

Державний вищий навчальний заклад
«Запорізький національний університет»
Міністерства освіти і науки України

Н.І. Костюченко

ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ

**Методичні вказівки до лабораторних занять
для студентів освітнього рівня «бакалавр»
напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»**

Затверджено
вченою радою ЗНУ
протокол № 12 від 23.06.2015 р.

Запоріжжя
2015

УДК: 502.63 (076)
ББК 20.1 я 73
К 727

Костюченко Н.І. Ландшафтна екологія: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів освітнього рівня «бакалавр» напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»/ Н.І. Костюченко. – Запоріжжя: ЗНУ, 2015. – 74 с.

Методичні вказівки містять інструкції до виконання експериментальних завдань, які охоплюють основні розділи навчальної програми з ландшафтної екології. Коротко описана методика дослідження ландшафтних природних територіальних комплексів, методи ландшафтного профілювання, дослідження морфолітогенних та біотичних компонентів геосистем, а також принципи систематизації та класифікації ландшафтів. До кожного лабораторного заняття складені контрольні запитання, які охоплюють як теоретичну, так і практичну частини роботи. Okремо наведені тестові завдання для поточного контролю знань студентів за розділами курсу «Ландшафтна екологія».

Для студентів освітнього рівня «бакалавр» напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Рецензент *О.М. Войтович*, кандидат біологічних наук, доцент

Відповідальний за випуск *О.Ф. Рильський*, професор, завідувач кафедри загальної та прикладної екології і зоології

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Лабораторне заняття № 1.....	5
Лабораторне заняття № 2.....	8
Лабораторне заняття № 3.....	12
Лабораторне заняття № 4.....	16
Лабораторне заняття № 5.....	18
Лабораторне заняття № 6.....	21
Лабораторне заняття № 7.....	29
Лабораторне заняття № 8.....	33
Лабораторне заняття № 9.....	35
Лабораторне заняття № 10.....	39
Лабораторне заняття № 11.....	41
Лабораторне заняття № 12.....	43
Лабораторне заняття № 13.....	45
Лабораторне заняття № 14.....	48
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	51
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАНЬ	52
ДОДАТКИ	60

ВСТУП

Розвиваючись на стику географії та екології, ландшафтна екологія переросла в самостійну наукову дисципліну. Формування її як науки нового напрямку зумовлено сучасним рівнем розвитку суміжних наук, а також вимогами до практичної діяльності суспільства. Важливим аспектом ландшафтної екології є розробка теоретичних і методичних принципів аналізу природних і природно-антропогенних територіальних комплексів, використання аналізу для оцінки екологічної ситуації в певному регіоні і вирішення питань раціонального природокористування.

Метою курсу є формування у майбутніх фахівців-екологів цілісного уявлення про стан природних комплексів, їх ієрархію і структуру, особливості функціонування і еволюції геосистем, стійкість геосистем до антропогенних впливів, методи оптимізації геосистем. На основі теорії і практики класичного ландшафтознавства сформувані практичні навички проведення ландшафтно-екологічних досліджень: виділяти ландшафтно-територіальні структури за різними показниками; визначати критерії виділення морфологічних одиниць ландшафту; аналізувати провідні компоненти геосистем з врахуванням особливостей функціонування геосистем різних типів; оцінювати стійкість геосистем до антропогенного навантаження.

Методичні вказівки включають 14 лабораторних занять, які викладені за традиційною схемою і охоплюють основні розділи навчальної програми з ландшафтної екології. Коротко описана методика дослідження ландшафтних природних територіальних комплексів, методи ландшафтного профілювання, дослідження морфолітогенних та біотичних компонентів ландшафту, а також основні критерії класифікації ландшафтів. Велика увага приділяється методам картографування, удосконаленню навичок роботи з атласами та галузевими картами, набутими студентами при вивченні курсів «Методи картографічних досліджень», «Геологія з основами геоморфології», «Ґрунтознавство», що є обов'язковою складовою ландшафтно-екологічного аналізу.

До кожного лабораторного заняття складені контрольні запитання, які включають як теоретичну, так і практичну частини роботи. Окремо наведені тестові завдання для поточного контролю знань студентів за розділами курсу «Ландшафтна екологія».

Дані методичні вказівки до лабораторних занять з ландшафтної екології призначені для студентів-екологів і можуть бути використані під час проведення навчальної ландшафтно-польової практики і при виконанні науково-дослідної роботи.

Лабораторне заняття № 1

Тема: Дослідження компонентів природних комплексів

Мета: Ознайомитись з геокомпонентною структурою природних комплексів України і Запорізької області, закріпити навички роботи з атласами та галузевими картами.

Обладнання: Атласи України і Запорізької області, галузеві карти.

Основні відомості

Природний комплекс (або геосистема) – це сукупність природних елементів, взаємопов'язаних та взаємодіючих (маси земної кори, атмосфери, поверхневих та ґрунтових вод, ґрунту, рослинного та тваринного світів та мікроорганізмів). Такі системи є **полігеокомпонентними**. До них належать: геосистеми або ландшафти – предмет сучасного ландшафтознавства (вчення про геосистеми); екосистеми – предмет екології, біогеоценози – предмет біоценології. На планетарному рівні полігеокомпонентні системи вивчають загальне землезнавство (її предмет – географічна оболонка) та глобальна екологія (її предмет – біосфера).

Ландшафтна екологія досліджує полігеокомпонентні природні системи переважно топічного та регіонального рівнів.

Ландшафт (від нім. *land* – земля, *schaft* – суфікс, що виражає взаємозв'язок, взаємозалежність) – це конкретна територія, яка має єдиний геологічний фундамент (місцева геологічна структура), один тип рельєфу (одна морфоструктура), однаковий клімат, зональний тип ґрунтів і рослинності (у межах однієї природної зони), специфічний набір урочищ та місцевостей. Конкретними (індивідуальними) ландшафтами можна назвати Хотинську широколистяно-лісову височину, Бельцьку лучно-степову рівнину в Молдові тощо.

Єдність геологічного фундаменту означає однаковість корінних (неогенові, палеогенові тощо) і четвертинних (ґрунтоутворюючих) порід. Прикладом останніх є алювіальні (продукт діяльності річкових вод) і водно-льодовикові (діяльність талих вод льодовика) відклади. Відповідно формується ландшафт з одним типом рельєфу, наприклад, долинно-терасовий.

Однаковість клімату проявляється через мезокліматичні характеристики (головним чином температури січня і липня місяців, сума температур більше +10°C, річна сума опадів, відношення зимових опадів до літніх). Носіями зонального типу ґрунтів і рослинності є вододільні місцевості (елювіальні місцеположення), їх генезис залежить, головним чином, від співвідношення тепла і вологи, літології та характеру залягання поверхневих гірських порід. І нарешті, ландшафт має специфічний (індивідуальний) набір урочищ і місцевостей, які формують його

горизонтальну (морфологічну) та вертикальну (або компонентну) структури, зумовлюють його цілісність.

Серед учених існують три трактування терміна «ландшафт»: загальне, типологічне та індивідуальне.

Загальне трактування: ландшафт є синонімом природного територіального комплексу. Це погляди Мількова Ф.Н.; Арманда Д.Л. та ін. Згідно з цим трактуванням, ландшафт таке ж загальне поняття, як рельєф, ґрунт, клімат, і може бути застосований для різних за розміром і складністю територій (наприклад, ландшафт Руської рівнини, ландшафт Карпат, лучний ландшафт, болотний ландшафт і т.д.).

Типологічне трактування – це ландшафти, які можуть поєднуватися за типовими ознаками в певні групи (види, роди, типи, класи) і повторюються у межах певних територій. (Полинов Б.Б., Гвоздецький М.О., Маринич О.М., Шищенко П.Г.). У практичній діяльності (наприклад, при оцінці природних ресурсів) доцільніше розробляти ті чи інші норми стосовно до типових ландшафтів, ніж для кожного ландшафту окремо. Тому типологічна класифікація має практичне (прикладне) значення. Вона є основою для дослідження, картографування і наукового опису ландшафтів різних територій.

Індивідуальне трактування: ландшафт розуміється як конкретний, неповторний ПТК, має власну географічну назву (Солнцев М.А., Геренчук К.І., Ісаченко А.Г., Ніколаєв В.О., Давидчук В.С.). Відповідно до цього трактування ландшафт є складовою частиною більших від нього територіальних одиниць (ландшафтного району, ландшафтної області тощо).

Порівняння індивідуальних ландшафтів дає можливість встановити їх типологічні ознаки і систематизувати або класифікувати їх. Це свідчить про те, що ландшафт можна розглядати як із типологічних, так і з індивідуальних позицій. Вони не суперечать один одному, а взаємодоповнюються, тому доцільне використання обох трактувань.

Природні географічні компоненти (геокомпоненти) – це матеріальні тіла природного походження, які відрізняються між собою переважаючим фізико-агрегатним (фазовим) станом речовини, наявністю (або відсутністю) та формою органічного життя, основними механізмами утворення, положенням щодо земної поверхні та основними функціями в геосистемі.

Під природними географічними компонентами слід розуміти: 1) маси твердої земної кори; 2) маси гідросфери (на суші це різні скупчення поверхневих і підземних вод); 3) повітряні маси атмосфери; 4) біоту – співтовариства організмів – рослин, тварин і мікроорганізмів; 5) ґрунт. Крім того, як особливі географічні компоненти, як правило, розрізняють рельєф і клімат. По суті, перший є лише зовнішньою формою твердої земної кори, але не самостійним природним тілом; другий – сукупність певних властивостей і процесів повітряної оболонки, точніше – окремих повітряних мас. Проте і рельєф, і клімат відіграють таку важливу роль у

формуванні і функціонуванні географічного комплексу, що за традицією за ними зберігаються права самостійних географічних компонентів.

Географічні компоненти взаємозв'язані не тільки в просторі, але і в часі, тобто їх розвиток також відбувається зв'язано. Так, на будь-яку зміну клімату обов'язково відреагують водоймища, рослинні і тваринні співтовариства, ґрунти і навіть рельєф. Щоправда, ця реакція не може бути миттєвою, оскільки кожному компоненту властива певна інерція і потрібний час, щоб вони «підтяглися» і перебудувалися. Але важливим є те, що компоненти неминуче перебудовуються і прагнуть прийти у відповідність один до одного. Причини змін природного комплексу можуть бути різноманітними; поштовх їм можуть дати, наприклад, тектонічні рухи, які викликають підняття і опускання земної кори, що спричиняють зміни в кліматі і водному режимі, що, у свою чергу, викличе неминучу перебудову біоценозів, ґрунтів тощо.

Таким чином, природний територіальний комплекс – це не просто набір або поєднання компонентів, а така їх сукупність, яка є якісно новим, складнішим матеріальним утворенням, що характеризується властивістю *цілісності*. Природний територіальний комплекс можна визначити як просторово-тимчасову *систему географічних компонентів, взаємообумовлених у своєму розміщенні і які розвиваються як єдине ціле*.

У 1963 р. В. Б. Сочава запропонував іменувати об'єкти, що вивчаються фізичною географією, *геосистемами*. Поняття «геосистема» охоплює весь ієрархічний ряд природної географічної єдності – від географічної оболонки до її елементарних структурних підрозділів. Геосистема – більш широке поняття, ніж ПТК, оскільки останнє застосовується лише до окремих частин географічної оболонки, її територіальних підрозділів, але не розповсюджується на географічну оболонку як ціле. Таким чином, поняття «геосистема» об'єднує об'єкти як загальної фізичної географії, так і ландшафтознавства, підкреслюючи єдність цих двох гілок фізичної географії. Можна сказати, що об'єктом вивчення фізичної географії є геосистема, і це буде найкоротше і всеосяжне визначення фізичної географії.

Інструкція

Завдання 1. Використовуючи атласи України і Запорізької області, визначити основні характеристики геокомпонентів природних комплексів Запорізької області.

Визначити за допомогою галузевих карт основні характеристики геокомпонентів кожного з природних комплексів, що знаходяться в межах області. Проаналізувати особливості рельєфу, геологічної будови, кліматичних особливостей, ґрунтів, рослинного покриву 5-х населених пунктів (точок). Звернути увагу на текстову й індексну легенди до галузевих карт. Отриману інформацію занести до таблиці 1.

Завдання 2. Провести аналіз різноманіття ландшафтних комплексів області.

1. Проаналізувати різноманіття кожного виду геокомпонентів у межах Запорізької області.
2. Проаналізувати особливості формування певних типів ландшафтів у конкретних умовах.
3. Простежити зміни меж ландшафтних комплексів у широтному напрямку.
4. Зробити висновки.

Таблиця 1

Різнманіття ландшафтних комплексів області

Місто (точка)	Рельєф	Геологічна будова (четвертинні відклади)	Клімат, сонячна радіація	Річна кількість опадів	Середньорічні t°C	Ґрунти	ПТК
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Контрольні питання

1. Розкрийте поняття «природний комплекс», його суть та синоніми.
2. Сформулюйте загальне, типологічне та індивідуальне трактування терміна «ландшафт».
3. Розкрийте поняття «геосистема».
4. Поясніть, що слід розуміти під природними географічними компонентами (геокомпонентами).
5. Назвіть основні геокомпоненти природних комплексів.
6. Охарактеризуйте загальні властивості екосистем.

