбирались проби (зразки) ґрунтів. Особлива увага зверталась на місця активної дії джерел забруднення, автомобільні і залізничні магістралі, зони скидання стічних вод тощо. Для вивчення динаміки атмосферної циркуляції враховувалась тривалість односпрямованого атмосферного переносу, по можливості враховувалась товщина забрудненого шару повітря над містом або промисловим комплексом. Серед річного режиму вітрів вибирались 2-3 основні напрямки рози вітрів. Важливе значення мала тривалість штильового періоду, з яким пов'язано застоювання повітря та акумуляція поллютантів в улоговинних формах рельєфу. При цьому враховувався також вплив глобальних та регіональних повітряних переносів. Оцінювались форми рельєфу та їх розміщення відносно переважаючих напрямків вітрів та джерел забруднення. Визначались також, так звані «динамічні труби», де постійні вітри переносять газові викиди.

Польові екологічні маршрути проводились двома способами: паралельних маршрутів та петель. Спосіб паралельних маршрутів застосовувався для картування ландшафтно-екологічних зон, які мають в досліджуваному районі північно-західне – південно-східне простягання. І тому, маршрути проходили із південного заходу на північний схід. Маршрути були приурочені до стежок, просік у лісі, польових меж та інших ліній на карті. Точки спостережень та відбору проб на різні аналізи були розташовані на лініях маршрутів через 1000-1500 м.

Спосіб петель (радіально-петлевий) полягав у тому, що територія досліджень ділилася на окремі ділянки, які вивчалися в радіальних та кругових

напрямах. Спосіб петель дозволяє детально обстежити ландшафтні виділи складної форми, оконтурити вплив джерел забруднення на деградацію геологічного середовища, ґрунтового та рослинного покривів.

Таким чином, за допомогою маршрутів буде вивчена більш-менш рівномірно вся модельна територія.

Стратиграфічні методи дослідження терас. Дослідження річкових терас є принципово важливим завданням палеогеографічних досліджень з декількох причин, зокрема:

а) тераси пов'язують усі різноманітні континентальні відклади, що виникають одночасно на значних відстанях;

б) алювіальні відклади терас є головним засобом стратиграфічного зіставлення розрізів континентальних четвертинних відкладів, що залягають далеко один від одного і різко відрізняються за генезисом та умовами залягання;

в) виявлені під час зіставлення зв'язки між відкладами дають змогу реконструювати фізико-географічні умови часу їхнього накопичення;

г) річкові тераси є індикаторами коливань клімату, тектонічних рухів.

Є кілька підходів до тлумачення терміну тераса, найповніше з них спирається на історико-геологічний підхід до розуміння річкових терас: тераси – це сліди певного історико-геологічного етапу розвитку річкової долини, який зафіксовано або у рельєфі, або у відкладах, або і в тому, і в іншому.

Серед інших підходів до тлумачення терміну «річкова тераса» розглянемо:

- *морфологічний підхід*: тераса як форма рельєфу – рівна або слабко нахилена поверхня, витягнута вздовж долини й обмежена крутими уступами до нижчого і вищого рівнів;

- *літологічний підхід*: річкова тераса – це акумулятивне тіло, зафіксоване у відкладах (алювіальній світі). Тераси, позбавлені алювію, розглядають як ерозійні поверхні;

- *морфолого-генетичний підхід*: терасу розглядають і як акумулятивне тіло, і як форму сучасної річкової долини.

Детальний аналіз відомих сьогодні в геологічній та геоморфологічній науці підходів до розуміння цього терміну важливий з огляду на кінцеву мету вивчення річкових терас – їхню кореляцію за морфологічним, морфометричним, генетичним і віковим критеріями.

Наприклад, донедавна у дослідженні терас долини Дністра фактично головним був морфологічний критерій, тобто кореляцію терас проводили за їхньою висотою або відносним розташуванням терасового рівня (порядковим номером). Річкову терасу розглядали тільки як форму рельєфу сучасної річкової долини, тобто рівну або слабо нахилену поверхню, витягнуту вздовж долини й обмежену крутим спуском до нижчого рівня і підйомом до вищого. Однак висоти тераси, її порядковий номер залежать від багатьох чинників, у тому числі й місцевих. Тому дефекти морфометричного критерію надзвичайно великі, а суто морфометричний метод веде до наперед запрограмованої невдачі, особливо в межах таких тектонічно складних, активних районів, як Поділля.

Найточнішим критерієм зіставлення терас є комплексний генетико-віковий (стратиграфічний) критерій. Річкову терасу розглядають як відбиток певного історико-геологічного етапу розвитку річкової долини, зафіксованого або у рельєфі, або у відкладах, або і в тому, і в іншому. Річкова тераса як історико-геологічне утворення є залишком давнього заплавного ложа долини з відкладами або без них, виражене у рельєфі або поховане під товщею молодших відкладів. Критерій дає добрі матеріали для хронологічного впорядкування процесів ерозії, акумуляції і врешті решт виявлення головних етапів формування терасового комплексу річки. Такий підхід потребує розділення досліджуваних терас на одиниці придатні для стратиграфічної кореляції.

У межах України майже всі тераси прямо або опосередковано зіставлені з різними зледеніннями чи їхніми стадіями, зокрема тераси Дністра у схемах М. Веклича, І. Гофштейна зіставлені з головними палеогеографічними

(палеокліматичними) етапами. Використовують твердження про те, що льодовиковим епохам відповідає акумуляція алювію у річкових долинах, а міжльодовиковим – посилення ерозії та вироблення уступів, які відмежовують одну терасу від іншої. Однак, поряд з ідеєю вирішального впливу коливань клімату на процеси ерозії та акумуляції (режим річки) є інші припущення щодо цих першопричин, зокрема, рухи земної кори і коливання базису ерозії. Алювій тераси не є стратиграфічним еквівалентом якого-небудь зледеніння чи його стадії, а безпосередньо зіставляти накопичення алювію з льодовиковими утвореннями неможливо. Теоретично час формування тераси ніколи не може точно збігатися з якою-небудь із геологічних епох. Уступи, що відділяють сусідні тераси, не можна тлумачити як межі стратиграфічних горизонтів.

Інші труднощі полягають ще й тому, що методи вивчення антропогенових відкладів обмежені в застосуванні до алювію, адже це надзвичайно динамічне середовище. Крім того, у долині Дністра наявність терасових сходинок, перекритих алювієм, часто недостатньо для виділення тієї чи іншої тераси. Це пов'язано з ухилом терас униз за течією, у цьому разі ухили різновікових терас є різними, а також з переходом деяких із них у похований стан, тектонічними деформаціями поверхонь терас тощо.

Сьогодні абсолютно впевнено можна говорити лише про те, що стратиграфічним еквівалентом якого-небудь зледеніння (гляціалу) є лесовий горизонт, а еквівалентом міжльодовикового потепління (інтергляціалу) – викопний ґрунт. Тому детальний аналіз лесово-ґрунтових покривів терас є важливою складовою палеогеографічного аналізу давньоалювіальних світ, що дає змогу говорити про вік тієї чи іншої тераси. Вперше такий підхід до вивчення терас Дністра та їхньої кореляції запропонував Ю. Полянський, який описав методику таких робіт. Коротко методика таких досліджень полягає в такому:

- а) хронологічно молодші леси вкривають щоразу молодші тераси;
- б) залягання хронологічно молодших лесів на молодших терасах пов'язане з поглибленням річкових долин. Тому вивчення різновікових лесів на

терасах дає важливий матеріал для датування плейстоценових ерозійних циклів;

в) хронологічно молодші леси вкривають також хронологічно старші тераси, однак залягають на лесах попереднього зледеніння.

Сьогодні на терасах Дністра описано всі стратиграфічні горизонти покривної лесової товщі плейстоцену, верхньої частини пліоцену; виявлений характерний набір стратиграфічних горизонтів лесової пачки практично для кожної тераси Дністра.

6.2. Польові і геоекологічні маршрути для характеристики природного середовища

Геолого-геоморфологічну будову регіону, історію його розвитку тощо вивчають у три етапи: підготовчий, польовий і камеральний. Нижче детально розкриємо суть кожного з них.

На підготовчому етапі закладають основу успішного проведення досліджень четвертинних відкладів, передусім польових, формують наукову базу дослідницьких робіт. Головну увагу на цьому етапі приділяють вирішенню таких питань:

- а) матеріального забезпечення польових і камеральних досліджень;
- б) визначення конкретної наукової програми робіт.

До матеріального забезпечення експедиційних робіт належать підбір необхідних картографічних та аерофотографічних матеріалів, комплектування потрібним обладнанням, матеріалами тощо.

Конкретну наукову програму досліджень виробляють під час детального опрацювання матеріалів, раніше проведених у цьому та суміжних районах досліджень, які опубліковані у літературних джерелах, містяться у фондових матеріалах, колекціях відкладів, зразках флори і фауни з урахуванням поставлених перед дослідниками завдань. Особливо прискіпливо треба ознайомитися з орогідрографічними, тектонічними, геологічними, геоморфологічними даними, оскільки складна мозаїка структурно-тектонічної

будови, історія розвитку тектонічних рухів, геологічна будова, властивості гірських порід, більш чи менш стійких до звітрювання, дії вод, вітру тощо у кінцевому підсумку прямо або опосередковано впливають на особливості геолого-геоморфологічної будови території досліджень.

На підставі огляду розробляють план проведення етапу польових досліджень, зокрема:

- а) складають карту дослідження території;
- б) формують календарний графік та маршрути польових досліджень;
- в) складають попередній список розрізів, які підлягають детальному опрацюванню в польових умовах;
- г) визначають характер і кількість зразків, які відбиратимуть для досліджень;
- д) розробляють легенду карти четвертинних відкладів та складають попередній варіант самої карти.

Під час польового етапу досліднику потрібні лопата, геологічний молоток, гірничий компас, записник (щоденник), комплект олівців та ручок. Траси маршрутів прокладають з розрахунком, по-перше, охопити весь район досліджень або його значну частину, або найтипівіші ділянки; по-друге, з урахуванням складених на підготовчому етапі карт дослідженості четвертинних відкладів території, списку розрізів, які підлягають детальному опрацюванню та розроблених маршрутів польових досліджень.