Лабораторне заняття № 2

Тема: Аналіз ландшафтного різноманіття природних комплексів

Мета: Ознайомитись з методом ландшафтного профілювання як способом відображення ландшафтного різноманіття території, закріпити навички роботи з атласами та галузевими картами, поглибити знання та закріпити навички роботи з картами, набуті при вивченні курсу «Геологія з основами геоморфології».

Обладнання: Атласи, галузеві карти, міліметровий папір, циркулі, лінійки, кольорові олівці.

Основні відомості

Взаємна залежність географічних компонентів і реальність утворюваних ними складних матеріальних комплексів, або систем, виявляються у зв'язаних змінах компонентів від місця до місця, тобто в їх взаємній просторовій належності. Це легко показати на профілях, що перетинають будь-яку територію в будь-якому напрямку, наприклад, з півночі на південь, коли услід за змінами клімату відбувається узгоджена зміна водного балансу, ґрунтів, рослинного і тваринного світу. Аналогічну картину, тільки у вужчих, локальних масштабах, можна спостерігати на профілі, що перетинає різні елементи рельєфу від вододілу через схили і тераси до русел річок: разом з рельєфом змінюються поверхневі відклади, мікроклімат, рівень ґрунтових вод, види ґрунтів, фітоценози.

Гіпсометричний профіль – це графічна модель рельєфу земної поверхні вздовж заданої лінії.

Рельєф – один із фундаментальних, незмінних факторів кожної території і тому вважається, що більшість природних процесів залежить від умов рельєфу місцевості. Лінія гіпсометричного профілю обирається залежно від практичних цілей.

Профіль – вертикальний перетин, переріз будь-якої ділянки земної кори, гідросфери, атмосфери або географічної оболонки в цілому вздовж заданої лінії. По горизонтальній вісі профілю відкладають відстані, по вертикальній – височини або глибини.

Профіль земної поверхні будується по горизонталях та висотним відміткам топографічної або гіпсометричної карти. Під ним наносяться шари гірських порід, що дозволяє бачити співвідношення рельєфу і геологічної будови (геологічний профіль). Якщо нанести на лінію профілю позначення ландшафтів, то можна відстежити зв'язок ландшафтів із геологічною будовою та рельєфом (фізико-географічний профіль).

Гіпсометрична карта – карта, яка дає змогу геометрично точного зображення рельєфу суходолу та морського дна за допомогою горизонталей та забарвлення (за певною кольоровою шкалою) висотних ступенів. На гіпсометричні карти наносять абсолютні значення характерних точок рельєфу.

Гіпсометричний метод зображення рельєфу земної поверхні на географічних картах базується на використанні горизонталей (ізогіпс), що проводяться через певні інтервали обраної шкали перетинів (запропоновано французом Дюкарлом, 1771 р.). Перша карта в горизонталях на території Франції була складена Дюпен-Триєлем (1791). Основною перевагою гіпсометричної карти порівняно з іншими способами є можливість досягнення геометрично точного та вимірного зображення рельєфу. Гіпсометрична карта в поєднанні з відмітками височин забезпечує чітку передачу основних орографічних ліній та точок (височин, водорозділів, тальвегів, уступів тощо), напрям та форми схилів, кут нахилу, абсолютні та відносні височини. Для

передачі різких порушень рельєфу (обривів, уступів, скель), що не відображено горизонталями, додатково використовуються спеціальні позначки.

За допомогою профілювання можна виявити ряди поєднаних ландшафтів, зв'язок між геокомпонентами, складність території дослідження.

Інструкція

Завдання 1. Побудувати ландшафтний профіль, що показує межі природних комплексів та їх основні компоненти.

Ландшафтний профіль виконується на гіпсометричному профілі та доповнюється інформацією про геокомпоненти території дослідження (на профілі, у табличній та текстовій легенді). Обов'язково показують положення всіх точок спостереження і межі ПТК, зазначають масштаб. Межі між ландшафтами показують вертикальними лініями, які поділяють профіль на відрізки. До профілю бажано додавати таблиці з деякими цифровими показниками для виділених комплексів: стрімкість схилів, почленованість поверхні, потужність горизонтів ґрунту, результати аналізів тощо.

Гіпсометричний профіль будується на міліметровому папері формату А4 у альбомній орієнтації. На аркуші вказують назву роботи та прізвище автора. Сам малюнок профілю розміщують угорі, адже нижче згодом буде розміщена інша інформація.

Побудова гіпсометричного профілю

1. Визначити лінію профілю (напрямок і крайові точки), лінію позначити на карті простим олівцем.

2. Вибрати вертикальний масштаб, для чого визначити перепади височин по всій лінії профілю. Крайні висоти на профілі повинні «вкладатися» у відстань 10 см.

3. Вибрати горизонтальний масштаб – вирахувати відстань між крайніми точками профілю в км. Вибрати масштаб для відображення таким чином, щоб лінія профілю «вкладалась» у 25-27 см.

4. На міліметровому папері накреслити координатні прямі. Угору – з вертикальним масштабом, праворуч – із горизонтальним масштабом. Масштаб треба підписати на полях рисунку.

5. Відмітити пікетні точки на карті. Для цього на профілі в карті необхідно відмітити всі точки, де височина над рівнем моря змінює свої значення (у більший або менший бік).

6. Перенести пікетні точки на профіль малюнка. Для цього потрібно для кожної точки відкласти по горизонтальній вісі значення відстані в горизонтальному масштабі малюнка в мм (вираховується, використовуючи масштаб карти і горизонтальний масштаб малюнка), по вертикалі – значення максимальної височини над рівнем моря в масштабі малюнка в мм (визначити, використовуючи значення максимальної височини над рівнем моря в м за атласом та вертикальний масштаб карти).

Сполучення цих точок і дає гіпсометричну криву, що показує послідовність змін височин, місце розташування вздовж лінії профілю. На профілі вертикальними лініями вказують межі геосистем.

У зображенні інших компонентів необхідно дотримуватись послідовності їх співвідношення, що спостерігається в природі. Так, безпосередньо під лінією профілю вказують ґрунти (у вигляді вузької кольорової смужки). Під ними відзначається геологічна будова: докорінні породи, четвертинні відклади у загальноприйнятих умовних літологічних позначеннях (Додаток Б). Залежно від глибини залягання водоносних горизонтів їх рівні також фіксуються в межах відповідних компонентів (ґрунтів і наносів) різними умовними позначками. Геохімічні константи – вміст мікроелементів у ґрунтах – також розміщуються під лінією профілю. Вони позначаються або комплексом кривих, або стовбцями, кожен з яких вказує відсоткове співвідношення відповідного хімічного складу елемента.

Над лінією профілю показують рослинний покрив (основні рослинні асоціації позначаються загальноприйнятими геоботанічними символами).

Завдання 2. Побудувати табличну та текстову легенду до гіпсометричного профілю.

Додаткові дані, які неможливо зобразити вздовж лінії профілю заносяться до таблиці, що розміщується безпосередньо під усім профілем таким чином, щоб кожна її вертикальна графа (увесь вертикальний спектр) відповідала певній геосистемі. Кількість горизонтальних граф у таблиці визначається кількістю процесів і явищ, що спостерігаються. У таблиці можна деталізувати відомості щодо всіх компонентів геосистеми.

У графі про рельєф додатково вказують відомості про мікрорельєф, ступінь та глибину ерозійного розчленування, крутизну схилів.

У графі про ґрунти можна деталізувати їх механічний склад, структуру, вологість, хімічні властивості тощо.

Безпосередньо на профілі можна лише показати рослинні асоціації. Усі інші відомості щодо рослинного покриву (видовий склад, ярусність, фенологічний стан, рясність, продуктивність ценозу тощо) вказують у таблиці.

Таким чином, графічний розріз профілю – це досить наочне і повне зображення всіх зібраних даних як щодо окремих компонентів та їх зміні в просторі, так і про зустрічальність у межах профілю різних геосистем. З огляду на це, легенда до профілю повинна містити відомості як щодо окремих компонентів, так і загальну характеристику геосистем.

Завдання 3. Проаналізувати виявлені в результаті профілювання закономірності і взаємозв'язки між окремими компонентами і різними ПТК. Порівняти ступінь ландшафтного різноманіття природних комплексів різних районів області (кількість ПТК на лінії профілю).

Контрольні питання

1. Дайте визначення вертикальної (топічної) структури.
2. У чому полягає концепція множинності вертикальних структур?
3. Що є основою виділення певної вертикальної структури геосистем?
4. Назвіть типи внутрішньо-геосистемних відношень.
5. Назвіть елементи вертикальної структури геосистем.
6. Охарактеризувати основні способи декомпозиції: геокомпонентний; речовинно-фазовий; просторово-об'ємний (геогоризонтний).
7. Як визначаються вертикальні межі геосистем?
8. Які існують підходи до виділення верхніх і нижніх меж геосистем?

Лабораторне заняття № 3

Тема: Систематика ландшафтів. Принципи класифікації ландшафтів

Мета: Ознайомитись з основними критеріями класифікації ландшафтів за типологічними одиницями.

Обладнання: методичні вказівки до класифікації ландшафтів.

Основні відомості

Типологія в загальному розумінні – це об'єднання конкретних об'єктів за ознаками їх подібності (типовими рисами) у групи. Класифікація (від лат. *classis* – розряд, клас і *facio* – роблю, розглядаю) – це поділ однорідних об'єктів на класи, типи та інші таксони, які знаходяться в співвідношенні один з одним (ієрархія). Терміни «класифікація» і «таксономія» є синонімами.

Природно-територіальні комплекси (ландшафти) можуть розглядатись як в індивідуальному, так і в типологічному плані. Об'єктом безпосереднього дослідження є конкретні ПТК. Водночас для науки й практики необхідна їх систематизація.

Порівнянням конкретних ПТК за ознаками подібності можна провести їх типологію. Класифікуючи ці одиниці, тобто об'єднуючи їх за певними ознаками подібності у види, типи, класи тощо, отримуємо складну систему типологічних одиниць. Будь-яка типологічна одиниця (наприклад, тип ландшафту, урочища) є результатом наукового узагальнення.

Крім типологічної класифікації, здійснюють **регіональну класифікацію**, тобто поділ ландшафтів на окремі групи у відповідності до певних індивідуальних ознак. Основними регіональними таксономічними одиницями є: країна, зона, підзона, провінція, область, район. Вказані одиниці характеризуються в процесі фізико-географічного районування території.

Виділення одиниць фізико-географічного районування різного рангу, що супроводжується складанням їх текстових характеристик, здійснюється як

«зверху», так і «знизу», що є віддзеркаленням єдності процесів фізико-географічної диференціації й інтеграції. Шляхом аналізу провідних (зональних і азональних) чинників регіональної фізико-географічної диференціації з використанням різноманітних картографічних матеріалів і літературних джерел намічається принципова схема послідовного розділення території «зверху донизу», тобто від вищих ступенів фізико-географічного районування до нижчих. Потім ця схема уточнюється і деталізується «знизу вгору», тобто шляхом послідовної інтеграції простих природних комплексів у складніші (урочищ – в ландшафти, ландшафтів – у провінції тощо). Використання ландшафтних карт дозволяє визначити розміщення природних комплексів різного рангу і співвідношення між ними.

Ландшафт – основна одиниця й основний об'єкт ландшафтного дослідження. Це досить великий і складний природний територіальний комплекс із такими основними ознаками: однорідність за походженням та історією розвитку, єдність геологічного фундаменту, однотипність рельєфу, однаковий клімат, однакове поєднання гідротермальних умов, ґрунтів, біоценозів.

Дрібні ПТК (фація, урочище, місцевість), які входять до складу ландшафтів, називають **морфологічними одиницями ландшафту**. Одиниці фізико-географічного районування, що включають декілька ландшафтів, вважаються **регіональними** (район, провінція, область). Морфологічні та регіональні одиниці вважають **індивідуальними одиницями**. За систематизацією (об'єднанням за подібністю) виділяють **типологічні одиниці** – види, роди, класи, типи ландшафтів.

Схожість та відмінність ландшафтів визначаються багатьма причинами, і важливо визначити, у якій послідовності ці причини повинні враховуватись у таксономічному ряду. Найважливіші процеси функціонування ландшафтів, такі як вологообмін, біологічний обмін речовин, ґрунтоутворення, продукування біомаси, визначаються тепло- та вологозабезпеченістю ландшафту, тобто надходженням сонячної енергії та активної вологи. Розподіл тепла й вологи та їх співвідношення залежать від широтної зональності, висотної поясності, і ці важливі закономірності ландшафтоутворення повинні слугувати вихідними «координатами» під час класифікації ландшафтів.

У якості найвищої класифікаційної категорії ландшафтів Землі вважають **відділ ландшафтів**. У основі цього таксону розглядають такий показник як тип контакту і взаємодія геосфер (літосфери, гідросфери, атмосфери) у структурі ландшафтно-оболонки. Виділяють чотири відділи ландшафтів: наземні (субаеральні); земноводні (річкові, озерні, шельфові), водні (моря і океани); придонні (морські, океанічні).

Наземні ландшафти групуються за **розрядами** або **системами** залежно від поясно-зональних відмінностей водно-теплового балансу, тобто теплозабезпечення географічних поясів. *Наприклад*, системи арктичних, субарктичних, бореальних, суббореальних, семіаридних ландшафтів.