Рекогносцирувальний маршрут, з одного боку, дає змогу відкоригувати раніше сплановані маршрути головних досліджень, а з іншого, – скласти попередні власні уявлення про загальні геолого-геоморфологічні риси будови території досліджень, які уточнюватимуть під час остаточного опрацювання зібраного матеріалу.

Окомірне знімання. Під час окомірного знімання четвертинних відкладів використовують детальну топографічну карту, масштаб якої повинен бути більшим від масштабу топооснови, на якій будуватимуть карту четвертинних відкладів. Однак, детальність знімання визначена, передусім, завданням, яке

ставлять перед дослідником. На топографічну основу наносять межі різних генетичних типів відкладів, їхній склад і вік.

Головні дослідження виконують під час робочих (основних) маршрутів, площинних досліджень, або роботи на ключових ділянках.

Робочі маршрути планують на підставі рекогносцирування та уточнень у плані польових досліджень і проводять вибіркоче по площі знімання. Якщо маршрути прокладені доволі щільно, то застосовують суцільне знімання, з рівномірним збиранням фактичною матеріалу.

Ключові (еталонні) ділянки вибирають з урахуванням даних, отриманих на підготовчому етапі та в ході рекогносцирувальних маршрутів. Як звичайно ключові ділянки приурочені до відслонень, тобто будь-яких виходів порід на поверхню Землі. Відслонення поділяють на природні виходи порід у бортах ярів, балок, річкових долин, руслах рік, карстових лійках, печерах тощо, та штучні (антропогенні) – свердловини, шурфи, кар'єри та ін.

Опис і дослідження відслонень. У разі опрацювання відслонень дотримуються певної процедури, зокрема:

- 1) присвоюють їм порядковий номер у єдиній системі нумерації опрацьованих відслонень;
- 2) провадять геоморфологічну і територіальну прив'язку відслонення;
- 3) виконують його зачищення та опис;
- 4) складають стратиграфічну колонку, документують (замальовують, фотографують) відслонення чи його частини;
- 5) відбирають зразки;
- 6) шукають і відбирають палеонтологічні рештки.

Найвідповідальнішим етапом опрацювання відслонення є зачищення та опис відслонення.

Зачищення (підготовка) відслонень полягає у розкритті відкладів, які перебувають у непорушеному (*in situ*) стані, але часто прикриті зверху матеріалом, який сповз або обвалився. У цьому разі дотримуються декількох важливих вимог:

а) зачищення виконують у вигляді серії сходинок, розташованих униз по відслоненню (схилу). Це, з одного боку, забезпечить доступність зачищення для наступного опису та відбирання проб, а з іншого, – зменшить об'єм порід, які необхідно зняти під час зачищення відслонення;

б) переходи між сходинками повинні бути вище або нижче літологічних (стратиграфічних) меж, виявлених у товщі відкладів під час зачищення відслонень;

в) зачищення четвертинних відкладів виконують до їхньої підшови (корінних відкладів) або, у разі складності, чи неможливості досягнути підшови четвертинної товщі, – до чіткого (реперного) горизонту. Це забезпечить порівняно легку кореляцію різних відслонень або чіткий репер для продовження зачищення згодом, наприклад, протягом наступного польового сезону.

Опис відслонень розпочинають лише у випадку абсолютної переконаності в непорушеності залягання досліджуваних горизонтів. Його виконують у певній послідовності:

1) присвоюють номер тому або іншому шару у товщі відкладів відслонення;

2) зазначають глибину залягання покрівлі та підшови досліджуваного горизонту, його потужність. Визначають максимальну, мінімальну і середню потужність горизонту. Якщо можливо відстежити, то наводять певні тенденції змін потужності відносно схилу, сторін світу, інтенсивність змін (наприклад, у сантиметрах на один метр протяжності горизонту) тощо; причини змін потужностей, зокрема «поведінку» покрівлі й підшови горизонту (горизонтальні, падають, піднімаються і в якому напрямі відстежені);

3) називають відклади, описують їхній літологічний склад, колір, структуру, щільність і ін.;

4) описують умови залягання порід;

5) розкривають характер переходів (контактів) між описуваним горизонтом і перекривною, підстильною товщею. Описують прояви переходів –

за кольором, зміною гранулометричного складу, появою включень тощо; малюнок ліній переходів – різкі, поступові, горизонтальні, хвилясті та інше. Особливо прискіпливо вивчають можливість фіксації в приконтатовій частині горизонту перерв в осадонакопиченні або розмиву, локального, чи розвинутого по всій довжині горизонту. Згодом це дасть змогу висувати та обґрунтовувати певні стратиграфічні, палеогеографічні умови формування досліджуваного горизонту;

- б) описують текстури;
- 7) описують включення неорганічного та органічного (флористичні та фауністичні рештки) походження;
- 8) висувують гіпотези генезису і віку порід описуваного горизонту;
- 9) замальовують та фотографують відслонення. Це важливе доповнення до текстової частини опису розрізу, іноді замальовка дає змогу виявити риси будови відкладів у відслоненні, які не вдалось простежити і зафіксувати під час їхнього словесного опису. Замальовки виконують у певному масштабі, а найважливіші ділянки відслонень дублюють у більшому масштабі.

Деякі з перелічених вище пунктів із всебічного аналізу відслонень, зокрема, умов розвитку, схеми класифікації та характеристика текстур; опис, відбирання та палеогеографічна інтерпретація органічних або неорганічних решток і деякі інші роботи, є методично, технічно складними, але вкрай важливими, тому далі розглянемо їх детальніше.

6.3. Дослідження компонентів морфологічних одиниць ландшафту

Прив'язка досліджуваної «точки» (фації, урочища) дається відносно постійних, краще всього природних орієнтирів: місць злиття потоків, вершин пагорбів з позначеною на планшеті висотою, характерних ділянок, добре помітних відслонень, обривів, уступів, схилів терас тощо. Не рекомендується прив'язка точок відносно тимчасових об'єктів штучного походження: поворотів стежок, узлісь і вирубок, окремих будівель та ін. При закладанні «точки» на

схилі вказують частину схилу (нижня, середня або верхня третина), на якій розмішений об'єкт дослідження.

Геологічна будова

Геологічна будова описується по відслоненнях (природних і штучних). Для опису поверхневої осадової породи використовується ґрунтовий розріз глибиною до 2 м, який можна збільшити за допомогою ручного бура. При характеристиці кожної породи вказується її літологія (механічний склад), характер шаруватості (горизонтальна, хвиляста, коса і т.д.), колір, густина (щільна, рихла), карбонатність (скипання під дією 10 %-ої соляної кислоти) та ін. Характеристика геологічної будови за більш потужними відслоненнями і свердловинами дається в спеціальному додатковому бланку.

У описі, якщо можливо, вказується генезис осадової породи (алювіальна, морська, і т.д.), що допомагає з'ясувати походження й історію розвитку території, що вивчається. Охарактеризувавши відслонення і ґрунтові розрізи окремих фацій, можна зробити висновки про геологічну будову в цілому для ПТК рангу урочищ, місцевостей.

Вивчення геологічної будови досліджуваної території має важливе значення, хоча й не є самостійним завданням. Знання геологічної будови території дає змогу отримати інформацію про якісну характеристику гірських порід та їхню просторову зміну. Крім того, геологічні дані необхідні для правильного розуміння особливостей геоморфології та гідрогеології місцевості, історії розвитку території, еволюції її ландшафтів.

Особливе значення має геологічна будова території для формування її рельєфу, оскільки еволюція геоморфологічної будови будь-якої території є відображенням історії її тектонічного розвитку. Тому важливо прослідкувати етапи розвитку рельєфу та його становлення, пов'язані з тектогенезою, а також з такими глобальними процесами, як зледеніння й трансгресії морів і пов'язані з ними процеси осадоагромадження. Вивчення геологічної будови відбувається здебільшого в підготовчий період за літературними та фондовими джерелами. З

літературних джерел роблять виписки, що стосуються геології досліджуваної території, а за наявності картографічних матеріалів – копії геологічних карт. Багато вихідних матеріалів є в фондових джерелах – звітах геологічних експедицій. Дуже цінними є описи геологічних свердловин та відслонень у межах досліджуваної території, що дають уявлення про стратиграфію порід.

Для зручнішого орієнтування серед наявних першоджерел пропонується скласти картосхеми вивченості території.

У польовий період геологічні спостереження ведуться на природних відслоненнях, кар'єрах, у глибоких ґрунтових розрізах, де проводять опис шарів і окремих зразків. Природні відслонення й різні штучні виробки (наприклад, кар'єри з відкритого видобутку корисних копалин, великі будівельні котловани), які відслонюють геологічні нашарування, мають бути точно нанесені на план або карту, вивчені й досконало описані в польовому щоденнику.

Товщу гірських порід у відслоненнях, які можуть траплятися на досліджуваній території, описують за свитами, послідовно виділеними, починаючи від поверхні. При виділенні окремих свит гірських порід керуються природними змінами комплексу їхніх показників – літологічним складом, забарвленням, будовою, особливостями мінеральних новоутворень, палеонтологічних залишків тощо. До опису додають результати замірів потужності свит і глибини їхнього залягання. В разі необхідності відбирають зразки для подальшого визначення мінералогічного складу.

В районах з переривчастим осадоагромадженням відслонення фіксують серію викопних ґрунтів, горизонти залягання карбонатів, легкорозчинних солей і гіпсу. Їхнє розміщення в стратиграфічній колонці має дуже важливе значення не тільки для розуміння історії розвитку ґрунтів, але й для розробленнях проектів зрошувальних систем, закладання садів і виноградників.

Літосфера складена магматичними, метаморфічними та осадовими гірськими породами. Новітні осадові породи на 75 % покривають земну поверхню, а 25 % зайнято виходами кристалічних і метаморфічних порід,

їхнього елювію. Формування осадових порід обов'язково пов'язане з перетворенням цих первинних порід на поверхні Землі. Глибинні породи піддаються різноманітному впливу фізичних, хімічних і біологічних процесів у незвичайних для них термодинамічних умовах.

Увесь вигляд і склад масивно-кристалічних порід, сформованих на великих глибинах, зумовлений дуже високими температурами, які перевищують у магматичних осередках точку плавлення найтугоплавкіших мінералів, високим тиском (у декілька тисяч атмосфер), який сприяє ущільненню речовин і їхній кристалізації, відсутністю капельно-рідкої води, помітним дефіцитом кисню тощо. Породи глибинного походження на 80 % складаються з силікатів і алюмосилікатів, а також первинних мінералів.

Породи глибинного походження на поверхні Землі хімічно змінюються, переносяться водою та іншими агентами, утворюючи продукти їхнього руйнування, що радикально відмінні від первинного матеріалу. Сукупність цих процесів і явищ називається вивітрюванням. Вік вивітрювання дуже великий, що відрізняє його від ґрунтоутворення. Він нараховує близько 3 млрд. років, саме відтоді почали формуватися осадові породи. Початково вивітрювання охопило магматичні породи. Виникнення життя якісно змінило його та суттєво прискорило. Елементарні процеси вивітрювання складаються з фізичних (фізико-механічних), хімічних (фізико-хімічних) й біологічних (біохімічних) процесів.

Продукти вивітрювання, що залишилися на місці свого утворення, називають елювієм.

Елювій є тією основою, з якої утворилися всі ґрунтоутворюючі породи. Він складається з пухких нешаруватих і несорттованих відкладів. З глибиною простежується поступовий перехід до корінних порід. Складається елювій з найбільш стійких мінералів: кварцу, ортоклазу, альбіту, мусковіту та ін. Географічно елювій більш властивий гірським територіям.

Первинна кора вивітрювання дуже рідко є ґрунтоутворюючою породою. Сучасні ґрунти утворюються на більш складних породах, які за своїм походженням залежать від процесів денудації.

Денудація – це поєднання механічних процесів, які спричиняють перевідкладення продуктів гіпергенези на земній поверхні відповідно до форм рельєфу під впливом сил тяжіння. Перенесення цих продуктів здійснюється здебільшого в напрямку понижень рельєфу. Так, за рахунок денудації в четвертинному періоді кайнозою формуються четвертинні відклади, які покривають більше 90 % території позатропічної частини північної півкулі. Вони винятково сприятливі для ґрунтоутворення. Ґрунтознавці на відміну від геологів, які вивчають всю товщу осадових порід (декілька сот метрів), цікавляться тільки верхньою частиною цих порід, і, в першу чергу, їхнім мінералогічним і хімічним складом.

Враховуючи дуже важливе значення зледенінь в утворенні континентальних відкладів четвертинного віку, можна виділити дві групи генетичних типів відкладів:

- 1 – утворених унаслідок діяльності льодовиків;
- 2 – розвинутих на позальодовикових територіях.

Льодовикові відклади виявляють візуально: за великою кількістю грубих уламків, їхньою обточеністю, специфічною шаруватістю тощо. До цієї групи ввійшли моренні, флювіогляціальні, озерно-льодовикові типи відкладів.

Серед четвертинних відкладів позальодовикових областей особливо важливе значення мають різноманітні відклади вододільних територій – так звані покривні відклади, які плащоподібно перекривають породи, що залягають під ними. До покривних відкладів належать леси, лесоподібні суглинки, покривні суглинки й глини.

Геологічне значення води й вітру дуже велике. Чим більша їхня швидкість, тим крупніші й тим далі переносяться уламки. Швидкі гірські потоки переміщують навіть кам'яні брили, а дрібні уламки, пісок і глина виносяться в завислому стані. За рахунок зменшення швидкості гірських

потоків при виході на рівнини відбувається сортування матеріалу, утворення конусів виносу. Спочатку випадають в осад великі уламки, потім дрібніші. Сортування відсутнє, якщо порода переноситься водою в твердому стані – льодом.

Рельєф

Рельєф описується для ландшафту або району в цілому (долинно-терасовий, вододільно-грядовий розчленований, долинно-балочний і т.д.). Більш детально характеризуються мезоформа рельєфу (вододіл, горб, річкова долина, балка, терасована рівнина та ін.) і той його елемент, на якому знаходиться точка опису (схил, рівна поверхня вододілу, схил річкової долини, низька тераса, заплава, днище балки і т.д.).

Для окремих форм і елементів рельєфу вказуються морфологічні показники: відносна висота над місцевим базисом ерозії, глибина, довжина і ширина; крутизна і експозиція схилу, його форма (прямий, увігнутий, опуклий, хвилястий, горбистий, терасований тощо). Фіксуються мікроформи рельєфу (промоїни, вибоїни, блюдця, воронки, западини, уступи тощо), їх розміри і частота на певній площі.

Відправними показниками для характеристики форм земної поверхні (рельєфу) служать зовнішні геометричні обриси цих форм, їхні розміри та гіпсометричне положення (абсолютна й відносна висоти).

Розрізняють прості й складні форми рельєфу. Перші характеризуються єдністю та відносною простотою своїх обрисів (пагорб, озерна або суха впадина, лійка тощо). Інші утворюються поєднанням різних простих форм (гірський хребет, річкова долина тощо). Одне з перших завдань геоморфологічного аналізу полягає в розкладанні складних форм на прості складові, від поєднання й розвитку яких залежить увесь зовнішній вигляд рельєфу.

Розрізняють дві категорії форм рельєфу: позитивні й негативні. Зі збільшенням розмірів і ускладненням форм рельєфу прийнято розрізняти:

найдрібніші форми рельєфу та їхню сукупність – мікрорельєф; прості, не дуже великі форми – мезорельєф; складні, великі форми – макрорельєф.

Таблиця 2.1

Генетичні типи і форми рельєфу

Типи рельєфу	Форми рельєфу
Ендогенний Тектонічний (піднятий, опушений)	Хребти, підвищення, рівнини, западини
Вулканічний (вибуховий, акумулятивний)	Кратери, воронки, конуси, лавові плато і нагір'я
Екзогенний схиловий (ерозійний, акумулятивний)	Осипи, обвали, зсуви, опуклі і увігнуті схили
Водний (ерозійний, акумулятивний)	Річкові долини, балки, яри, промоїни, тераси, дельти
Морський і озерний (абразивний і акумулятивний)	Абразійні схили, ніші, пляжі, берегові вали, тераси
Льодовиковий (вироблений, акумулятивний)	Гроти, кари, моренні горби, ози, ками
Карстовий (вироблений, акумулятивний)	Печери, гроти, воронки, сталактити, сталагміта
Еоловий (вироблений, акумулятивний)	Западини, ніші, гряди, бархани, дюни
Біогенний (вироблений, акумулятивний)	Нори, кротовини, коралові рифи, термітники
Техногенний (вироблений, акумулятивний)	Кар'єри, виїмки, шахти, насипи, вали, терикони

Мікрорельєф. Мікрорельєфом називають дрібні зміни поверхні землі, незначні за площею (переважно від декількох до десятків, рідше сотень, квадратних метрів) і за відносною висотою (звичайно не більше одного метра).

Вважають, що до форм мікрорельєфу належать переважно ті форми, утворення яких пов'язане з екзогенними процесами (карстові чи суфозійні западини, мерзлотні форми тощо). Розмежування форм мікрорельєфу з формами мезорельєфу не завжди буває достатньо виразним і проводиться до певної міри умовно. Деякі дослідники в межах форм мікрорельєфу виділяють ще й найдрібніші зміни поверхні, зумовлені рослинним і тваринним світом, в особливу категорію під назвою нанорельєф.

Класифікація мікрорельєфу. Мікрорельєф суфозійний утворюється внаслідок вилуговування легкорозчинних солей ґрунту або вимивання нисхідними потоками води мулуватих суспензій і колоїдів. Характерні форми: «блюдця», «западини», конічні «лійки», тріщини, карст.

Мікрорельєф розвівання (видування) утворюється на ґрунтах легкого гранулометричного складу в результаті видування вітром частинок ґрунту – вітрової ерозії (дефляції). Утворюються «чаші», «котловани», «ямки видування» та інші форми, що поєднуються з формами «насадженого» (навіяного) мікрорельєфу.

Насаджений мікрорельєф. Він утворюється внаслідок:

- а) викидання землі тваринами-землеріями – нанорельєф;
- б) при будівництві наземних осель комахами – термітники, мурашники тощо – нанорельєф;
- в) за рахунок навіювання піщаних або пилюватих частинок у ході вітрової ерозії;
- г) внаслідок відкладення пролювіальних або делювіальних наносів (валики, гривки тощо);
- д) у результаті випирання твердих включень під дією замерзання і розмерзання.

Мікрорельєф випирання являє собою деформації поверхні, зумовлені нерівномірними змінами об'єму зволжених верхніх горизонтів ґрунтів під час їхнього замерзання, або їхня поява пов'язана з дрібними зсувами перезволжених ґрунтових мас по схилу при розмерзанні. До нього відносять також соліфлюкційні тераси на схилах.

Фітогенний мікрорельєф (нанорельєф) пов'язаний виключно з особливостями приземних частин деяких рослин. До нього відносять купинний мікрорельєф заболочених місць, степів, прикореневі і пристовбурні підвищення; мікрорельєф, пов'язаний з вітровалами та пожежами в лісах.

Ерозійний мікрорельєф. Сюди відносяться неглибокі лінійні заглиблення на поверхні ґрунту, утворені шляхом змиву дрібнозему короткочасними

невеликими потоками дощової і талої снігової води. Це струменеві розмиви, вузькі улоговини, промивини, чашеподібна східчастість і горбкуватість на схилах зсувного походження.

Мікрорельєф гірських схилів характеризується незакономірними, часто різкими обрисами позитивних форм у вигляді глиб, карнизів, гребенів, що виступають на схилах, а також виходів щільних порід, які супроводжуються ерозійними формами рельєфу.

Наявність мікрорельєфу суттєво впливає на перерозподіл вологи атмосферних опадів на поверхні ґрушу, чим може дуже змінювати водний режим ґрунту.

Рослинність, яка часто є безпосередньою причиною виникнення і розвитку мікрорельєфу, водночас залежить від уже існуючих форм мікрорельєфу. Стійкість деяких фітоценозів пов'язана з мікрорельєфом. Тісний зв'язок між ґрунтами й мікрорельєфом інколи настільки чітко виражений, що дає змогу ототожнювати топографічне зображення мікрорельєфу (або його зображення на аерофотознімках) з контурами поширення тих чи інших видів ґрунтів.