Наступною класифікаційною одиницею є **підсистема**, яка характеризує специфіку атмосферної циркуляції географічних поясів: секторні кліматичні

відмінності, континентальність клімату. *Наприклад*, підсистеми помірно-континентальних, континентальних, різко континентальних ландшафтів.

На наступній таксономічній сходинці в класифікацію вводиться гіпсометричний фактор, який слугує критерієм виділення *класів ландшафтів* (що відображують ярусні ландшафтні закономірності) та *підкласів* ландшафтів. Класи ландшафтів виділяють за ознаками морфоструктури мегарельєфа, підкласи ландшафтів – за ознаками морфоструктури макрорельєфу. У виділенні підкласів відображується поступова трансформація характерних зонально-секторних ознак кожного типу залежно від підвищення висоти над рівнем моря. Головним висотним ландшафтним рівням відповідають два класи ландшафтів – рівнинний та гірський. Головна відмінність гірських ландшафтів – наявність висотної поясності. Висотні пояси враховуються через ярусний поділ гірських ландшафтів, тобто через підкласи. У складі рівнинного класу розрізняють два підкласи – низовинні та височинні ландшафти (в обох можуть бути особливі бар'єрно-передгірні варіанти), у класі гірських ландшафтів – підкласи низько-, середньо- та високогірний.

Тип ландшафту відображує зональність природної геосистеми. Основними класифікаційними критеріями виділення є ґрунтово-біокліматичні ознаки на рівні типів ґрунтів і класів рослинних формацій (зональні для елювіальної групи ландшафтів), певне співвідношення тепла і вологи. Типи рівнинних ландшафтів: тундрові, тайгові, мішано-лісові, лісостепові, степові та ін. (як тип виділяють також болотні і лучні ландшафти; ці типи також мають відбиток зональних умов).

Типи ландшафтів підрозділяють на *підтипи*, що характеризують ґрунтово-біокліматичні переходи в межах зони (на рівні підтипів ґрунтів і підкласів рослинних формацій). Виділяють підтипи ландшафтів лісостепових рівнин: лучно-лісовий (північний лісостеп), лісо-лучно-степовий (середній лісостеп), лучно-лісостеповий (південний лісостеп). Підтипи гірсько-лісового типу ландшафтів: лучно-лісові (передгір'я Карпат); лісостепові посушливі (Крим); широколистяно-лісові; мішано-лісові та ін.

Рід ландшафтів характеризує морфологію і генезис рельєфу ландшафтів (генетичний тип рельєфу). Літологію поверхневих гірських порід характеризує *підрід* ландшафтів. *Наприклад*, серед рівнинних ландшафтів за родом виділяють ландшафти великих річкових долин і межиріч, що представлені моренними, водно-льодовиковими, давньо-алювіальними, еоловими відкладами. Підроди лісостепових давньо-алювіальних ландшафтів: піщані, галечникові, суглинисті тощо.

На нижчих сходинках ландшафтної класифікації в якості визначального критерію виступає фундамент ландшафту – його петрографічний склад, структурні особливості, форми рельєфу. Врахування цього критерію є основою для виділення класифікаційних одиниць найменшого таксономічного рівня – *видів ландшафтів*. Ландшафти одного виду характеризуються найбільшим числом загальних ознак та максимальною подібністю в генезисі, наборі компонентів, структурі та морфології. Морфологічна будова – одна з головних умов при поєднанні конкретних ландшафтів у види.

Вид ландшафтів – сукупність ландшафтів, подібних за складом морфологічної структури домінуючих урочищ (типи морфологічної структури). Види лісостепових рівнинних ландшафтів: алювіальна суглинста і глиниста рівнина, з чорноземами опідзоленими, під різнотравно-злаковою рослинністю; денудаційно-акумулятивне плато з покривом лесоподібних порід, широколистяним лісом на сірих опідзолених ґрунтах.

У межах території України розрізняють два класи ландшафтів – рівнинний та гірський – і три типи рівнинних ландшафтів відповідно до трьох природних зон: 1) мішаних (хвойно-широколистяних) лісів; 2) лісостеповий; 3) степовий. Лісостеповий тип рівнинних ландшафтів поділяють на підтипи: широколистяно-лісовий (північно-лісостепова підзона), власне лісостеповий (середньо-лісостепова підзона), лучно-лісостеповий (південно-лісостепова підзона), а степовий тип – на північно-степовий, середньо-степовий і південно-степовий підтипи.

Гірський клас ландшафтів України (карпатські і кримські) поділяють на два типи: гірсько-лісовий і гірсько-лучний (субальпійський). Гірсько-лісовий тип, у свою чергу, поділяють на підтипи: лучно-лісовий, широколистяно-лісовий, мішано-лісовий, лісостеповий посушливий (Крим).

Інструкція

Завдання 1. Користуючись методичними вказівками, скласти класифікаційну таблицю ландшафтів, де вказати основні критерії виділення, класифікаційні ознаки та навести приклади типологічних одиниць ландшафтів.

Таблиця 2

Класифікація ландшафтів

Таксономічні одиниці	Критерії виділення	Класифікаційні ознаки	Приклади

Контрольні питання

1. Поясніть, що означають терміни «типологія», «класифікація».
2. Назвіть індивідуальні одиниці класифікації ландшафтів.
3. Назвіть регіональні одиниці класифікації ландшафтів.
4. Назвіть типологічні одиниці класифікації ландшафтів.
5. Які одиниці використовуються для фізико-географічного районування території?
6. За якими критеріями виділяють класи і підкласи ландшафтів?
7. За якими критеріями виділяють типи і підтипи ландшафтів?

Лабораторне заняття № 4

Тема: Типи ландшафтів Землі. Полярні та приполярні ландшафти. Бореальні та бореально-суббореальні ландшафти

Мета: Ознайомитись з основними типами ландшафтів; закріпити знання щодо принципів класифікації ландшафтів, закріпити навички роботи з методичними матеріалами. Скласти загальну характеристику полярних і приполярних ландшафтів, бореальних і бореально-суббореальних ландшафтів Землі.

Обладнання: Атласи, карта типів ландшафтів за теплозабезпеченістю та зволоженням, методичні вказівки до типізації ландшафтів.

Основні відомості

Основний критерій для розмежування типів ландшафту – важливі глобальні відмінності у співвідношенні тепла та вологи, у гідротермічному режимі ландшафтів. Конкретними класифікаційними ознаками слугують такі показники як радіаційний баланс, сума активних температур (за період із середніми добовими температурами вище $+10^{\circ}\text{C}$), коефіцієнт зволоження та коефіцієнт континентальності. Крім того, потрібно враховувати середні та екстремальні температури повітря, кількість опадів, величину випаровуваності. Спільність ландшафтів одного типу проявляється у водному балансі, сучасних геоморфологічних та геохімічних процесах, умовах життя органічного світу, його структурі, продуктивності, запасах біомаси, біологічному кругообігу речовин, типі ґрунтоутворення. Дуже важливою характеристикою кожного типу ландшафту є сезонний ритм природних процесів та особливий вид поясності.

Оскільки в основу виділення типів ландшафтів покладені найбільш загальні критерії тепло- та вологозабезпечення, то вони будуть пов'язані з певними ландшафтними зонами та секторами. **Тип ландшафтів** – це поєднання ландшафтів, що мають загальні зонально-секторні риси в структурі, функціонуванні та динаміці. За зональними ознаками всі типи можна згрупувати в групи, або **серії**, що являють собою аналоги за теплозабезпеченням, а за секторними – у **рядах**, що представляють аналоги типів за зволоженням. Номенклатура типів ландшафтів складається відповідно з двох елементів: один вказує на положення в ряду теплозабезпечення (арктичні та антарктичні, субарктичні, бореальні, суббореальні, субтропічні тощо), другий – на положення в ряду зволоження (гумідні, семігумідні, семіаридні, аридні, екстрааридні).

Номенклатура, що базується на гідротермічних ознаках більш універсальна, ніж геоботанічна. Наприклад, поняття «суббореальні гумідні ландшафти» поєднує і рівнинні ландшафти з широколистяними (листопадними) лісами и деякі їх південноамериканські аналоги з вічнозеленими лісами в

умовах достатньо прохолодного (суббореального) клімату, і всю висотну «надбудову», що формується на фоні суббореальних гумідних зонально-секторних умов.

Більшість ландшафтних типів представлена різними варіантами в обох півкулях, а нерідко і в різних секторах одного континенту. У таких випадках до назви типу додають відповідні епітети, що вказують на регіональну приуроченість, а у тих випадках, коли варіанти зумовлені змінами ступеня континентальності, то й на цю ознаку.

Приклади повних найменувань: ландшафти бореальні (тайгові) помірно континентальні східноєвропейські; ландшафти бореальні (тайгові) помірно континентальні північноамериканські.

Характерні риси ландшафтів кожного типу, як правило, краще виражені в центральній частині його ареалу; на периферії з'являються ознаки переходу до сусідніх типів. Ця обставина зумовлює поділ типів ландшафтів на *підтипи*, які відображують поступовість зональних переходів. У багатьох типах ландшафтів природно виділяються три підтипи – північний, помірний та південний (*наприклад*, у тундрових, тайгових, суббореальних степових). Але це не є правилом, особливо для тих ландшафтних типів, які самі по собі мають перехідний характер (лісотундровий, підтайговий, лісостеповий, субсередземноморський та ін.), або мають відносно невеликий, нерідко фрагментарний ареал (приокеанічні лісолугові та лугові, та деякі інші). У подібних випадках може бути виділено два підтипи або ж тип ландшафтів зовсім не поділяється на підтипи.

Інструкція

Завдання 1. На основі аналізу методичних матеріалів і карт, створити таблицю (додаток Г), що вміщує основні дані про полярні та приполярні, бореальні та бореально-суббореальні ландшафти Землі, їх основні зональні групи та їх орографічні, кліматичні, геоботанічні та інші показники.

Полярні та приполярні ландшафти

Для ландшафтів високих широт характерний найбільш низький рівень теплозабезпеченості. За рівнем зволоження вони в основному відносяться до гумідних типів. Виділяють декілька зональних груп:

- ✓ полярні (арктичні та антарктичні) льодовикові ландшафти;
- ✓ полярні (арктичні та антарктичні) позальодовикові ландшафти;
- ✓ субарктичні (тундрові) ландшафти;
- ✓ бореально-субарктичні континентальні (лісотундрові) ландшафти;
- ✓ бореально-субарктичні приокеанічні (лугові та лісолугові) ландшафти.

Бореальні та бореально-суббореальні ландшафти

Ландшафти бореальних типів добре виражені в Євразії та в Північній Америці, де вони розповсюджені в широтному поясі між 50⁰ та 70⁰ півн. ш. На півдні до них прилягає широка перехідна смуга бореально-суббореальних ландшафтів. Переважають гумідні типи. Виділяють групи:

- ✓ бореальні (тайгові) ландшафти;

✓ *бореально-суббореальні (підтайгові) ландшафти.*

У таблиці вказати основні кліматичні показники: R – середній річний радіаційний баланс; t_1 – середня температура повітря січня найпрохолоднішого місяця; t_2 – середня температура найтеплішого місяця; $\sum t_{10}$ – сума добових температур вище $+10^{\circ}\text{C}$; t_{\min} – абсолютний мінімум температур; r – річна кількість опадів; E – річна випаровуваність; K_z – коефіцієнт зволоження, K_k – пояс континентальності (за Н.Н. Івановим).

Завдання 2. Підготувати доповідь про основні характеристики певного типу ландшафтів.

Контрольні питання

1. За якими класифікаційними ознаками проводиться типізація ландшафтів?
2. Назвіть основні зональні групи ландшафтів.
3. Назвіть зональні ряди типів ландшафтів за теплозабезпеченням.
4. Назвіть зональні ряди типів ландшафтів за зволоженістю.
5. Дайте загальну характеристику полярних і приполярних ландшафтів.
6. Дайте загальну характеристику бореальних і бореально-суббореальних ландшафтів Землі.

Лабораторне заняття № 5

Тема: Типи ландшафтів Землі.

Суббореальні, субтропічні, тропічні, екваторіальні ландшафти

Мета: Ознайомитись із типами суббореальних, субтропічних, тропічних, екваторіальних ландшафтів; закріпити знання щодо принципів класифікації ландшафтів; закріпити навички роботи з картами і методичними матеріалами.

Обладнання: Атласи, карти типів ландшафтів за теплозабезпеченням та зволоженням, методичні вказівки до типізації ландшафтів.