Мезорельєф. Мезорельєф утворює прості, але значної площі, позитивні чи негативні форми поверхні, довжина яких вимірюється десятками або сотнями метрів і різниця у висотах може бути в межах 1-10 м.

Елементи мезорельєфу дуже впливають на перерозподіл вологи, рослинності й ґрунтового покриву. Добре виражений мезорельєф зумовлює значну просторову неоднорідність ґрунтового покриву, яка в разі картографування ґрунтів проявляється у виділенні на ґрунтових картах ґрунтових комбінацій – поєднань і варіацій.

На сільськогосподарських територіях мезорельєф часто є фактором, який визначає особливості використання окремих ділянок під ріллею.

Макрорельєф. Макрорельєфом називають основні, найбільші зміни форм земної поверхні, які визначають загальний топографічний вигляд території.

Загальний характер макрорельєфу можна визначити з першого погляду, проте дати повну характеристику макрорельєфу, зважаючи на його складність, не так легко. Тому основним завданням є поділ території на типи рельєфу, що закономірно повторюються на всій території. Розрізняють такі найважливіші форми макрорельєфу: гірські та рівнинні, позитивні й негативні.

Ґрунти

Місце закладання розрізу для вивчення ґрунту повинно відповідати такими вимогам:

- а) середньою крутизною поверхні фації;
- б) за можливістю центральним положенням у фації;
- в) середньою поверхневою щєбнистістю (кам'янистістю) ґрунту;
- г) найбільш типовим станом рослинного покриву: типовим складом деревостану і травостою, їх середньою висотою, повнотою і проективним вкриттям, рівномірно складеним чагарниковим ярусом.

На поверхні горизонтальних або дуже пологих фацій розріз закладають таким чином, щоб одна із його стінок знаходилась в умовах кращого і рівномірного освітлення. Розрізи не закладають поряд із стовбурами дерев. Глибину розрізу в гірських умовах визначають потужністю ґрунтів і глибиною залягання корінних порід. Розріз повинен відкривати ґрунтоутворюючу породу не менше ніж на 50 см.

Морфологічний опис розрізу починають з виявлення, відмежування і вимірювання потужності генетичних горизонтів. Перед описом розрізу у намічених для цього точках із найбільш типового шару кожного горизонту беруть ґрунтові зразки, починаючи із самих нижніх горизонтів. Маса ґрунтових зразків не повинна бути меншою ніж 500 г, а потужність шару, з якого беруть зразок, не повинна перевищувати 10 см. З горизонту Н° і тих, потужність яких менша за 10 см, зразки беруть на всю потужність горизонту. Зразки відбирають у мішечки із щільної тканини або в міцний щільний папір, і кожний із них супроводжується стандартними етикетками. Одну з них вкладають у мішечок

(пакет), іншу підкладають під шпагат, яким перев'язують зразок. Відомості про взяті зразки фіксують у польовому щоденнику. Вологі зразки після закінчення денного маршруту доводять на базі до повітряно-сухого стану.

При описі профілю генетичні горизонти позначають такими шифрами:

H^o – лісова підстилка, дернина;

H (humus) – гумусовий або дерновий горизонт;

E (elu) – елювіальний або підзолистий горизонт;

I (illu) – ілювіальний горизонт;

K – карбона піни горизонт;

GL – глеєвий горизонт;

T – торфовий горизонт;

P (petre) – материнська порода.

Поряд із самостійними, добре вираженими в морфологічному відношенні генетичними горизонтами виділяють їх перехідні сіпни H_p, Ph, He, HGL, P_k.

Опис горизонтів супроводжують мазками і він проходить у такому порядку:

Колір. Словесні визначення складаються з двох-трьох слів, останнє з яких вказує основний колір, а перше – відтінки або глибину тонів: жовтувато-бурий, темно-бурий, світло-сірий та ін.

Польову вологість ґрунту визначають за такими ознаками:

а) сухий ґрунт – зовнішні ознаки вологи не виявляються, ґрунт пилить;

б) свіжий ґрунт – злегка холодить долоню, але після стискання його в руці сирих плям не залишається; суглинки (іноді супіски) злегка мажуться;

в) вологий ґрунт – стискається рукою в грудочки, при цьому на долоні залишаються сирі плями, але волога не сочиться між пальцями; суглинки (іноді супіски) мастять, забруднюють руки;

г) сирий ґрунт – при стисканні в руці між пальцями проступає вода, ґрунт прилипає до долоні;

д) мокрий ґрунт – вода сочиться із стінок розрізу.

Ґрунтові розрізи бувають трьох типів: повні (основні) розрізи, пів'ями, або піврозрізи (контрольні), та приконки (поверхневі).

Повні, або основні, розрізи закладають з таким розрахунком, щоб були відкриті всі генетичні горизонти та ґрунтоутворююча порода у верхній її частині (не менше 20-25 см). Їх закладають у типових місцях і служать вони для детального вивчення морфогенетичних ознак та відбору зразків ґрунту для подальшої аналітичної обробки. Крім того, основні розрізи служать для відбору зразків з непорушеною структурою з метою визначення щільності будови, взяття монолітів, мікромонолітів для мікроморфологічних досліджень, а також фотографування ґрунтового профілю. Глибина основних ґрунтових розрізів може змінюватися залежно від потужності ґрунтів і мети досліджень. Глибина основних розрізів не перевищує 1,5-2,0 м. У процесі досліджень через необхідність вивчати ґрунти до рівня ґрунтових вод глибина основних розрізів збільшується за рахунок додаткового буріння до 5-10 м. У гірських районах потужність ґрунтових розрізів, як правило, не перевищує одного метра. Пів'ями, або контрольні розрізи, переважають у кількісному відношенні при детальному ґрунтовому зніманні. Вони відкривають усі генетичні горизонти до ґрунтоутворюючої породи, через що їхня глибина є не більшою 1,2-1,5 м. Як і основні, контрольні розрізи детально описують. Якщо необхідно, то в них також відбирають ґрунтові зразки для лабораторних аналізів. Якщо під час вивчення пів'ями дослідник знаходить морфологічні ознаки ґрунтів, які раніше не траплялися, то пів'яму необхідно поглибити й описати як повний розріз.

На відміну від повних розрізів, у яких детально вивчають морфолого-генетичні ознаки ґрунтів, у пів'ямах фіксують потужність генетичних горизонтів, глибину закипання від HCl, глибину залягання солей, відзначають сліди оглеєння, ступінь прояву ЕГП, які мають важливе діагностичне значення (гумусово-акумулятивні, опідзолення, вилуговування, осолонцювання, засолення тощо). У робочому щоденнику відмічають найбільш суттєві морфологічні ознаки за горизонтами (гранулометричний склад, колір, структуру, новоутворення).

Прикопки – неглибокі розрізи, які служать для встановлення та перевірки меж ґрунтових виділів під час суцільного ґрунтового знімання. Прикопкою відкриваються лише верхні генетичні горизонти, візуальне спостереження яких дає можливість діагностувати ґрунт, а заміри потужності верхніх горизонтів – визначити відміну того чи іншого ґрунту. Глибина прикопок, як правило, не перевищує 50-70 см. У щоденнику вказують назву горизонтів, їхню потужність і визначають назву ґрунту. Прикопка «прив’язується» до основного розрізу.

Вибір місця закладання ґрунтового розрізу визначається рельєфом, рослинністю, складом ґрунтоутворюючих порід, умовами зволоження та формами господарського впливу на ґрунти. Основні розрізи потрібно закладати на гайовому місці, яке характеризує цю форму мезорельєфу при відповідному поєднанні інших факторів ґрунтоутворення.

Основні розрізи і пів’ями не потрібно закладати на уступах, перегінах схилів, на межі зміни порід, рослинних асоціацій тощо. Мета закладання основних розрізів і пів’ям полягає в діагностуванні ґрунтів тих чи інших ділянок. Межі між ними встановлюються за допомогою прикопок, якщо не вдалося це зробити під час дешифрування аерофотознімків або геоморфологічного аналізу топокарт.

Якщо в межах однієї мезоформи рельєфу простежується зміна інших факторів ґрунтоутворення (рослинності, ґрунтоутворюючих порід, господарської діяльності людини), то нове поєднання цих факторів також потрібно охарактеризувати повним розрізом або піврозрізом.

У лісі, закладаючи розрізи, необхідно уникати пеньків, пристовбурних підвищень, повалених стовбурів тощо, бо вони значно змінюють морфологічні ознаки верхніх горизонтів ґрунтів. З’ясування впливу цих елементів парцел на морфологію ґрунтів складає спеціальне завдання лісового ґрунтознавства, яке при великомасштабному картографуванні ґрунтів зазвичай не розглядається.

Вибираючи місце закладання розрізу, треба уникати доріг, насипів, промивин, глибоких борозен, канав, будівель та інших штучних чи природних порушень нормального процесу ґрунтоутворення. Відстань розрізу від цих

об'єктів має бути не менше 50 м.

З метою докладної характеристики умов ґрунтоутворення й детального генетичного аналізу ґрунту, описуючи основні розрізи, рекомендується використовувати загальний зошит, де форма записів може бути довільною. Рекомендовані при ґрунтовому зніманні стандартні форми настільки схематичні, що часто обезцінюють навіть найдетальніші польові спостереження. До того ж такі форми записів привчають ґрунтознавців-початківців до поверхневих спостережень, не вчать творчо мислити, проводити додатковий генетичний аналіз ґрунтів і ґрунтового покриву, що позначається на якості та достовірності польових матеріалів. Але певна форма запису має бути методичним засобом уніфікації описів і гарантією їхньої достатньої повноти. З цією метою пропонується така форма послідовного польового опису умов ґрунтоутворення (заноситься у польовий щоденник).

Розріз № _____

Дата _____

Адміністративне положення (область, район, селищна громада, село)

Географічне положення (географічна область, район, зона, ландшафт тощо) _____

Пункт, прив'язка (координат розрізу відносно певних орієнтирів: місто, село, дорога тощо, або точці координати на карті, прив'язка розрізу)

Характер рельєфу: загальний характер рельєфу (особливості форми поверхні в досліджуваних геоморфологічних умовах) _____

мікрорельєф (форми, розмір, характер, походження) _____

положення розрізу (щодо частини схилу, його крутизна, довжина та експозиція щодо мікрорельєфу) _____

Угіддя (ліс, рілля, болото, пасовище, сад тощо; характеристика стану угідь і їхнє використання) _____

Рослинність (для природної рослинності дається її детальний опис, вказується тип, густина, продуктивність, кількість видів та інші характеристики; для культурної – тип культури, фаза вегетації, стан, ступінь забур'янення, види бур'янів) _____

Особливості географічного середовища (ступінь гідроморфності, дренажності, еродованості, опустелювання, окультурення, порушення, впливу різних форм антропогенної діяльності; історія місцевості, її специфічні особливості) _____

Інші зауваження (відмічають супутні спостереження, які мають відношення до формування особливостей структури ґрунтового покриву)

Водні ресурси

Важливим етапом ландшафтно-екологічних досліджень є збір та систематизація інформації, яка стосується водних об'єктів. На основі зібраної інформації дається оцінка ситуації і основних причин, які привели або призводять до існуючого стану певної гідроекосистеми (річки, струмка, озера, водосховища). Інформація про водний об'єкт має бути достатньою для комплексного аналізу ситуації, що склалася на водному об'єкті, повинна бути упорядкована і систематизована у вигляді відповідної бази даних, яку можна поповнювати новою інформацією, що отримується в процесі повторних спостережень (моніторингу). Нижче наведена форма упорядкування інформації про водний об'єкт.

Обстеження водойм дозволить зробити загальні висновки про стан гідроекосистем і виявити водні об'єкти або їхні ділянки, що перебувають у проблемному чи критичному стані. Форма упорядкування даних про водний об'єкт наведена у таблиці 2.2.

Загальна характеристика водного об'єкта

Офіційна назва	
Місцева назва	
Фізико-географічна зона, провінція	
Басейн	
Річка, до якої впадає	
Права чи ліва притока головної річки	
Відстань від гирла головної річки до місця впадіння, км	
Довжина, км	
Площа басейна, км	
Похил, м/км	
Звивистість, %	
Середня глибина, м	
Максимальна глибина, м	
Середня швидкість течії, м/с	
Річний об'єм стоку, м ³	
Кількість приток:	
- лівих	
- правих	

Важливим моментом визначення якості води для оцінки та моніторингу екологічного стану річок і водойм за їх фізичними і гідрохімічними особливостями є відбір проб води. Від правильності відбору проби залежить достовірність отриманої інформації і можливість її опрацювання та інтерпретації. Тому відбір проб води повинен відповідати певним вимогам і правилам.

Вибір пунктів відбору, кількість повторів і техніка відбору проб повинні забезпечити їх репрезентативність для усіх річок досліджуваного регіону. Об'єм проби, необхідної для аналізу, залежить від числа аналізованих компонентів і становить 1-2 л. Проби відбирають у чистий скляний або поліетиленовий посуд, попередньо ополоснутий дистильованою водою.

Більшість компонентів і властивостей водної проби потрібно визначити якомога швидше, у щойно відібраній пробі, щоб не допустити порушення

рівноваги іонів, втрати розчинених газів, розкладу органічних речовин під впливом життєдіяльності організмів.

У випадку неможливості негайного проведення аналізу, проби потрібно попередньо обробити і законсервувати. Рекомендується проби води, відібрані для визначення вмісту розчинених речовин, негайно профільтрувати через паперовий фільтр з діаметром пор 0,5-0,7 мм. Цим уникнемо розчинення завислого у воді матеріалу.

При визначенні жорсткості води необхідно запобігти випаданню в осад карбонатів кальцію і магнію. Для цього профільтровану воду насичують діоксидом вуглецю.

Після цього пробу консервують. Консервування дозволяє відкласти аналіз деяких речовин на значно пізніші терміни і проводити його у зручних лабораторних умовах. Наприклад, аналіз головних іонів без суттєвих похибок можна виконати навіть через кілька місяців. Найкраще аналіз виконати не пізніше 3-х діб після відбору проби.

Враховуючи швидкість процесів зміни фізичних властивостей води, необхідно дотримуватися наступної послідовності визначення показників:

- мутність
- колір
- запах
- рН
- розчинений кисень (O_2)
- CO_2
- NO_3^- , NO_2^-
- NH_4^+
- HCO_3^-
- твердість (жорсткість)
- інші параметри.

Температура води. Температура води – важливий фактор, який впливає, на перебіг у водоймі фізичних, хімічних і біологічних процесів, від яких

залежить кисневий режим та інтенсивність процесів самоочищення, тобто формування якості води.

У водоймі рибогосподарського призначення допускається підвищення температури води в результаті випуску зворотних вод не більше, ніж на 5 °С порівняно з природною.

Визначення температури води та повітря під час відбору проб є невід'ємною частиною аналізу. Температуру води вимірюють одночасно з відбором проб ртутним термометром з поділками 0,1-0,5 °С. Там, де є можливість і дозволяють умови, температуру природних та зворотних вод вимірюють шляхом занурення термометра у воду. Якщо це неможливо, то виміри проводять у посудині зразу ж після відбору проби.

Прозорість води залежить від її забарвлення та мутності. Для визначення прозорості води можна застосувати білу квадратну або круглу металеву пластину (диск Секкі) чи дошку з довжиною сторони або діаметром 20 см. Пластину на мотузці занурюють у воду до тих пір, доки вона стане невидимою. За допомогою мірної рейки або мотузки визначають товщину прозорого шару води (або глибину, до якої видно білу пластину) в см.

Визначення прозорості води – обов'язковий компонент програм спостережень за станом водних об'єктів. Зменшення потоку світла знижує ефективність фотосинтезу та біологічну продуктивність водойми.

Кольоровість води. Наявність у річковій воді різних речовин та матеріалів, що з'явилися природним шляхом, таких як частинки ґрунту, розчинена глина або загниваючі органічні рештки, надає їй забарвлення. Кількість цих речовин залежить від геологічних умов, водоносних горизонтів, характеру ґрунту, наявності боліт і торф'яників в басейні річки та ін. Зворотні води деяких підприємств також можуть створювати характерний колір води. Особливий вплив на колір води мають розчинені у ній гумусові речовини та трьохвалентне залізо. Варто розрізняти «природний колір», який обумовлений тільки розчиненими природними речовинами, і штучний колір, викликаний наявністю у воді колоїдних і завислих речовин, співвідношення між якими в

значній мірі визначається величиною рН.

Гранично-допустима величина забарвлення у водах, які використовуються в питних цілях, складає 35 градусів по платиново-карбонатній шкалі. Згідно вимог до якості води у зонах рекреації забарвлення води не повинно фіксуватися візуально. Високий рівень забарвлення води погіршує її органолептичні властивості, негативно впливає на розвиток водних рослин і живих організмів в результаті зниження концентрації розчиненого кисню у воді, який окислює сполуки заліза і гумусові речовини.

Зелене, синьо-зелене, коричневе або червоне забарвлення говорить про інтенсивній розвиток водоростей, що спричинений високим рівнем забруднення поживними речовинами, які надходять внаслідок попадання у річку органічних решток, добрив або неочищених зворотних вод.

Світло-темно-коричневий діапазон кольорів говорить про підвищений рівень вмісту розчиненого осаду, що надає воді мутного вигляду. Ерозія є найголовнішим джерелом високого вмісту розчинених твердих речовин у воді. Гірничі розробки, шахти, сільськогосподарські угіддя, будівництво і невимощені дороги відносять до тих видів землекористування, що спричиняють надходження у водні об'єкти твердих речовин.

Темно-червоне, синє, чорне забарвлення води може означати забруднення органічними барвниками від підприємств з виготовлення барвників, одягу або від текстильних фабрик.

Оранжево-червоне може означати присутність міді. Надлишок міді виникає неприродним шляхом як результат відведення стоків розчинених у воді речовин з шахт або нафтових свердловин.

Наявність у воді міді може спричинити подразнення шкіри та загибель риби, а також викликати їдкий запах.

Піна є результатом забруднення води миючими засобами. Її поява може також бути результатом гниття водоростей.

Кольоровість води визначають за допомогою диска Секкі та шкали Фореля-Уле, що складається з 21 запаяної пробірки з водою різного

забарвлення – від синього до коричневого. У воду занурюють диск Секкі і на його фоні порівнюють колір води відповідно до шкали Фореля-Уле. Результат визначення занотовують у журналі. Кольоровість води, в якій присутні завислі частки, визначають після відстоювання. Це відбувається через 2 години після відбору проби води. Пробу наливають у циліндр з висотою стовпчика 10 см. Розглядають на білому фоні.

Мутність природних вод залежить від їх кольору і обумовлена вмістом у воді нерозчинних і колоїдних речовин неорганічного та органічного походження. Причиною мутності є мулисті частки, кремнієва кислота, гідроокиси заліза та алюмінію, органічні колоїди, мікроорганізми та планктон. Послаблення в мутній воді інтенсивності світла з глибиною призводить до збільшення поглинання сонячної енергії поблизу поверхні.

Воду, в залежності від ступеня прозорості, поділяють на прозору, слабо мутну, мутну, сильно мутну. Ступенем прозорості є висота стовпця води, при якому можна спостерігати опущену в водойму білу пластину (диск Секкі) або розрізняти на білій смужці шрифт умовного розміру і типу.

Рослинність

Дослідження рослинності (фітоценозів) проводять на пробній геоботанічній площадці. Форму площадки бажано наблизити до кругової або квадратної. Але у випадку яскраво вираженого переважання довжини фації над шириною пробна площадка може бути прямокутної форми і орієнтується вздовж напрямку фації. Площа лісової або чагарникової геоботанічної площадки 400 м², площа лучної або болотної – 100 м². При малих розмірах фації пробною площадкою є вся її територія.

Проективне покриття визначають за відношенням проекції наземної частини рослин до площі пробної ділянки і виражають у відсотках. Загальне проективне покриття трав'яного покриву (загальне вкриття) не може перевищувати 100 %.