Основні відомості

Суббореальні ландшафти (типові та перехідні до субтропічних)

До суббореальної серії відносять ландшафти тепло-помірного поясу. Зволоження в цьому поясі змінюється в дуже широкому діапазоні, у зв'язку з чим тут представлено повний ряд ландшафтних типів – від гумідних до екстрааридних. Подальше збільшення радіаційного балансу та теплозабезпечення зумовлює перехід до субтропіків; південні суббореальні (напівсубтропічні) ландшафти також різноманітні та контрастні за зволоженням. Виділяють:

- ✓ *суббореальні гумідні (широколистяно-лісові) ландшафти;*
- ✓ *суббореальні семігумідні (лісостепові) ландшафти;*

- ✓ *суббореальні семіаридні (степові) ландшафти;*
- ✓ *суббореальні аридні (напівпустельні) ландшафти;*
- ✓ *суббореальні екстрааридні (пустельні) ландшафти;*
- ✓ *суббореальні південні гумідні (напівсубтропічні) ландшафти;*
- ✓ *суббореальні південні семігумідні (лісостепові) ландшафти;*
- ✓ *суббореальні південні семіаридні (степові) ландшафти;*
- ✓ *суббореальні південні екстрааридні (пустельні) ландшафти.*

Субтропічні ландшафти

Поняттю «субтропіки» відповідає достатньо високий рівень теплозабезпечення та достатньо тепла зима (температура не нижче -5°C), так що вегетація можлива майже цілий рік, а дерева зберігають зелене листя в холодний період. Що стосується умов зволоження, то вони варіюють у такому ж широкому діапазоні, як і в суббореальних ландшафтах, тобто від гумідних до екстрааридних. Виділяють групи:

- ✓ *субтропічні гумідні (вологі лісові) ландшафти;*
- ✓ *субтропічні семігумідні та семіаридні ландшафти із зимовими опадами (середземноморські);*
- ✓ *субтропічні семігумідні (лісостепові) ландшафти;*
- ✓ *субтропічні семіаридні (лісостепові) ландшафти;*
- ✓ *субтропічні аридні (напівпустельні) ландшафти;*
- ✓ *субтропічні екстрааридні (пустельні) ландшафти.*

Тропічні та субекваторіальні ландшафти

Тропічний пояс характеризується пасатною циркуляцією та переважанням екстрааридних (пустельних) ландшафтів. Лише у східних секторах завдяки впливу океанічних пасатів та мусонів з'являються ландшафти гумідних, а також перехідних типів. Тут найбільш яскраво виражена зміна типів ландшафтів за довготою. У субекваторіальному поясі сезонні зміни загальної циркуляції зумовлюють зміну сухих тропічних мас (у зимові місяці) та вологих екваторіальних (у літню частину року). Звідси впливає різка сезонність зволоження та всіх природних процесів. Типи ландшафтів – аридні, семігумідні, семіаридні та гумідні – змінюють один одного за широтою, тобто з наближенням до екватору. За теплозабезпеченістю тропічні та субекваторіальні ландшафти подібні (за радіаційним балансом), але в субекваторіальному поясі зростають витрати на випаровування, а тепловіддача до атмосфери зменшується. Тому літо спекотне в обох типах, а зима – відрізняється (у субекваторіальних – до $20-26^{\circ}\text{C}$, у тропічних – до $12-15^{\circ}\text{C}$, інколи можливі заморозки). Лінія поділу тропічних та субекваторіальних ландшафтів не завжди чітко розрізняється – особливо в перехідних типах. Виділяють такі групи:

- ✓ *тропічні екстрааридні (пустельні) ландшафти;*
- ✓ *субекваторіально-тропічні аридні (пустельно-саванні) ландшафти;*
- ✓ *субекваторіально-тропічні семіаридні (типові саванні) ландшафти;*
- ✓ *субекваторіально-тропічні семігумідні (волого-саванні, лісо-саванні) ландшафти;*
- ✓ *тропічні гумідні («дощові» лісові) ландшафти.*

Екваторіальні ландшафти

Ці ландшафти відрізняються найбільш високим для суходолу радіаційним балансом та постійним надлишковим зволоженням. Цілий рік тут знаходяться вологі екваторіальні повітряні маси; посушливого періоду немає. Розвинута густа річкова мережа. Енергійне хімічне вивітрювання при наявності сприятливих гідротермічних умов створило потужну кору вивітрювання.

Інструкція

Завдання 1. На основі ретельного аналізу методичних матеріалів і карт, створити таблицю (додаток Г), що вміщує основні дані про суббореальні, субтропічні, тропічні, субекваторіальні та екваторіальні ландшафти Землі, їх основні зональні групи та їх орографічні, кліматичні, геоботанічні та інші показники. У таблиці вказати основні кліматичні показники: R – середній річний радіаційний баланс; t_1 – середня температура повітря найпрохолоднішого місяця; t_2 – середня температура найтеплішого місяця; $\sum t_{10}$ – сума добових температур вище $+10^{\circ}\text{C}$; t_{\min} – абсолютний мінімум температур; r – річна кількість опадів; E – річна випаровуваність; K_3 – коефіцієнт зволоження, K_k – пояс континентальності (за Н.Н.Івановим).

Завдання 2. Підготувати доповідь про основні характеристики певного типу ландшафтів.

Контрольні питання

1. Дайте загальну характеристику суббореальних ландшафтів Землі.
2. Дайте загальну характеристику основних груп субтропічних ландшафтів.
3. Поясніть, які особливості формування тропічних та субекваторіальних ландшафтів.
4. За яких умов відбувається формування екваторіальних ландшафтів?

Лабораторне заняття № 6

Тема: Ландшафти України

Мета: Ознайомитись з основними принципами регіональної класифікації ландшафтів, регіональними таксономічними одиницями і критеріями їх виділення; з фізико-географічним районуванням території України; закріпити навички роботи з атласами та галузевими картами, додатковою літературою.

Обладнання: Атлас України, карта фізико-географічного районування України, лінійки, олівці.

Основні відомості

Регіональна класифікація ландшафтів полягає у виділенні і систематизації індивідуальних територіальних одиниць різних рангів. Основними регіональними таксономічними одиницями є: країна, зона, підзона, провінція, область, район. Названі одиниці характеризуються в процесі фізико-географічного районування території.

У основу регіональної класифікації (районування) покладено зональний і азональний принципи. Відповідно виділяють два ряди ландшафтних регіонів – *зональний* (ландшафтна зона, підзона) і *азональний* (ландшафтна країна, провінція, область, район).

Фізико-географічне районування – система територіальних підрозділів земної поверхні (регіонів), що характеризуються внутрішньою єдністю і своєрідними рисами природи; процес їх виявлення – одна з форм синтезу у фізичній географії.

На кожен регіон впливають *зональні* (визначаються широтним розподілом сонячної радіації на земній поверхні) і *азональні чинники* (особливості гіпсометричного положення, речовинного складу земної кори, рухів земної кори, співвідношення суші і моря).

За зональними ознаками послідовно виділяються **фізико-географічні пояси, фізико-географічні зони і підзони**; за азональними – **фізико-географічні країни і фізико-географічні області**. Через неоднаковий ступінь впливу океанів на природу материків у межах останніх виділяються **фізико-географічні сектори** (океанічні, перехідні від океанічних до континентальних, континентальні, різко континентальні). Між зональними і азональними одиницями районування існують складні співвідношення. Природа кожної зони набуває своєрідних рис у різних фізико-географічних країнах і областях, у зв'язку з чим утворюються похідні регіональні одиниці, що мають одночасно зональний і азональний характер – **зональні відрізки фізико-географічних країн, фізико-географічні провінції**. Завершальним ступенем районування в багатьох схемах фізико-географічного районування є **фізико-географічний район**, який відповідає умові однорідності як у зональному, так і в азональному відношенні. На практиці в регіональних фізико-географічних характеристиках, що містять схеми районування, як правило, застосовують системи одиниць районування, у яких по чергово використовуються зональні і азональні ознаки (*наприклад*, країна – зона – область – провінція – район).

При фізико-географічному районуванні гірських територій найважливішим критерієм є структура висотної поясності: різним гірським провінціям і районам властиві специфічні **ряди** (спектри) висотних поясів, залежні від широтно-зонального і довготного положення того або іншого гірського підняття, його абсолютної висоти, орієнтування хребтів і експозиції схилів.

Прикладом ландшафтної країни є Східно-Європейська рівнина, ландшафтної зони – Український лісостеп, провінції – Дніпровсько-Дністровська та ін.

Виділяють такі одиниці фізико-географічного районування України: країна, зона, підзона, провінція, область.

Фізико-географічна країна

Рівнинна територія України належить до країни, що розташована в межах давньої докембрійської платформи, фундамент якої перекритий товщею мезозойських і кайнозойських відкладів, їх горизонтальне залягання і зумовлює рівнинність поверхні України. Ландшафтні зони на рівнинній частині території України змінюються з півночі на південь.

Українські Карпати і Кримські гори – фізико-географічні країни, що чітко відмежовуються від рівнинної частини. Вони є складчастими спорудами, що сформувалися в результаті альпійського гороутворення. Для цих фізико-географічних країн характерна вертикальна зміна ландшафтних поясів, оскільки з підняттям угору змінюються умови ландшафтоутворення, розвиток фізико-географічних процесів.

Фізико-географічна зона – це частина природної країни. На рівнинних територіях зони зберігають широтне або близьке до нього простягання. У межах зони існують типові для неї гідрологічні і теплові умови, що є вирішальним чинником формування зональних типів ґрунтів, рослинності і тваринного світу. Основною ознакою фізико-географічної зони є переважання в її межах певного зонального типу ландшафтів.

У межах рівнинної частини України виділяють зону мішаних хвойно-широколистих лісів, лісостепову і степову зони. Природні умови цих зон значною мірою змінені господарською діяльністю, зокрема землеробством, тому їх межі можна простежити за поширенням зональних типів сучасних ґрунтів та відновлюваного рослинного покриву.

У межах природних зон виділяють підзони. **Фізико-географічна підзона** – частина зони, що виділяється в її межах за умовами зволоження. На рівнинній частині України підзональні фізико-географічні одиниці виділяються не в усіх зонах. У зоні мішаних хвойно-широколистих лісів та в лісостепу підзон немає. Степова зона України залежно від умов зволоження, теплозабезпечення, характеру ґрунтового-рослинного покриву, фізико-географічних процесів окремих її частин поділяється на північностепову, середньостепову і південностепову підзони.

Фізико-географічна провінція – частина зони або підзони в рівнинній чи гірській країні. Виділяється у зв'язку з неоднорідністю поверхні зони, віддаленістю окремих її частин від океану, різним характером впливу на неї повітряних мас, ступенем континентальності клімату. Враховують також історію розвитку території в антропогені (вплив материкових зледенінь, наступ морів, новітні тектонічні рухи).

Так, характерні ландшафтні риси Українського Полісся зумовлені дніпровським зледенінням, походженням і складом гірських порід. Фізико-географічні відмінності провінцій лісостепової і степової зон України найбільш

чітко представлені в межах височин та низовин (Придніпровська, Причорноморська, Північнокримська та ін.).

Фізико-географічна область – складова частина фізико-географічної провінції. При визначенні меж областей враховують їх віднесення до тектонічних структур, положення над рівнем моря, ступінь розчленування поверхні, склад гірських порід, поширення певних фізико-географічних процесів.

Отже, майже вся територія України знаходиться в межах помірного поясу, і тільки на Південному березі Кримських гір ландшафти мають риси субтропічних. Україна розташована в межах трьох фізико-географічних країн: Східно-Європейської рівнини, Українських Карпат і Кримських гір.

Рівнинна територія України – це частина Східно-Європейської фізико-географічної країни з чітко вираженою широтною зональністю. Тут виділяють три **природні зони**: мішаних хвойно-широколистих лісів, лісостепову та степову.

Зона мішаних хвойно-широколистих лісів

Зона займає північну частину України. Вона є частиною зони мішаних лісів Східно-Європейської рівнини, в межах якої виділяється Поліська провінція, що розташована на територіях України, Росії й Білорусі. Зона мішаних лісів займає близько 20 % території України. Для природних умов зони характерні низовинний рельєф, піщані відклади, густа річкова сітка, широкі річкові долини, достатнє зволоження, високий рівень ґрунтових вод, переважання дерново-підзолистих ґрунтів, значне поширення соснових лісів. Більша частина зони в антропогені під час дніпровського зледеніння була вкрита льодовиком. У цей час сформувалися зандрові (піщані) рівнини, моренні пасма, еолові форми рельєфу.

У зоні переважають мішано-лісові, хвойно-широколисті ландшафти, які розвинулись в умовах помірно теплого вологого клімату на піщаних відкладах. Для них характерне значне поширення дерново-підзолистих ґрунтів під сосновими та сосново-дубовими лісами, складне перемежування льодовикових піщаних рівнин, долинно-терасових, лучних і болотних природних комплексів з меліоративними системами. Лісистість зони змінюється від 10 до 60 %. Тут ростуть сосна, береза, дуб, граб, липа, клен.

Українське Полісся за особливостями поєднання ландшафтів поділяється на такі **фізико-географічні області**: Волинське Полісся, Житомирське Полісся, Київське Полісся, Чернігівське Полісся, Новгород-Сіверське Полісся.

Лісостепова зона

Лісостепова зона простягається від Передкарпаття до західних відрогів Середньоросійської височини майже на 1100 км. Вона займає 34 % території України. У лісостеповій зоні перемежуються лісові ландшафти на опідзолених ґрунтах з лучно-степовими на типових чорноземах. Найбільше поширення мають широколисто-лісові ландшафти, які в минулому займали великі площі на височинах. Різноманітність ландшафтів залежить від контрастів рельєфу, складу покривних порід, історії розвитку території. Тут

знаходяться Волинська, Подільська та Придніпровська височини, Придніпровська низовина, західні відроги Середньоросійської височини.

Поширеними ґрунтами в Лісостепу є мало- і середньогумусні типові чорноземи, опідзолені чорноземи і темно-сірі ґрунти, сірі та ясно-сірі лісові ґрунти. На терасах Дніпра трапляються солонцюваті ґрунти, солонці та солончаки, у річкових долинах – лучні, дернові та болотні ґрунти.