Розподіл по території рослин характеризують одним із таких показників:
а) рівномірно – р; б) нерівномірно (групами) – нр.

Видовий склад рослин має бути описаний по можливості найбільш повно. В нього включають не тільки вищі рослини, але й мохи, папороті, лишайники. Списки рослин групують їх за основними родинями: злаки, осоки, складноцвіті тощо. Бажано списки рослин укладати за такою формою:

- 1) порядковий номер;
- 2) назва рослини;
- 3) середня висота в сантиметрах;
- 4) рясність;
- 5) покриття;
- 6) фенологічна фаза;
- 7) розвиток виду на час опису.

Для господарської оцінки асоціацій потрібно вказати, в якому стані вони знаходяться (переліг і його вік, цілина, пасовище, сіножать тощо).

Визначення видового складу ярусів дровостану та чагарників не спричиняє великих труднощів, тому що дерева та чагарники мають невелику кількість видів, їх легко розрізнити, і тому вони добре запам'ятовуються.

Мікрокліматичні спостереження.

Для всебічної, комплексної фізико-географічної характеристики тієї чи іншої території необхідно знати, поряд з іншими природними компонентами, місцеві особливості клімату.

Вони визначаються багаторічним режимом різних кліматичних елементів: атмосферних тисків, температур повітря, хмарності, опадів, випаровуваності, вітрів і т.д. Оскільки не являється можливим самостійно простежити зміни кліматичних елементів від року до року і протягом багатьох років, ці відомості можна отримати на найближчій метеорологічній станції. Слід також скористатися обласним агрокліматичним довідником і кліматичними картами в географічному атласі області.

Разом з тим для повної характеристики місцевого клімату необхідні мікрокліматичні дані. Отримати їх можна тільки шляхом самостійних мікрокліматичних спостережень.

Нагадаємо, що мікрокліматом називається клімат приземних шарів атмосфери, що формується на невеликих площах під впливом місцевих факторів. За своєю природою мікроклімат – невіддільна частина клімату і може бути вивчений тільки в безпосередньому зв'язку з останнім.

Основними чинниками, що викликають мікрокліматичних диференціацію, є рельєф і експозиція схилів. Навіть невеликі коливання рельєфу створюють помітні зміни в мікрокліматі.

Відомо, наприклад, що збільшення нахилу поверхні північного схилу вододілу на 1° викликає зменшення сонячної інсоляції настільки, наскільки вона змінюється при збільшенні географічної широти на 1° , рахуючи від даного пункту. Спостереження показують також, що для північного схилу при ухилі його і $2-5^\circ$ інтенсивність сонячного освітлення зменшується в порівнянні з інтенсивністю сонячного освітлення горизонтальної поверхні на 25 %, а при ухилі в 6° – приблизно на половину.

Різка різниця в температурі спостерігається не тільки на схилах з різною експозицією, а й в прадідів одного схилу. Увігнуті його частини нагріваються влітку в денні години на $4-6^\circ$ вище, ніж опуклі підняті ділянки. Ще більш нагріваються днища річкових долин, балок і різного роду улоговин.

Загальновідомо також, що рельєф є перерозподільювачом випадаючих атмосферних опадів: опади, що випали влітку стікають з підвищених місць в знижені, взимку сніг здувається вітром з опуклих піднесених місць в знижені. Схили, розташовані різному відносно сторін горизонту, отримують різний запас вологи: південні схили менше, північні і східні – більше. Вплив рельєфу на вологість ґрунту проявляється особливо різко в посушливі роки.

Отже, вододільні схили різної експозиції (а в межах одного схилу – окремі його ділянки), так само як долини, великі балки і улоговини, мають свій мікроклімат.

З інших місцевих факторів, що обумовлюють мікрокліматичних диференціацію, можна назвати рослинність, літологічний склад поверхневих відкладів, ґрунту, водні об'єкти.

Отже, мета мікрокліматичних спостережень – з'ясувати відмінності в кліматі різних частин території і причини, що викликають ці відмінності.

Знаючи основні фактори, що обумовлюють мікрокліматичних диференціацію, потрібно вибрати найбільш характерні пункти для спостережень. Характерність спостережуваних явищ – одне з головних вимог метеорології. Очевидно, такими пунктами будуть:

1. Найбільш високі частини вододілів:
 - а) на відкритому місці (у полі);
 - б) в глибині лісу;
 - в) на узліссі.
2. По-різному орієнтовані схили вододілів (на північ, південь, схід і захід):
 - а) на відкритому місці на опуклою й увігнутою частинах схилу;
 - б) в лісі.
3. Високий корінний схил річкової долини:
 - а) на відкритому місці на опуклою й увігнутою частинах схилу;
 - б) в лісі.
4. Низький пологий терасований схил річкової долини, на поверхні кожної тераси:
 - а) на відкритому місці;
 - б) в лісі.
5. Заплава річки:
 - а) біля урізу річки;
 - б) в середині зрозумій.
6. Озеро:
 - а) біля урізу води;
 - б) на берегах з різних сторін.

7. болото:

а) по краях;

б) в середині.

8. Балка:

а) на схилах різної експозиції;

б) на днищі.

Пункти для спостережень можуть бути обрані та інші. Вибір їх залежить від природних особливостей конкретної території.

У кожному наміченому пункті всі спостереження треба вести на висоті 150-160 см над поверхнею землі; вимірювання температури і вологості повітря слід, крім того, проводити ще на висоті 15-20 см над поверхнею землі.

Мікрокліматичні спостереження будуть цінними, якщо вони проводяться регулярно протягом декількох днів в усі сезони року. Важливо також отримати порівняльні дані, що досягається одночасними (наприклад, в 7, 13 і 19 годин) спостереженнями у всіх пунктах.

Орієнтовна програма мікрокліматичних спостережень:

1. Номер пункту (станції) спостереження.
2. Його положення (адреса).
3. Відносна висота.
4. Дата і час спостереження.
5. Температура повітря.
6. Тиск повітря.
7. Вологість повітря (абсолютна, відносна, дефіцит вологості, точка роси).
8. Напрямок та швидкість вітру.
9. Хмарність в балах і форма хмар.
10. Атмосферні опади.
11. Прозорість атмосфери (видимість).
12. Особливі атмосферні явища (наприклад, гроза, пилова буря, град, туман, роса і т. п.).

13. Стан погоди в період спостереження.

Великий практичний інтерес представляють спостереження над інверсіями температур, які виникають найчастіше взимку і в перехідні сезони року. Інверсії нерідко обумовлюють заморозки, які приносять більшої шкоди сільському господарству.

Інверсії утворюються в зв'язку зі скупченням в різного роду пониженнях (в долинах, западинах, улоговинах, балках) холодного повітря, що стікає сюди з піднесених місць, або при натіканні теплого повітря на холодний або при підтіканні холодного повітря під теплий при фронтальних процесах.

Особливо сильні інверсії спостерігаються в областях з високим атмосферним тиском (в антициклонах), для яких характерне спадний рух повітря. Осідаючи вниз, спадний повітря динамічно нагрівається на кожні 100 м на 1° , в той час як приземний шар повітря внаслідок сильного випромінювання при безхмарною ясній погоді і незначному вітрі сильно охолоджується і застоюється.

Необхідно встановити, де на місцевості утворюються інверсії і причини їх виникнення.

Крім перерахованих спостереженні, в зимовий час року слід звернути увагу на дослідження снігового покриву, з'ясувати роль цього географічного чинника у формуванні природних умов території. Спостереження потрібно проводити за певним планом:

1. Час утворення стійкого снігового покриву.
2. Потужність (товщина) сніжного покриву і запас води у снігу в середині зими і до початку його танення на різних формах і елементах рельєфу: на піднесених вододільних безлісних ділянках, на опуклих і увігнутих частинах безлісних схилів вододілів, у верхній, нижній і середній частинах їх, на схилах різної орієнтації і днищах річкових долин, балок і ярів, в западинах і улоговинах.
3. Потужність снігового покриву і запас води в ньому в лісах і на узліссях.

4. Місця освіти заметів і оголених ділянок.
5. Початок весняного танення і час повного танення снігу.
6. Чи залишаються сніжники і де; яка їхня площа і потужність снігу ?
7. Як довго зберігаються сніжники після танення основної маси снігового покриву?
8. Роль сніжників у розвитку рельєфу схилів річкових долин і балок (утворенні нівальних западин, ніш на місцях первинних лощиноподібних знижень, зсувних і соліфлюкційних явищ).

Мікрокліматичні спостереження мають не тільки пізнавальне, а й велике практичне значення. Ці відомості допоможуть місцевим господарствам правильно і раціонально використовувати різні угіддя, диференціювати строки сівби, посадки, збирання тощо.

Екологічна оцінка ландшафтів

Після вивчення складових природних територіальних комплексів; геологічного середовища, рельєфу, поверхневих та підземних вод, ґрунтів, кліматичних особливостей, рослинного покриву та антропогенних факторів необхідно дати екологічну характеристику ландшафтів, які сформувались на даній території.

Розгляд ландшафту як цілісної багатокomпонентної геосистеми зв'язано з наступними перевагами: 1) розглядається весь комплекс взаємодіючих компонентів і міжкомпонентних зв'язків; 2) фіксуються всі зміни і наслідки, які відбуваються або очікуються.

Порушення природних компонентів ландшафту в значній мірі впливає на ступінь задоволення людських потреб. Це означає, що усі властивості природного середовища, що забезпечують безпеку життєдіяльності людини, виявляються екологічно значимими. У цьому і полягає суть поняття екологічна оцінка ландшафту.

Екологічна оцінка ландшафту – це визначення ступеня придатності (сприятливості) природно-ландшафтних умов території для проживання

людини і ведення господарської діяльності. Екологічна оцінка ландшафту включає:

- визначення стану ландшафтів і їхніх окремих компонентів;
- встановлення антропогенних впливів на ландшафт;
- з'ясування потенційних можливостей ландшафтів протистояти антропогенним навантаженням;
- визначення екологічних ситуацій і оцінка ступеня їхньої гостроти;
- розробку рекомендацій з поліпшення екологічної ситуації.

Проведення такої оцінки означає аналіз стану навколишнього природного середовища і його змін під впливом антропогенних факторів.

Екологічна проблема – проблема, яка виникає у сфері взаємовідносин людини із навколишнім природним середовищем; проблема, яка зумовлена діяльністю людини. Наслідок цих взаємовідносин – розвиток негативних процесів у природі (забруднення природних компонентів води, повітря, ґрунту), виснаження і вичерпання природних ресурсів, зниження стійкості екосистем; зникнення видів рослин і тварин, зниження біотичного і ландшафтного різноманіття; інтенсифікація процесів ерозії, зсувних і селевих явищ; паводки, опустелювання та ін.

Екологічна ситуація – це:

- сукупність екологічних проблем визначає екологічну ситуацію як певної території (регіону), так і в розрізі видів ресурсів;
- зафіксований у певний момент стан навколишнього середовища і природних ресурсів на певній території, визначений екологічними і соціально-економічними показниками.

За ступенем небезпеки виділяються: сприятлива (безпечна), задовільна (погіршена), критична, кризова і катастрофічна екологічні ситуації.

Катастрофічна ситуація – визначається глибокими і поворотними змінами природи, втратою природних ресурсів і спроможності біоти до самовідновлення, різким погіршенням умов проживання населення, які

зумовлені багаторазовим перевищенням норм антропогенних навантажень на екосистеми.

Кризова ситуація – стан екосистем із значними і практично слабокомпенсованими негативними змінами, вичерпанням природних ресурсів, проявом небезпечних для людини і довкілля процесів, різким погіршенням стану здоров'я населення.

Критична ситуація – стан екосистем, за якого додаткове антропогенне навантаження на них спричинює незворотні або некомпенсовані наслідки, внаслідок чого утворюється загроза руйнування природних, природно-техногенних і техногенних об'єктів на значній площі.

Задовільна ситуація – визначається незначними змінами екосистем, які згасають у процесі саморегуляції природних комплексів або в результаті здійснення природоохоронних заходів і слабо впливають на здоров'я людини.

Сприятлива ситуація – формується в екосистемах (природних-територіальних комплексах) не охоплених антропогенним впливом, або тоді, коли цей вплив є незначним.

Екологічна оцінка включає визначення різних видів антропогенних (технічних) впливів на ландшафти. При цьому оцінка технологічних аспектів (наявність або відсутність очисних споруд, маловідходність технологій тощо) розкриває не тільки якісні особливості антропогенних навантажень на ландшафти, але і ступінь їхнього впливу

7. КАМЕРАЛЬНИЙ ЕТАП

На місці практики потрібно виконати попередню обробку польового матеріалу:

а) провести первинну систематизацію одержаних даних і підготувати попередню легенду ландшафтно-екологічної карти досліджуваної ділянки;

б) визначити, наскільки польові дослідження достатні для ландшафтно-екологічної характеристики території; які закономірності на еталонних ділянках і чи можливе перенесення (екстраполяція) цих закономірностей на решту території із заздалегідь виділеними ПТК у підготовчому періоді;

в) завершити роботу зі складання польової ландшафтно-екологічної карти і ландшафтних профілів досліджуваної території.

Серед способів побудови легенди карти прийняти такий, за якого всі підрозділи легенди, що відносяться до видів (типів) ПТК, розташовуються у вигляді послідовного ряду. Найкрупніші класифікаційні підрозділи (типи) послідовно діляться на більш дрібні (підтипи, види і т.д.). У назвах одиниць не потрібно повторювати загальні ознаки, властиві вищим таксонам. ПТК розташовуються в легенді послідовно від більш крупних до дрібніших (спочатку йдуть межирічні комплекси, потім долинні, балочні), від сухих умов до вологих (наприклад, від сухих балок і ярів до вологих), від ПТК з породами більш легкого механічного складу до важких (піщані, суглинні, глинисті), від потужних відкладів до малопотужних, від незмитих ґрунтів до змитих тощо.

На основі аналізу польових матеріалів і літературних джерел (ландшафтної карти і профілів, бланків польових описів, щоденників тощо) дається екологічна характеристика ПТК дослідженої території.

Після закінчення польових досліджень необхідно підготувати і здати такі матеріали:

- польова ландшафтно-екологічна карта з легендою;
- польові ландшафтні профілі;

- карта фактичного матеріалу;
- карти ПТК ключових ділянок;
- опис ПТК (ландшафтна характеристика);
- заповнені бланки польових описів;
- польові щоденники;
- маршрутні графічні матеріали, фотографії;
- відомість (реєстр) зібраних зразків для лабораторних аналізів (гірських порід, ґрунтів, води, біомаси);
- зразки вказаних проб, гербарій.
- щоденник ландшафтно-польової практики (довгострокове збереження у архіві).

У роботах камерального етапу беруть участь усі студенти. На початку уточнюється графік аналізів зразків у лабораторіях, терміни підготовки графічного матеріалу та звіту, розподіляються обов'язки між студентами, потім здійснюється обробка колекційного матеріалу, проводиться додатковий аналіз літературних та фондкових матеріалів. З урахуванням вступників у щоденники вносяться необхідні виправлення і доповнення. Складаються ілюстративні матеріали, що додаються до звіту (карти, графіки, фотографії, замальовки, колонки тощо).

Ландшафтні профілі та всі карти складаються спочатку в чорновому варіанті. Після перевірки викладачем вони викреслюються в чистовому варіанті. Після складання карт виконується текстовий звіт. Він повинен включати такі розділи:

- 1) вступ (місце та час проведення практики та її завдання, методи досліджень та обсяг виконаної роботи);
- 2) фізико-географічна характеристика території району практики (геологічна будова, рельєф, клімат, води, ґрунти, рослинність, тваринний світ);
- 3) характеристика ландшафтів, їх структура, історія розвитку;
- 4) сучасний стан природних та природно-антропогенних геосистем;

5) рекомендації щодо екологічної оптимізації території, охорони та відновлення екосистем, геосистем та ландшафтного планування;

6) висновок;

7) список використаних джерел;

8) додатки.

Кожен студент зазвичай пише один із розділів звіту. До звіту додаються щоденники, опорні ландшафтні профілі та картографічний матеріал. Захист звіту проводиться індивідуально в присутності всієї бригади. Кожному студенту задається кілька питань за методикою ландшафтного профілювання, комплексного опису точок, виділення меж локальних геосистем, складання ландшафтних, геоекологічних та оціночних карток тощо. В останній день практики проводиться студентська підсумкова (звітна) конференція, де вони доповідають про результати виконання індивідуальних завдань та польових робіт. Заслухані на конференції доповіді обговорюються і викладачами, і студентами.

Усі типи польових досліджень здійснюються також для підготовки доповідей для науково-практичних конференцій, курсових, дипломних і дисертаційних робіт.

8. КАРТОГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

Одним із найактуальніших завдань оптимізації природокористування є функціональне зонування ПТК (ландшафту). Воно полягає у найбільш раціональному розподілі територіальних ресурсів між різними функціональними зонами, тобто між різними вилами господарського використання території – рільництвом, луківництвом, лісівництвом, промисловістю, транспортною мережею, розселенням, рекреацією, заповіданням тощо. Для кожної території характерне певне поєднання природних умов (геологічна будова, рельєф, ґрунтовий та рослинний покрив, тваринний світ, підземні та поверхневі води тощо) та соціально-економічних особливостей (існуюче використання території, продуктивність, характер і ступінь антропогенного навантаження, потенціал демографічного навантаження, транспортна забезпеченість тощо).

Звичайно, територіальні ресурси вже розподілені між різними видами використання, однак цей розподіл не завжди є оптимальним, тобто одночасно не відповідає усім соціальним, економічним та екологічним вимогам. Часто найбільш шкідливі для природного середовища антропогенні об'єкти розміщені на дуже вразливих геосистемах; цінні у науковому, екологічному чи рекреаційному відношенні території використовуються для інших цілей; ділянки, що потребують заліснення, розорюються тощо. Тому один лише більш раціональний перерозподіл територіальних ресурсів, навіть без додаткових природоохоронних заходів, може дати відчутний ефект.

При створенні моделі оптимального функціонального зонування регіональної чи локальної геосистеми складаються тематичні карти (четвертинних відкладів, геолого-літологічна, геоморфологічна, гідрогеологічна, інженерно-геологічна, ґрунтова, природних кормових угідь, лісів, зоогеографічна, гідрологічна, забруднення навколишнього середовища, заповідних територій та рекреації, соціально-економічна), які містять

інформацію, необхідну для оцінки ступеня придатності кожного елемента території для того чи іншого виду використання.

Карта четвертинних відкладів має особливу прикладну цінність, бо відображає покривні геологічні породи, з якими пов'язана інженерно-господарська діяльність людей. Ці відклади часто правлять за основу фундаментів будівель та споруд, від них значною мірою залежать особливості ґрунтового та рослинного покривів, вони обумовлюють характер рельєфу та наявність тих чи інших екзогенних геодинамічних процесів (ерозійних, зсувних, обвальних, селевих, просадочних тощо). Карта показує будову, склад, генезис та геологічний вік четвертинних відкладів.

Геолого-літологічна карта повинна відображати літологічний склад, тектонічну будову та геологічний вік корінних дочетвертинних гірських порід.

Геоморфологічна карта відображає морфологію та морфометрію рельєфу, зокрема крутизну схилів, прояви природних та техногенних морфодинамічних процесів та геоморфологічне районування території. Її доповнюють картограми вертикального та горизонтального розчленування рельєфу.

На *гідрогеологічних картах* показується поширення, умови залягання та водозабезпеченість підземних водоносних горизонтів і хімізм підземних вод.

Карта ґрунтів відображає поширення різних типів ґрунтів, ступінь еродованості і хімічного забруднення.

На *карті природних кормових угідь* зображуються території та їх стан, які вкриті лучною рослинністю.

Карта лісів відображає поширення лісової рослинності, породний склад та вік деревостанів, лісорослинні райони, захисні ліси, реліктові лісонасадження; вказуються місця, де ростуть рідкісні види рослин.