Природна рослинність представлена залишками остепнених луків і степів, дубових і дубово-грабових масивів, а на Лівобережжі – дубово-кленових лісів. Первісних степів і лісів збереглося мало. Сучасна середня лісистість становить 12,5 %. Розораність лісостепової зони становить 75-85 %. У фауні представлені як лісові, так і степові види тварин.

В умовах оптимального співвідношення тепла і вологи в лісостепу сформувались різні типи ландшафтів: 1) широколисто-лісові з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами; 2) лісостепові з опідзоленими чорноземами; 3) лучностепові з типовими чорноземами, лучно-чорноземними ґрунтами, суцільно перетвореними в сільськогосподарські угіддя.

За особливостями поширення ландшафтів лісостепова зона України поділяється на чотири **провінції**: Західноукраїнську, Дністровсько-Дніпровську, Лівобережно-Дніпровську, Середньоросійську.

Західноукраїнська провінція поділяється на такі фізико-географічні області: Волинську височинну, Мале Полісся, Ростоцько-Опільську горбогірну, Західноподільську височинну, Середньоподільську височинну, Прут-Дністровську височинну.

Дністровсько-Дніпровська лісостепова провінція поділяється на такі фізико-географічні області: Північнопридніпровську, Київську підвищену, Придністровськосхідноподільську, Південноподільську височинну, Середньобузьку, Центральнопридніпровську, Південнопридніпровську височинну.

У межах **Лівобережно-Дніпровської** провінції виділяють чотири фізико-географічні області: Північнодніпровську, Південнодніпровську, Північнополтавську, Східнополтавську.

Середньоросійська лісостепова провінція займає крайню східну частину лісостепової зони України, охоплюючи відроги Середньоросійської височини. У межах Середньоросійської провінції виділяють дві фізико-географічні області: Сумську і Харківську схилово-височинні. У них переважають пологохвилясті розчленовані лісостепові межиріччя і схили з чорноземами типовими малогумусними на півночі і середньогумусними на півдні, масивами дубових і дубово-липових лісів, різноманітними проявами ерозії.

Степова зона

Степова зона лежить на південь від лісостепу і простягається до Азово-Чорноморського узбережжя і Кримських гір. Вона простягається із заходу на схід на 1075 км, з півночі на південь – на 500 км. Степ займає 40 % території України. На природних особливостях степової зони позначилося її положення на півдні Східно-Європейської рівнини, де степові ландшафти сформувалися в умовах неоднакової поверхні: південних схилів Придніпровської та Подільської

височин, Причорноморської низовини, Донецької і Приазовської височин, Північнокримської рівнини.

Природна рослинність зони переважно трав'яниста, збереглася головним чином на схилах долин та балок, а також у заповідниках (Український степовий, Асканія-Нова, Луганський). Деревна рослинність поряд із трав'янистою збереглася у Чорноморському біосферному заповіднику та в заповіднику Дунайські Плавні. Пересічна залісненість зони становить 3 %.

За поширенням ландшафтів, умовами зволоження і тепловими ресурсами, характером ґрунтового покриву і природної рослинності, особливостями природокористування степова зона поділяється на три фізико-географічні *підзони*: північно-, середньо- та південностепову, або сухостепову.

Північностепова підзона лежить у межах Одеської, Миколаївської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької, Луганської і Запорізької областей. Підзона охоплює різнотравно-ковилові і лучні степи на чорноземах звичайних, що майже скрізь розорані. У північностеповій підзоні виділяють чотири *фізико-географічні провінції*: Дністровсько-Дніпровську, Лівобережно-Дніпровсько-Приазовську, Донецьку, Донецько-Донську.

Дністровсько-Дніпровська північностепова провінція знаходиться у північно-західній частині підзони. У її межах виділяють Південномолдавську, Південноподільську і Південнопридніпровську області, відмінності в ландшафтній структурі яких пов'язані з ерозійним розчленуванням поверхні, розвитком зсувних процесів тощо.

Лівобережно-Дніпровсько-Приазовська північностепова провінція поділяється на три фізико-географічні області: Орельсько-Самарську, Кінсько-Клинську низовинні, Приазовську височинну і Приазовську низовинну, що відрізняються здебільшого своїми орографічними особливостями.

Для *Донецької північностепової провінції* характерне переважання вододільних степових місцевостей з чорноземами щебенюватими і долинно-балковими місцевостями. У межах цієї провінції виділяють Західнодонецьку схилово-височинну область з межиріччями, долинно-балковими, терасовими і заплавними місцевостями, Донецьку височинну область з перехідними від північностепових до лісостепових ландшафтами.

Донецько-Донська північностепова провінція охоплює південні відроги Середньоросійської височини. Вона представлена у межах України Старобільською схилово-височинною областю, ландшафтну структуру якої утворюють місцевості розчленованих схилів, терасові малорозчленовані яружно-балкові і заплавні.

Середньостепова підзона займає частини Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької і Дніпропетровської областей. У цій підзоні виділяють *Причорноморську середньостепову провінцію*, що простягається від Дунаю до Приазовської височини. У її межах виділяють: Задністровсько-Причорноморську низовинну область, Дністровсько-Бузьку низовинну область, Бузько-Дніпровську низовинну область, Дніпровсько-Молочанську низовинну область, Західно-Приазовську схилово-височинну область.

Південностепова, або **сухостепова підзона** охоплює південь Причорноморської низовини, Присивашся, Північнокримську рівнину. Тут переважають сухостепові ландшафти з типчачово-ковилковими і полиново-злаковими степами на темно-каштанових солонцюватих ґрунтах, є солонці і солончаки. У межах підзони виділяють Причорноморсько-Приазовську сухостепову та Кримську степову провінції.

Причорноморсько-Приазовська сухостепова провінція. Це рівнина, висота якої не перевищує 50 м. У провінції виділяють Нижньобузько-Дніпровську низовинну, Нижньодніпровську терасово-дельтову низовинну та Присивасько-Приазовську низовинну області.

Кримська степова провінція охоплює Північнокримську рівнину. У межах Кримської степової провінції виділяють Присивасько-Кримську низовинну, Тарханкутську, Центральнокримську височинні і Керченську горбисто-пасмову області.

У ландшафтній структурі Керченської горбисто-пасмової області поєднуються пасмово-платоподібні, грязево-вулканічні, улоговинні, балкові, лучно-солянкові і напівпустельні, прибережні, піщано-степові і солонцеві місцевості.

Українські Карпати

Українські Карпати є фізико-географічною провінцією величезної *Карпатської гірської країни*. Це середньовисотні гори, їх витягнуті з північного заходу на південний схід паралельні гірські хребти мають асиметричну будову. Вони утворені глинистими сланцями, алевритами, вапняками, пісковиками крейдового та палеогенового періодів. Сланці легко піддаються руйнуванню, тому гірські хребти здебільшого мають пологі схили, зручні перевали. На найвищих гірських масивах (Чорногора, Полонинський хребет, Рахівські гори, Чивчини) трапляються давньольодовикові форми.

В Українських Карпатах немає льодовиків і постійної снігової лінії. Однак на окремих невеликих ділянках найвищих вершин сніг лежить до середини літа.

На кліматичні умови Українських Карпат впливають висота та орієнтація схилів гірських хребтів, зміни температури і кількості опадів з висотою.

В Українських Карпатах спостерігається вертикальна поясність природних компонентів і ландшафтів. До 400-700 м розвинутий передгірний пояс з дубово-грабовими і дубовими лісами.

Низькогірний пояс піднімається від 700 до 1200 м. Там ростуть високостовбурні букові, мішані буково-смерекові, ялиново-смерекові ліси. Середньогірний пояс досягає 1200-1500 м, у якому переважають ялинові і ялиново-ялицеві ліси. Вище, у субальпійському поясі (1500-1800 м), ростуть чагарники з гірської сосни, чорної вільхи, ялівцю, схили вкриті гірськими луками. Гірські хребти Українських Карпат витягнуті з північного заходу на південний схід, що збігається з простяганням тектонічних структур і відповідних їм орографічних елементів.

У межах провінції *Українських Карпат* виділяються сім фізико-географічних областей: Передкарпатська височинна, Зовнішньокарпатська,

Вододільно-Верховинська, Полонинсько-Чорногорська, Рахівсько-Чивчинська, Вулканічно-Карпатська, Закарпатська низовинна лісо-лучна.

Кримські гори

Кримські гори простягаються із заходу на схід на 180 км, завширшки 50-60 км. Схили гір асиметричні: північні довгі і пологі, південні – круті, з чим пов'язана неоднорідність їх ландшафтної висотної поясності. У рельєфі чітко виділяються три майже паралельних *пасма*: Головне (найвище), Внутрішнє і Зовнішнє. У своїй основі гори складаються з тріасових і юрських порід: сланців, пісковиків, вапняків. Головне пасмо утворене масивними вапняками юрського періоду. Тектонічними рухами, річищами річок воно розбите на окремі гірські масиви: Ай-Петрі, Ялтинську яйлу, Бабуган-яйлу, Чатирдаг, Демерджи, Карабі-яйлу, що підносяться над Південним берегом Криму на 800 м. У формуванні рельєфу Кримських гір основна роль належить тектонічним та денудаційним процесам.

У Кримських горах розвинулись середньо- і низькогірні, пасмово-улоговинні широколисто-лісові, мішано-лісові, передгірні лісостепові, гірські лучні, прибережно-схиліві, субтропічні середземноморські ландшафти.

Кримські гори поділяються на три фізико-географічні області: Кримську передгірну лісостепову, Головне гірсько-лучно-лісове пасмо і Кримську південнобережну субсередземноморську.

Кримська передгірна лісостепова область охоплює Зовнішнє і Внутрішнє пасма, де переважають лісостепові ландшафти: дубові ліси на дерново-карбонатних ґрунтах, що чергуються з лучними степами на чорноземах.

Область Головного гірсько-лучно-лісового пасма досить різноманітна щодо ландшафту. На північному схилі до 750-800 м поширені горбисто-улоговинні низькогір'я з бурими гірськими ґрунтами під дубовими лісами. Вище цього поясу тягнуться глибоко розчленовані середньогір'я під буково-грабовими і буково-сосновими лісами на бурих гірсько-лісових і дерново-буроземних ґрунтах. Вище 1000 м на межі з яйлинським поясом високостовбурні дубові ліси змінюються приземистим дубовим криволіссям.

Верхній ландшафтний пояс Головного пасма утворюють середньогір'я під гірсько-лучними степами (яйли) на гірсько-лучних чорноземних ґрунтах і гірських чорноземах. Тут поширені різноманітні карстові форми рельєфу. На північному схилі Головного пасма утворились глибокі ущелини – каньйони. Найбільший з них – Великий каньйон – унікальний витвір природи.

На сухих південних схилах Головного пасма та кам'янистих урвищах поширені напівчагарники. У карстових лійках і улоговинах росте бук, на скелястих кручах трапляється тис ягідний.

На південному схилі Кримських гір широколисто-лісові ландшафти утворюють низькогірний ярус з дуба пухнастого і скельного на бурих гірських лісових ґрунтах і прияйлинський середньогірний ярус з бука і дуба – на бурих гірських лісових ґрунтах.

Вулканічні ландшафти типові на масиві Карадаг. Тут поширені рідкостійні посухостійкі ліси та чагарники на коричневих ґрунтах.

Кримська південнобережна субсередземноморська область охоплює прибережну смугу від мису Айя на заході до Планерського на сході, її територія утворена верхньотріасовими, юрськими сланцями і вапняками. Положення на окраїні субтропічного поясу, південна експозиція приморських схилів сприяли розвитку ландшафтів середземноморського типу.

Природна рослинність Південного берега Криму представлена низькорослими лісами, заростями чагарників і напівчагарників, сухостійких трав.

Інструкція

Завдання 1. Користуючись методичними вказівками, ознайомитись з основними принципами ландшафтного районування, критеріями виділення та одиницями фізико-географічного районування. Скласти схему, що відображує співвідношення зональних і азональних класифікаційних одиниць.

Завдання 2. Користуючись атласом України, ознайомитись з різноманіттям ландшафтів та скласти класифікаційну таблицю фізико-географічного районування території України.

Таблиця 3

Фізико-географічне районування України

Країна	Зона	Підзона	Провінція	Область
1	2	3	4	5

Контрольні питання

1. Розкрийте сутність поняття «фізико-географічне районування».
2. Назвіть основні регіональні таксономічні одиниці.
3. Які принципи покладено в основу регіональної класифікації?
4. Що є вирішальним чинником у формуванні зональних і азональних ознак ландшафтів?
5. Назвіть регіональні одиниці, що мають одночасно зональний і азональний характер.
6. За яким основним критерієм відбувається фізико-географічне районування гірських територій?
7. За якими критеріями виділяються фізико-географічні сектори, фізико-географічні райони?
8. Назвіть одиниці, за якими відбувається фізико-географічне районування України.

Лабораторне заняття № 7

Тема: Сезонний спектр розвитку ландшафтів

Мета: Ознайомитись із сезонною динамікою розвитку геосистем, сформуванати навички побудови сезонного спектра розвитку ландшафтів із використанням ландшафтних карт, закріпити навички роботи з ландшафтними та галузевими картами, користуватись атласами, робити узагальнення та висновки.