Зоогеографічна карта відображає стан тих компонентів тваринного світу, які найбільш важливі для вирішення завдань оптимізації природокористування (мисливсько-промислових і рідкісних). На карті показуються зоогеографічне районування території, різні типи мисливських угідь та бонітети угідь по

мисливсько-промислових видах звірів і птахів, території мисливських та рибальських господарств, заборонені для полювання зони, місця існування рідкісних видів тварин, шляхи сезонних міграцій птахів, ділянки, на яких внаслідок різних видів антропогенного впливу (ненормоване полювання, нераціональні методи обробітку землі, надмірне рекреаційне навантаження, забруднення природного середовища тощо) зменшилась чисельність тварин.

Гідрологічна карта відображає забезпечення території поверхневими водами. На ній показуються басейни річок, ділянки з різними модулями стоку та різними модулями санітарних витрат води. Головні водотоки (річки) характеризуються за середніми витратами води, обсягом можливого одноразового водовідбору та придатністю їх для водопостачання. Крім того, на карті оконтурюються зони затоплення катастрофічними повеннями, водозабори поверхневих вод та санітарні зони навколо них, показуються місця розташування водомірних послів.

Карти забруднення навколишнього середовища узагальнюють інформацію про джерела, їх розміщення і характер забруднення поверхневих вод, атмосферного повітря, ґрунтів. Показуються кількісно та якісно охарактеризовані джерела забруднення навколишньою середовища (промідприємства, автомобільні шляхи, залізниці, тваринницькі ферми, полігони побутових і промислових відходів, кар'єри, терикони, гідровідстійники, джерела господарсько-побутового забруднення).

Навколо великих джерел забруднення з урахуванням об'ємів викидів, токсичності їх інгредієнтів, напрямів та повторюваності вітрів зображуються зони з різним рівнем забруднення атмосферного повітря.

На карті стану природних вод вказуються об'єми зворотних вод, ступінь їх очистки, місця скидання у водотоки та ступінь забруднення води на різних ділянках водотоків. За ступенем забруднення води поділяються на зовсім чисті, чисті, помірно забруднені та забруднені. На карті також показуються поля фільтрації, гідровідвали та гідровідстійники, гідрохімічні епюри та гідрологічні пости.

Карта заповідної справи та рекреації відображає районування території за унікальністю та мальовничістю ландшафтів, серед яких за комплексом ознак, що відображають наукову цінність та різноманітність екосистем, виділяються унікальні і мальовничі ландшафти (екосистеми). На ній також показуються існуючі та рекомендовані об'єкти природно-заповідного фонду (природні та біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники та пам'ятки природи, заповідні урочища, ботанічні сади, дендрологічні та зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва), а також місця, сприятливі для різних видів відпочинку, лікування і туризму, пам'ятки історії та культури, народні промисли, музеї, місця, пов'язані з діяльністю видатних людей, існуючі і рекомендовані туристські маршрути, шляхи сполучення та об'єкти, що забезпечують обслуговування рекреантів.

Соціально-економічні карти відображають особливості і ступінь господарського освоєння території, зокрема існуючий розподіл земельних ресурсів між різними користувачами, розміщення та характеристику промислових об'єктів, продуктивність рослинництва і тваринництва, транспортну забезпеченість території, потенціал демографічного навантаження.

Функціональне зонування території дає змогу скласти *організаційно-господарську карту* – карту оптимізації життєвого середовища, на якій відображені всі конфліктні ситуації, що виникли внаслідок порушення динамічної рівноваги в ландшафтах нераціональної господарської діяльності і містить рекомендації щодо здійснення природоохоронних заходів та створення нових об'єктів природно-заповідного фонду.

9. РИСУНКИ І ФОТОГРАФІЇ

Рисунки і фотографії є необхідною складовою частиною документів ландшафтно-екологічних спостережень. Виконані з дотриманням певних правил, вони можуть багато чого роз'яснити набагато краще, ніж об'ємні описи. Рисунки часто мають більшу цінність, ніж фотографії, тому що на них нехтують несуттєвими деталями і навпаки, підкреслюють найбільш важливі.

Усі рисунки і фотографії повинні мати назву, точну прив'язку зображеного об'єкта, його орієнтування в просторі, масштаб. У польовому щоденнику вони повинні бути пронумеровані.

Рисунок, зроблений у польовому щоденнику, значно полегшує сприйняття записів, а в окремих випадках дозволяє їх скоротити. Він сприяє запам'ятовуванню основних особливостей досліджуваного об'єкта. Фотографія і рисунок не можуть замінити один одного, тому що несуть різне змістове навантаження. Фотографія фіксує як загальний план, так і всі деталі, у тому числі і другорядні. Рисунок показує тільки найбільш характерні, цікаві для дослідника деталі об'єкту спостереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус Л.Ф. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Антропогенно-ландшафтна структура України», Навчально-методичне видання. К., 2021. 23 с.
2. Василега В.Д. Ландшафтна екологія : навчальний посібник. Суми : Вид-во СумДУ, 2010. 303 с.
3. Воловик В.М. Ландшафтознавство : курс лекцій. Вінниця : Твори, 2018. 254 с.
4. Ганчук М.М. Ландшафтна екологія : методичні рекомендації до проведення практичних робіт для студентів напряму підготовки 101 «Екологія». Мелітополь, 2018. 23 с.
5. Гродзинський М.Д. Ландшафтна екологія : підручник. К. : Знання, 2014. 550 с.
6. Гродзинський М.Д., Савицька. О.В. Ландшафтознавство : Навчальний посібник. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 319 с.
7. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія : Геохімічний аспект : Навч. Посібник. Чернівці : Рута, 2002. 272 с.
8. Гуцуляк В.М. Ландшафтознавство : теорія і практика : навчальний посібник. Чернівці : Рута, 2005. 124 с.
9. Гуцуляк В.М., Максименко Н.В., Дудар Т.В. Ландшафтна екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. 284 с.
10. Давиденко В.А., Білявський Г.О., Арсенюк С.Ю. Ландшафтна екологія : Навчальний посібник. К. : Лібра, 2007. 280 с.
11. Дудка І.Г., Чернов Б.О. Ландшафтознавство : практикум. К. : КНТ, 2015. 198 с.

12. Загальногеографічна практика: організація, методи й маршрути : Х-431 метод. реком. / уклад. : Д. І. Холявчук, М. М. Проскурняк. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2017. 76 с.
13. Корнус А.О., Корнус О.Г., Сюткін С.І., Данильченко О.С. Навчальна практика з географічних дисциплін : навч.-метод. посіб. За заг. ред. А.О. Корнуса. Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2018. 100 с.
14. Костюченко Н.І. Ландшафтна екологія: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів освітнього рівня «бакалавр» на пряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 75 с.
15. Кузьміна В.А. Ландшафтна екологія: конспект лекцій. Одеса : ОДЕКУ, 2017. 105 с.
16. Курлова З., Слободянюк Т. Літня комплексна географічна практика у відділенні наук про Землю КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді» / З. Курлова, Т. Слободянюк ; [упоряд. : С. Швець ; відп. за вип. : О. Лісовий, С. Лихота]. К. : 2016. 38 с.
17. Ландшафтна екологія : методичні вказівки щодо організації і проходження навчальної практики здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» / О.І. Слободенюк, В.В. Лавров. Біла Церква, 2022. 18 с.
18. Ландшафтно-екологічна навчальна практика. Методичні вказівки для студентів на пряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / О.Л. Тульська, Л.П. Казімірова. Хмельницький: ХНУ, 2014. 51 с.
19. Ландшафтно-екологічна навчальна практика. Методичні рекомендації для студентів освітньо-професійної програми «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія» / І.Г. Миронова, А.В. Павличенко, В.В. Федотов; НТУ «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2019. 32 с.

20. Мельник А.В. Польове ландшафтне картування : система термінів і понять. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 92 с.

21. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та контролю знань з дисципліни «Ландшафтна екологія» для здобувачів освітнього рівня бакалавр спеціальності 101 «Екологія» усіх форм навчання / Укл.: О.В. Єгорова, Л.І. Жицька; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2021. 77 с.

22. Методичні рекомендації до практичних занять, самостійної роботи та виконання розрахунково-графічної роботи із навчальної дисципліни «Ландшафтна екологія» (для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання освітнього рівня «бакалавр», спеціальності 101 – Екологія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова ; уклад. Ю.І. Вергелес. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2018. 24 с.

23. Міллер Г.П., Петлін В.М., Мельник А.В. Ландшафтознавство : теорія і практика : Навч. посібн. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. 172 с.

24. Міхелі С.В. Основи ландшафтознавства : курс лекцій для студентів географічних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів. / С.В. Міхелі. Київ; Кам'янець-Подільський : Абетка–НОВА, 2002. 184 с.

25. Мудрак О.В., Мудрак Г.В., Кравчук Г.І. Методологія сучасних екологічних досліджень: теорія і практика. Навчально-методичний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2017. 353 с.

26. Освітньо-професійна програма «Екологія» першого бакалаврського рівня за спеціальністю 101 Екологія. URL : <https://drive.google.com/file/d/18A6xbfGPHa5IMot286onE27eIY6wJrzZ/view>.

27. П'яткова А.В. Роскос Н.О. Ландшафтознавство: прикладні аспекти: навчально-методичний посібник. Одеса : ОНУ імені І.І. Мечникова, 2020. 122 с.

28. Рак Т.Є., Карабин В.В. Методичні аспекти проведення польової навчальної практики з ландшафтної екології. *Вісник ЛДУ БЖД* № 6. – 2012. С.190-195.

ДЛЯ ПОДАТКО

A series of 45 horizontal lines for writing notes.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 parallel lines spaced evenly down the page.

Навчальне видання

Укладачі: Придеткевич С. С., Матуз О. В., Лісовський А. С.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО
ПРОХОДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

Друкується за рекомендацією науково-методичної ради
Природничо-економічного факультету
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка
(протокол № 11 від 26 грудня 2023 року)

Здано в набір 08.01.2024. Підписано до друку 22.01.2024.
Формат 60x84/16. Папір офсетний, друк цифровий.
Гарнітура Times New Roman.
Ум.-друк. арк. 5,81. Авт. арк. 3,72.
Наклад 50 прим. Зам. 0044

Друк – ТОВ “Апостроф”,
вул. Панівецька, 1-а, м. Кам'янець-Подільський, Україна, 32302