Обладнання: Атлас України, атлас Запорізької області, кліматичні карти Запорізької та Харківської областей, кольорові олівці, лінійка.

Основні відомості

Існування сезонної ритміки в динаміці ПТК пов'язане з нахилом земної осі й положенням Землі стосовно Сонця, що зумовлює різну кількість сонячної енергії по сезонах року. Особливо динамічними є ландшафти влітку, коли їх енергетичні ресурси бувають найбільш великими. Процеси функціонування ПТК у цей час відбуваються інтенсивно. Навесні інтенсивність процесів зростає (тимчасове оглеювання ґрунту, активізація ерозійних процесів та ін.). Восени ці процеси уповільнюються, а взимку згасають, спостерігається геохімічний спокій. У різних природних зонах має місце різна сезонна ритміка в ландшафтах. Закономірності сезонної ритміки ландшафту вивчає наука *фенологія*.

Амплітуда коливань у ритмічних (циклічних) змінах ландшафтів різна. Кількість теплоти й світла, яку дістає ландшафт у певний сезон, місяць і день, не є абсолютно постійними величинами. Вони коливаються залежно від зміни сонячної активності, що впливає на інші фізико-географічні процеси.

Розрізняють три типи амплітуди: нормальну, небезпечну й катастрофічну. *Нормальна амплітуда* коливання не призводить до сильних змін. *Наприклад*, раннє чи пізнє зсідання снігу та ін. *Небезпечна амплітуда* викликає порушення нормального режиму розвитку ландшафту, особливо біогенних компонентів (повернення холоду під час цвітіння плодкових дерев). *Катастрофічні амплітуди* викликають сильні зміни властивостей ПТК. Прикладом може бути утворення на гірських схилах зсувних цирків тощо.

За умов наявності «нормальних амплітуд ритмів» динамічні прояви найчастіше стабілізують ПТК, сприяють відновленню їхнього корінного стану, мають місце зворотні зміни. Катастрофічні амплітуди ритмів природних процесів призводять до незворотних змін ПТК, до їхньої трансформації.

Якщо порушена літогенна основа, то ландшафт не відтворюється (*наприклад*, після виверження вулканів, землетрусів, обвалів у горах та ін.). Ці процеси сильно змінюють стан ПТК, виходять за межі динаміки, зміни є незворотними, тобто повернення до минулого стану не відбудеться.

Такі зміни ведуть до зміни інваріанта ПТК. **Інваріант ПТК** – це певна сукупність його станів, яка не призводить до якісної перебудови ПТК. У рамках одного інваріанта відбуваються зворотні зміни на відміну від незворотних якісних змін, з якими пов'язані зміни самого інваріанта ПТК.

Процес зміни станів ПТК (фацій) В.Б. Сочава назвав *суцесією* геосистем, а *динаміку* визначив як зміну станів ПТК у рамках одною інваріанта, у той час як розвиток є зміною самого інваріанта.

Одним із головних завдань дослідження динаміки ландшафту є вивчення його річних й добових циклів. Це потребує довготривалих стаціонарних спостережень, особливо геохімічних і геофізичних. Метод балансів враховує всі статті прибутку й видатку в їх кількісних одиницях. Вивчається зміна протягом року теплового й водного режимів – баланс теплоти і вологи, функціональні зв'язки між балансом теплоти і вологи та балансом мінеральних речовин, між тепловим і водним режимами та міграцією солей у ландшафті, біогенним кругообігом, механічною і хімічною денудацією, фенофазами біоценозів і т.д. Потім шляхом математичного аналізу розраховують залежності між різними величинами.

Обертання Землі навколо Сонця зумовлює сезонну ритміку багатьох процесів та характеристик геосистеми, іншими словами, періодизацію річного циклу геосистеми. Існує багато варіантів поділу року на сезони, фази, періоди. Крім внутрішньорічних фаз, зумовлених обертанням Землі навколо Сонця, виділяються стани меншої тривалості, зумовлені циркуляційними процесами в атмосфері (*наприклад*, вторгненням теплих та вологих повітряних мас).

Річний цикл поділяють на окремі «стани» (області станів) – **стекси** – відрізки року тривалістю не менше доби, що виділяються за сезонною ритмічністю, погодою та динамічною тенденцією зміни вертикальної структури геосистеми. Основні ознаки виділення стексів:

- ✓ характер зовнішніх факторів, що зумовлюють формування стексу (виділяють стекси: нівальні, плювіальні, пірогенні, еолові, гравігенні);
- ✓ термічні умови (виділяють стекси: морозні або кріотермальні, дуже прохолодні або нанотермальні, прохолодні або мікротермальні, помірно теплі або мезотермальні, теплі або макротермальні, жаркі);
- ✓ зволоженість геосистеми (виділяють стекси: екстрагумідні, гумідні, семіаридні, аридні);
- ✓ тенденції зміни вертикальної структури (виділяють стекси: стабілізації структури, створення структури, руйнування структури, ускладнення структури, трансформації структури).

Інструкція

Завдання 1. Користуючись даними таблиці 4, побудувати діаграму сезонної динаміки геосистеми певної території, де вказати дати та періоди певної фази річної динаміки ландшафтних процесів. Для цього на аркуші формату А4 у альбомній орієнтації накреслити смугу розміром 2x12 см, розділивши її на 12 відрізків, кожен з яких відповідає 1-му місяцю річного

циклу. Місяці позначити римськими цифрами під діаграмою. На діаграмі вказати вертикальними лініями переходи між фазами річного циклу (наприклад, між періодом формування сталого снігового покриву і фазою переходу температури через -5°C наприкінці зими; між фазою переходу температури через -5°C наприкінці зими і фазою переходу температури через 0°C тощо).

Таблиця 4

Дати настання деяких сезонних явищ на території України

Сезонні явища	Дати		
	Ужгород	Івано-Франківськ	Синельникове
Формування сталого снігового покриву	24.XII	29.XII	27.XII
Перехід t° через -5°C на початку зими	-	10. I	28 XII
Перехід t° через -5°C наприкінці зими	-	4.II	20.II
Перехід t° через 0°C	10.II	9.III	17.III
Нестійкий сніговий покрив	17.II	3.III	4.III
Зсідання снігового покриву	10.III	23.III	25.III
Перехід t° через 5°C	18.III	3.IV	6.IV
Перехід t° через 10°C	16.IV	23.IV	21.IV
Останні заморозки на ґрунті	29.IV	-	25.IV
Перехід t° через 15°C на початку літа	11.V	28.V	12.V
Перехід t° через 15°C у кінці літа	18.IX	5.IX	14.IX
Перші заморозки на ґрунті	6.X	-	21.X
Перехід t° через 10°C	14.X	7.X	7.X
Перші заморозки у повітрі	15.X	1.X	6.X
Перехід t° через 5°C	15.XI	1.X	29.X
Перший сніговий покрив	9.XI	27.XI	24.XI
Перехід t° через 0°C	16.XII	28.XI	22.XI

Завдання 2. Скласти легенду до діаграми сезонного спектру, використовуючи відповідну кольорову гаму і штриховку. Фази формування сталого снігового покриву, переходу температури через -5°C на початку зими; переходу температури через -5°C наприкінці зими, переходу температури через 0°C , фази нестійкого снігового покриву і зсідання снігового покриву позначити різними відтінками блакитного і штриховкою. Другу фазу весни, що відповідає першим проявам вегетації, і третю фазу осені (між закінченням

листопаду і появою першого нестійкого снігового покриву) позначити штриховкою. Фенофази початку вегетації (бутонізація, цвітіння) і відмирання рослин позначити жовтим кольором, а фенофази активного розвитку рослин (плодоносіння, дозрівання плодів) – зеленим. Провести аналіз сезонного спектру досліджуваної території. Зробити узагальнюючі висновки.

Контрольні питання

1. Назвіть типи динаміки та часових структур геосистем.
2. Дайте визначення термінам «характерний час», «стан (області станів) геосистеми», «інваріант», «тренд».
3. Назвіть типи амплітуди коливань (області станів) у ритмічних (циклічних) змінах ландшафтів.
4. Чим обумовлена добова і сезонна динаміка геосистем?
5. Розкрийте сутність поняття «стекс», основні ознаки виділення стексів.
6. Назвіть основні чинники багаторічної динаміки геосистем.
7. Дайте визначення поняттям «ландшафтна сукцесія», «флуктуація геосистеми».
8. Поясніть, чим відрізняються динаміка та еволюції ЛТС?
9. Відмінні риси сезонної динаміки мішано-лісової, лісостепової і степової зон України.

Лабораторне заняття № 8

***Тема: Дослідження морфолітогенного компонента ландшафту.
Геоморфологічна карта території***

Мета: Ознайомитись з морфолітогенним компонентом ландшафту, визначити роль геологічної будови певної території у формуванні ландшафтів, закріпити навички роботи з атласами та галузевими картами.

Обладнання: атласи, ландшафтна карта території, кольорові олівці.

Основні відомості

Геоморфологічна карта дозволяє відобразити рельєф, встановити за рисунками горизонталей різноманітні форми та елементи рельєфу.

Форми рельєфу – це окремі частини земної поверхні, що характеризуються особливостями зовнішнього вигляду, розмірами, походженням та складаються з елементів (поверхонь, ліній, точок).

За зовнішніми (морфологічними) особливостями та взаємному відношенню всі форми рельєфу можна підрозділити на такі групи: додатні та від'ємні, замкнуті та незамкнуті, прості та складні.

Типом рельєфу називають групи форм, що закономірно повторюються в межах тієї чи іншої ділянки земної поверхні та є наслідком спільності походження та розвитку. Для кожного типу рельєфу звичайно характерне переважання якого-небудь певного рельєфоутворюючого фактора. Тому виділяють ерозійний, льодовиково-акумулятивний, карстовий, еоловий та інші типи рельєфу.

За класифікацією всі форми рельєфу земної поверхні можна розділити на групи:

1. Планетарні форми.
2. Мегаформи рельєфу.
3. Макроформи рельєфу.
4. Мезоформи рельєфу (площа – сотні та тисячі квадратних метрів). Вертикальна почленованість рельєфу досягає 200-300 м, частіше – десятків метрів. Додатними формами рельєфу цієї групи будуть тераси в долинах річок, від'ємними – балки, яри тощо.
5. Мікроформи рельєфу (площа – одиниці, десятки, сотні квадратних метрів). Приклади: прируслові вали, конуси виносу балок, ярів, промоїни тощо.

До форм мезорельєфу відносять балки, яри, долини річок тощо.

Балка – це форма рельєфу, що характеризується такими параметрами: довжина до декількох кілометрів, середня ширина днища – 30-100 м, глибина – 25-30 м.

Річкова долина – відносно вузьке видовжене зниження рельєфу, що створене річками та має уклін у бік течії води в річці, тобто від верхів'я до низовин. **Елементи долини річки** – днище, схили, тальвег з руслом річки. **Заплава** – пласке днище річкової долини, що затоплюється під час паводку, у межах якого в низьких берегах протікає річка. **Річкові тераси** – горизонтальні або злегка нахилені площадки різної ширини, що протягуються вздовж схилів долини та звернені до русла добре вираженими, частіше зривистими схилами.

Інструкція

Завдання 1. За допомогою текстової легенди польової ландшафтної карти визначити орографічні умови території: основні форми та елементи рельєфу.

На польовій ландшафтній карті території дослідження зустрічаються кілька різних комплексів урочищ: **А** – комплекс урочищ і підурочищ плоских полого-схилувих рівнин межиріч; **Б** – підурочища корінних схилів річкових долин; **В** – комплекс урочищ і підурочищ річкових долин, що включає заплаву, першу надзаплавну терасу, другу надзаплавну терасу, долини ручаїв і лощини.

За допомогою легенди до польової ландшафтної карти побудувати геоморфологічну карту території дослідження. Рівнини (плоскі і полого-схилуві) позначити жовтим кольором; корінні схили річкових долин – жовто-коричневим. Елементи річкової долини (заплава, надзаплавні тераси) позначити різними відтінками зеленого кольору; долини ручаїв – штриховкою. Межі форм рельєфу позначити жирною лінією.

Завдання 2. Скласти легенду (кольорову і текстову) до геоморфологічної карти території, де вказати форми та елементи рельєфу (додаток А).

Контрольні питання

1. Розкрийте зміст геоморфологічної карти.
2. Поясніть терміни «форми рельєфу», «типи рельєфу».
3. Охарактеризуйте форми рельєфу земної поверхні за морфологічною класифікацією.
4. Які форми відносяться до мезорельєфу?

Лабораторне заняття № 9

Тема: Дослідження морфолітогенного компонента ландшафту.
Карта четвертинних відкладів території дослідження

Мета: За допомогою ландшафтної карти певної території побудувати галузеву карту четвертинних відкладів; закріпити навички роботи з атласами та галузевими картами.

Обладнання: Атлас України, ландшафтна карта території дослідження.

Основні відомості

У залежності від ступеня впливу один на одного всі компоненти можна розмістити в певний та суворо постійний ряд (починаючи з найбільш «сильних»):

1. Масиви гірських порід та рельєф (морфолітогенні).
2. Повітряні маси, клімат, поверхневі та підземні води (гідрокліматогенні).
3. Рослинність, тваринний світ та ґрунти (біогенні).

Найбільш стійкий по відношенню до зовнішніх впливів компонент, що найбільш повільно змінюється – літогенна основа ландшафту. Один процес або декілька формують певний тип схилів. Кожний генетичний тип схилу характеризується своїм «набором» поверхонь, особливостями їх мікрорельєфу. Для куест, наприклад, властиві обвальні-осипні та делювіальні схили, що відрізняються крутизною, наявністю стінок відриву, складом пухких відкладів, інтенсивністю переміщення пухкого матеріалу, мікрорельєфом.

Вплив літогенної основи на інші компоненти ландшафту є визначальним, але пасивним. Він виражається в тому, що компоненти, які відносно легко змінюються, особливо біогенні, повинні підлаштовуватись під літогенну основу та змінюватись. Теплоємність та вологоємність ґрунтів і порід знаходиться в прямій залежності: чим більше вологи втримує порода, тим більше тепла

потрібно на її прогрівання. Тому глини, суглинки, піски, торф, що є сусідніми на одній поверхні, будуть відрізнятися за температурою та зволоженням: глини більш холодні від суглинків, суглинки більше холодні, ніж піски. Чим більше різниця у водно-тепловому режимі ґрунтів та порід сусідніх фацій, тим більше контраст у цих фаціях за складом рослинних асоціацій та властивостями ґрунтів, тим більш чіткою є між ними межа.

Існує декілька **класифікацій осадових порід**. Однак, найвідомішою є класифікація, за якою осадові породи поділяють на чотири групи: уламкові та глинисті, хемогенні та біогенні (органогенні).

Уламкові породи утворилися внаслідок механічного руйнування інших порід. Їх поділяють на грубоуламкові, або псефіти, піщані, або псаміти, і пилюваті, або алеврити.

Грубоуламкові породи складаються переважно з уламків різних порід розміром понад 1 мм у діаметрі.

Піщані породи (псаміти) складаються з уламків мінералів і гірських порід розміром від 0,1 до 1 мм у діаметрі. Вони поділяються на розсипчасті (піски) і зцементовані (пісковики). За походженням піски можуть бути морськими, річковими, озерними, еоловими, флювіогляціальними.

Пилюваті породи (алеверити) складаються з уламків діаметром від 0,1 до 0,01 мм. Вони займають проміжне положення між пісками і глинами. До них належать суглинки, леси, лесоподібні суглинки.

Суглинок – осадова уламкова гірська порода, яка містить 25-50 % глинистих частинок, решта – піщані частинки.

Лес – тонкозерниста пухка однорідна порода сірувато-жовтого або палевого кольору, пориста, карбонатна, неверстувата. Складається з дрібних (пилюватих) зерен кварцу з домішками інших мінералів. Походження лесів остаточно не з'ясоване, втім є кілька гіпотез щодо їхнього утворення: еолова, алювіальна, делювіальна. Помічено їхній зв'язок з водно-льодовиковою діяльністю.

Лесовидні суглинки менш однорідні, ніж лес, менш пористі, іноді верстуваті. Переважно на схилах. Утворюються внаслідок перевідкладання лесу або продуктів вивітрювання інших гірських порід.

Глинисті породи, або пеліти, складаються з частинок діаметром до 0,01 мм. Це найпоширеніша група осадових порід, вона становить понад 60 % їхнього загального об'єму. До цієї групи належать глини і аргіліти.

Глини є переважно продуктами хімічного вивітрювання порід різного складу. Їх поділяють на елювіальні, або залишкові (каоліни), й перевідкладені (крім типових глинистих мінеральних, містять частинки кварцу, польового шпату, слюди). За походженням бувають озерними, морськими, річковими, льодовиковими.

Аргіліти є зцементованими й ущільненими глинистими породами, які, на відміну від глин, не розмокають у воді і не мають пластичності.

Хемогенні породи утворюються внаслідок випадіння речовини з водних розчинів, а біогенні – перетворенням органічних речовин.

Хемогенні породи поділяються на *карбонатні* (вапняк, вапнистий туф, доломіт); *кременисті* (гейзерит, креміль, опока), *залізисті* (бурий залізняк, сидерит), *марганцеві* (піролюзит, манганіт), *хлоридні* (галоїдні – кам'яна сіль, калійні солі), *сульфатні* (гіпс, ангідрит), *алітні* (глиноземисті – латерит, боксит) і *фосфатні* (фосфорити).

Біогенні (органогенні) породи поділяються на *карбонатні* (вапняк – черепашковий, кораловий, водоростевий; крейда, мергель); *кременисті* (діатоміт, трепел); *каустобіоліти* (торф, буре вугілля, кам'яне вугілля, сапропеліт, антрацит, горючі сланці, нафта, асфальт, озокерит, горючі гази, янтар).

Морена – увесь матеріал, який транспортувався внаслідок руху і танення льодовика, неоднорідний і не відсортований за розміром (пісок – це результат руйнування великих уламків скель). Виділяють морени *поверхневі*, які утворюються на поверхні льодовика; *внутрішні* – утворюються при потраплянні уламків порід у тріщини; *донні* – уламковий матеріал вмерзає у дно льодовика під час його пересування.

Особливим типом морени є *флювіогляціальні* (водно-льодовикові) відклади, що нагромаджуються в районі переднього краю при таненні льодовика. Матеріал перемивається і впорядковується, відсортовується: грубоуламкові породи – піщані породи – глини.

Продуктами вивітрювання є елювій, делювій, колювій, еолові відклади.

Елювій (*eluvio* – вимивати) кора вивітрювання – продукт вивітрювання гірничих порід, різноманітних за механічним складом, що залягають на місці свого утворення. Характеризуються відсутністю шаруватості і відсортованості.

Колювій – матеріал, що утворюється внаслідок обвалів, зміщення по схилу (кам'яні ріки).

Делювій (*deluvio* – змивати) – матеріал, який знесений і відкладений по схилу або у основи атмосферними водами, характеризується добре вираженою шаруватістю.

Дефляція – вивітрювання, розвіювання гірських порід на поверхні землі повітряними потоками.

Еолові відклади – осідання на суші уламків порід, що транспортуються вітром: *піщані* – утворюють різні форми рельєфу (коси, піщані пустелі – бархани, дюни); *глинисті* – елювіальні й перевідкладені; *пилові* – леси, лесоподібні суглинки.

Алювій (*alluvio* – наживи, наноси) відклади, утворені внаслідок акумулятивної діяльності річок. Відклади в дельтах річок, де рух і швидкість течії є мінімальними. Виділяють алювій, що утворюється рівнинними і гірськими річками.

Алювій, утворений діяльністю рівнинних річок, утворює горизонти: *нижній* (руслівний алювій) – галька, гравій, пісок; *верхній* (заплавний алювій) – суглинки, пісок, торф. Горні річки утворюють лише русловий алювій (валуни, галька), а заплавний алювій не утворюється. Внаслідок діяльності річок утворюються надзаплавні тераси: *ерозійні* – докорінні породи, розмиті рікою;

аккумулятивні – нанесені алювіальні відклади; *ерозійно-аккумулятивні* – корінні породи, що частково перекриті алювієм.

Інструкція

Завдання 1. Проаналізувати, користуючись польовою ландшафтною картою, дані про четвертинні (антропогенні відклади) місцевості. За допомогою ландшафтної карти побудувати карту четвертинних відкладів території дослідження.

При складанні карти необхідно дотримуватись кольорової гами та індексів, загальноприйнятих для позначення відкладів певних геологічних періодів (додаток Б).

Позначення гірських порід

О – осадові;	m – морські;
g – льодовикові;	l – озерні;
f – водно-льодовикові (флювіальні);	rg – відклади проблематичного походження
d – делювіальні;	a – алювіальні;
p – пролювіальні;	v – еолові;
ар – алювіально-пролювіальні;	e – елювіальні;
c – колювіальні.	

Рівнини, складені мореною без водно-льодовикових пісків, позначити блакитним кольором (індекс $q\Pi_2$); рівнини, складені мореною з водно-льодовиковими пісками ($f\Pi_2$) – синім кольором; морена, перекрита флювіогляціальними відкладами ($g\Pi_4$) на карті позначається чергуванням смуг блакитного і синього кольору.

Давній алювій (індекс $a\Pi_4$) – позначити темно-зеленим кольором, сучасний алювій (aIV) – зеленим; пролювій (pIV) – світло-зеленим; делювій (dIV) – жовто-зеленим; алювіально-делювіальні відклади ($adIV$) позначити чергуванням смуг зеленого і жовто-зеленого кольору. Дочетвертинні відклади (до Q) – малиновим.

Роботу оформити на аркуші формату А4 у альбомній орієнтації.

Завдання 2. Користуючись картами четвертинних відкладів атласу України, скласти детальну (текстову, кольорову та індексну) легенду до карти четвертинних відкладів території.

Завдання 3. Проаналізувати четвертинні відклади як морфолітогенний компонент ландшафту. Зробити висновки щодо четвертинних відкладів, що сформувалися в комплексах урочищ рівнин межиріч, корінних схилах річкових долин, комплексах урочищ річкових долин, лощин і боліт.

Контрольні питання

1. Які групи компонентів ландшафту виділяють в залежності від ступеня їх взаємного впливу?
2. Охарактеризуйте основні властивості літогенної основи.
3. Що таке четвертинні відклади, осадові породи?
4. Наведіть класифікацію осадових порід.
5. Поясніть поняття і терміни: відклади, створені мореною; флювіогляціальні відклади.
6. Які відклади є продуктами вивітрювання?
7. Які відклади є результатом діяльності річок?

Лабораторне заняття № 10

Тема: Дослідження біотичного компонента ландшафту. Карта ґрунтів території дослідження

Мета: За допомогою ландшафтної карти певної території побудувати галузеву карту ґрунтового покриву, з'ясувати особливості його формування на певній території. Проаналізувати умови та фактори, що сприяли формуванню ґрунтів на даній території. Сформувати навички побудови галузевої карти ґрунтів певного регіону.

Обладнання: галузеві карти, ландшафтна карта території дослідження.

Основні відомості

Ґрунти входять до складу біогенних компонентів ландшафту. Основною класифікаційною одиницею є тип ґрунту. Тип ґрунту поєднує різноманітні ґрунти, що пов'язані спільністю походження на протязі довготривалого періоду. До головних типів ґрунту відносяться: тундрові, підзолисті, дернові, болотні, чорноземи, сіроземи, солончаки, такири, червоноземи, жовтоземи.

Виділяють кілька генетичних шарів ґрунту:

- 1) Горизонт А – гумусовий (чорний, коричневий, сірий). Тут відбувається накопичення органічної речовини та формування гумусу.
- 2) Горизонт Е – елювіальний (білуватий колір, зумовлений підвищеним вмістом кремнезему, з кислою реакцією середовища, низьким вмістом гумусу).
- 3) Горизонт В – ілювіальний (бурий, червонувато-бурий, з великою густиною та важкістю). Це горизонт вмивання принесених з верхніх горизонтів речовин.
- 4) Горизонт G – глейовий горизонт (колір сіруватий, брудно-зелений з чорними плямами). Горизонт присутній у ґрунтах з постійним та тривалим періодом зволоження.
- 5) Горизонт С – материнська або ґрунтоутворююча порода.

До морфологічних ознак ґрунту відносять:

- ✓ *Механічний склад* – характеризується розмірами часток, що складають ґрунт: глина, суглинки, супіски, пісок;
- ✓ *Структура ґрунту* – вид агрегатів, що складають ґрунт: кубовидна, глибиста, зерниста тощо;
- ✓ *Текстура* – характер порозності та тріщинуватості;
- ✓ *Зволоженість*: ґрунт сухий, свіжий, зволожений, сирий, вологий.

Генетичне визначення ґрунту надається за морфологічними ознаками – називають тип ґрунту, механічний склад, ґрунтоутворюючу породу.

Наприклад: важкосуглинковий чорнозем на лесових породах; дерново-підзолистий супіщаний на флювіогляціальних пісках; дерново-карбонатний важкосуглинковий на вапняках; сірий лісовий легкосуглинковий середньозмитий ґрунт; чорнозем опідзолений легкосуглинковий.

Інструкція

Завдання 1. Вивчити особливості ґрунтового покриву території дослідження за допомогою ландшафтної карти та легенди до неї. Побудувати карту ґрунтів території дослідження.

При складанні карти вказати типи ґрунтів, які позначити відповідним кольором і формулою. Штриховкою позначають механічний склад ґрунтів. У формулі вказують тип ґрунту, ступінь опідзолення, у чисельнику вказується механічний склад ґрунту, а в знаменнику – материнська порода.

Наприклад, дерново-підзолисті ґрунти на карті позначаються різними відтінками коричневого кольору, а індекс відображує ступінь опідзолення (Π^d_0).

За ступенем опідзолення виділяють:

Π^d_1 – слабоопідзолені (позначити світло-коричневим кольором);

Π^d_2 – середньоопідзолені (коричневим);

Π^d_3 – сильноопідзолені (темно-коричневим).

Б – болотні ґрунти – позначити блакитним кольором;

Б' – напівболотні ґрунти – позначити штриховкою синього кольору.

Аз – алювіально-зернисті ґрунти – зеленим кольором;

Аш – алювіально-шаруваті – світло-зеленим зі штриховкою.

Материнська порода

М – морена;

ta – давній алювій;

al – алювій;

ар – алювіально-пролювіальні відклади;

рд – пролювіально-делювіальні відклади;

fg – флювіогляціальні (водно-льодовикові) відклади;

mk – морські піщані відклади.

За механічним складом виділяють ґрунти: піщані (П), супіщані (СУП), лесоподібні суглинки (ЛС), суглинкові (СГ).

Завдання 2. Скласти детальну текстову легенду до карти, де вказати типи ґрунтів, ступінь їх опідзоленості, механічний склад, ґрунтоутворюючу породу тощо. Роботу оформити на аркуші формату А4 у альбомній орієнтації.

Завдання 3. Зробити аналіз ґрунтового покриву ландшафту території дослідження. Порівняти типи ґрунтів, що сформувалися в комплексах урочищ рівнин межиріч, корінних схилів річкових долин, комплексах урочищ річкових долин, лощин і боліт. Зробити висновки про особливості ґрунтового покриву як біотичного компонента ландшафту та факторів, що вплинули на процеси ґрунтоутворення.

Контрольні питання

1. Обґрунтуйте принципи класифікації ґрунтів.
2. Назвіть фактори, що зумовлюють процеси ґрунтоутворення.
 1. Дайте характеристику основним генетичним горизонтам ґрунтів.
 2. За якими морфологічними ознаками характеризуються ґрунти?
 3. У чому полягає роль ґрунтового покриву в екосистемах?
 4. Які типи ґрунтів сформувалися в комплексах урочищ рівнин межиріч?
 5. Які типи ґрунтів характерні для корінних схилів річкових долин?
 6. Які типи ґрунтів формуються в комплексах урочищ річкових долин, лощин і боліт?

Лабораторне заняття № 11

Тема: Дослідження біотичного компонента ландшафту. Карта рослинності території дослідження

Мета: За допомогою польової ландшафтної карти побудувати галузеву карту рослинного покриву місцевості, з'ясувати особливості його формування на певній території. Проаналізувати умови та фактори, що сприяли формуванню рослинних угруповань на певній території. Сформувати навички побудови галузевої карти рослинності певної місцевості.

Обладнання: атласи, польова ландшафтна карта.

Основні відомості

Дослідження рослинності при ландшафтних польових спостереженнях дозволяє встановити фізіономічні відмінності між окремими частинами ландшафту, зокрема розмежувати фації.

На кожній точці комплексного спостереження відбувається опис трав'яних та лісових угруповань. Для кожної рослини записують рід і вид, визначають висоту травостану, висоту ярусів, загальне проективне вкриття, рясність, фенофазу, життєвість, для деревного ярусу – зімкнутість крон, склад порід, кількісне співвідношення окремих порід, середню висоту дерев кожного виду, середній діаметр стовбурів, висоту прикріплення крон, переважаючий вік. Описують підріст і підлісок: видовий склад, рясність, життєвість, інтенсивність відновлення, характер розміщення. Чагарниковий і моховий яруси характеризують за видовим складом, особливістю розміщення і висотою, за проективним вкриттям і рясністю окремих видів.

Характеристика рослинності завершується визначенням асоціації за переважаючими видами та групами рослин. Назва може бути 2-х або 3-х членною, де на останнє місце (у назві) ставлять переважаючий вид. До назви лісових угруповань включають провідну, а іноді й супровідну породу деревного ярусу, переважаючий вид підліску (при доброму розвитку його) і переважаючий вид або групу видів надґрунтового покриву (трав'яного, чагарникового або мохового). *Наприклад:* липово-дубовий ліс ліщино-різнотравний; ялинник зеленомошник-чорничник.

Інструкція

Завдання 1. Побудувати карту рослинності території дослідження. Вивчити особливостей рослинного покриву території дослідження за допомогою ландшафтної карти та легенди до неї.

При складанні карти вказати типи рослинних асоціацій, що зустрічаються в урочищах рівнин межиріч, корінних схилів річкових долин, комплексах урочищ річкових долин, лощин і боліт. Типи рослинних асоціацій позначити відповідним кольором: березові ліси – світло-зеленим кольором; дубові – зеленим; осикові – блакитним; соснові – світло-коричневим; дрібнолисті ліси – жовто-зеленим. Ділянки на карті, що відповідають лукам, зафарбовуються жовтим кольором. Ділянки, на яких рослинність відсутня – не зафарбовувати.

Користуючись умовними символами, що наведені в додатках В.1–В.3, скласти формули, які містять додаткову інформацію. У формулі вказати деревні породи, їх співвідношення й участь у формуванні рослинної асоціації. На першому місці ставлять символ породи, яка є супутньою, а на останнє місце ставлять переважаючий вид. Крім цього, у формулах використовують умовні символи:

() – з участю; + – та; / – або; | – рідше.

Наприклад: ліси березово-осикові з участю дубу –   ().

Завдання 2. Скласти детальну текстову легенду до карти, де вказати види рослинних угруповань. Роботу оформити на аркуші формату А4 у альбомній орієнтації.

Завдання 3. Зробити аналіз рослинного покриву території дослідження. Порівняти типи рослинності, що сформувалися в комплексах урочищ рівнин межиріч, на корінних схилах річкових долин, у комплексах урочищ річкових долин, лощин і боліт. Зробити висновки про особливості рослинного покриву як біотичного компонента ландшафту та факторів, що вплинули на формування рослинних асоціацій.

Контрольні питання

1. Поясніть, що таке біотичний компонент екосистеми.
2. Назвіть основні фактори, що формують тип рослинного покриву на певній території.
3. За якою методикою проводять опис трав'яних угруповань?
4. За якою методикою проводять опис лісових угруповань?

Лабораторна робота № 12

Тема: Аналіз морфологічної структури ландшафту

Мета: Ознайомитись з типами морфологічної структури ландшафту, закріпити навички роботи з атласами та галузевими картами.

Обладнання: польова ландшафтна карта, калька, олівці, калькулятор.

Основні відомості

У кожному ландшафті є різноманітні урочища, але не всі вони однаково визначають зовнішній вигляд і природні властивості ландшафту. Урочища, які найбільш поширені в ландшафті і визначають його основні риси, називають *основними*. Так, на лесових прирічкових рівнинах основними урочищами є балки і міжбалкові простори, а в горбисто-моренних ландшафтах – моренні горби і міжгорбові зниження. Серед основних урочищ розрізняють урочища *фонові*, або *домінантні*, тобто ті, які переважають за площею в ландшафтах, утворюють його фон. У рівнинних лесових ландшафтах фоновими урочищами є міжрічкові, плакорні, у моренно-озерних – озера, у гірських – переважно окремі частини гірських хребтів.

Поряд з урочищами-домінантами трапляються урочища *підпорядковані* – *субдомінантні*. Якщо субдомінантних урочищ багато на території якогось ландшафту, то їх також вважають основними урочищами. Якщо ж субдомінантні урочища трапляються зрідка, то їх називають *характерними*. Такими є урочища подів у південних степових ландшафтах України, які хоч і не густо поширені, але характерні для цих ландшафтів. Для лесових височинних ландшафтів характерні урочища ярів і балок, а для ландшафтів грядових пісків у пустелях – урочища такирів.

Деякі субдомінантні урочища бувають *реліктовими*, тобто не властивими даному природному режиму ландшафтної зони. Так, реліктовими є урочища товтрових скель і горбів на Подільській височині – останців міоценового бар'єрного рифу; останці пісковикових горбів, вкриті лесами з опідзоленими чорноземами, що трапляються серед заболочених ландшафтів Малого Полісся.

Деякі урочища не займають великих площ, проте бувають у найрізноманітніших ландшафтах. Це урочища невеликих приток річкових долин (приток першого порядку), які за величиною і складністю відповідають ознакам урочищ, але, вдаючись глибоко в міжріччя, створюють розгалужену мережу дрібних і до того ж дуже різних за режимом ПТК, особливо в добре зволжених ландшафтах – гірських, тайгових, лісостепових, тропічних тощо. Такі урочища виділяють у групу *універсальних* урочищ, зважаючи на поширення їх по всій суші, за винятком пустель.

Основні урочища займають 80–90 % усієї площі ландшафту, домінантні – не менш як 50 %, субдомінантні – 30–40 %, інші види урочищ – 10–20 %.

Урочища поділяють на групи не формально: кожна з груп відрізняється не лише величиною площі, а й будовою і особливостями природних режимів (*наприклад*, режим нормального зволоження, надмірного зволоження, тимчасового, або сезонного, надмірного зволоження, режим заморозків тощо). Якщо урочища відрізняються будовою і режимом, то на ландшафтних картах їх слід по-різному зафарбувати.

Поділ урочищ на групи необхідний для ландшафтного картування: він є основою для якісної оцінки урочищ і можливого їх господарського використання.

Інструкція

Завдання 1. Провести аналіз морфологічної структури ландшафту.

Визначити загальну площу території дослідження, кількість ПТК різних видів. Обрахувати площу (S) окремих ПТК у межах досліджуваної території (у відсотках від загальної площі). Для цього за допомогою кальки перенести контури окремих ПТК на аркуш міліметрового паперу, підрахувати кількість точок, що вміщуються на ньому. Альтернативою міліметровому паперу може бути аркуш із зошита в клітинку. Визначити ціну однієї точки, враховуючи масштаб даної карти. Так, наприклад, якщо масштаб карти 1:25000 (у 1 см – 25000 см, або 250 м), то в 0,5 см відповідно – 125 м. Площа однієї клітинки аркуша 0,5x0,5 см відповідає площі території 125x125 м². Визначивши ціну однієї точки, можна визначити площу кожної ділянки. Для цього необхідно площу однієї точки помножити на кількість точок, що відповідають певним ПТК.

Завдання 2. Побудувати стовпчасту діаграму «Співвідношення площ ПТК», за якою визначити домінантні, субдомінантні та другорядні ПТК.

Контрольні питання

1. Поясніть, як класифікують урочища за їх площею в межах ландшафту.
2. У чому відмінність між основними та універсальними урочищами?
3. Як визначається масштаб і ціна однієї точки на картосхемі?
4. Назвіть основні типи ландшафтних структур (ЛТС).
5. Охарактеризуйте генетико-морфологічну територіальну структуру.
6. Які рівні генетико-морфологічної однорідності території виділяють за різними діагностичними геокомпонентами: геологічною будовою, рельєфом, ґрунтовим та рослинним покривом, ґрунтовими водами.

Лабораторне заняття № 13

Тема: Оцінка антропогенних навантажень та ступеня антропоізації геосистем

Мета: Ознайомитись з методикою оцінки антропогенного навантаження та ступеня антропоізації геосистем; сформувати навички розрахунку коефіцієнтів антропогенного навантаження та ступеня антропоізації ландшафтів.

Обладнання: ландшафтна карта території дослідження, калькулятор.

Основні відомості

Кожний вид антропогенного впливу на геосистему можна описати рядом параметрів, що безпосередньо характеризують ступінь антропогенного навантаження. Такими параметрами є:

для впливу землеробства:

- кількість внесених добрив, пестицидів на одиницю площі за рік;
- число проходів сільськогосподарської техніки по полю за рік;
- питомий тиск сільськогосподарських машин на ґрунт;
- глибина обробітку ґрунту;
- маса ґрунту, яка щорічно втрачається зі збиранням коренеплодів тощо;

для впливу рекреації:

- кількість відпочиваючих на одиницю площі протягом року;
- максимальне число відпочиваючих за один день (пікове одночасне навантаження);
- число наметів, кострищ на одиницю площі;
- витоштування трав'яного ярусу (число проходів рекреантів за одиницю часу на одиницю площі);

для промислових впливів:

- об'єми викидів різних забруднень у атмосферу та поверхневі води (середні разові, максимальні разові, у цілому за рік);
- шумове та теплове забруднення;
- об'єми води, що вводяться в технологічні цикли тощо.

Такі безпосередні показники антропогенних впливів на геосистему найбільш об'єктивні, проте далеко не в усіх випадках їх вдається визначити. Крім цього, узяті кожен окремо, вони не дають ступеня сукупного (інтегрального) впливу антропогенного фактора на геосистему.

Оцінки інтегрального антропогенного навантаження можна отримати методом *експертного оцінювання* (визначення балів навантаження від окремих факторів) та на основі розрахункових формул.

Досить широко використовується *бальний метод*. Він полягає у ранжуванні видів впливів за ступенем трансформації ними природних геосистем. *Наприклад*, при оцінці антропогенної трансформації ландшафтів України прийняті такі оцінки (коефіцієнти) ступеня впливу на геосистеми основних типів антропогенних факторів (за 1 прийнято природні геосистеми):

- лісогосподарські впливи – 1,05–1,1;
- косіння та випас – 1,15;
- впливи садово-плантаційного господарства – 1,2;
- орного землеробства – 1,25;
- сільської забудови – 1,3;
- міської – 1,35;
- гідробудівництва – 1,4;
- промисловості – 1,5.

Об'єктивніші оцінки можна отримати розрахунками. Для цього слід обґрунтувати показники та розрахункові формули, що дають уявлення про інтегральний вплив на геосистему певної групи антропогенних факторів. Існує кілька подібних показників.

Обчислюють інтегральні оцінки індустриального, транспортного, аграрного, рекреаційного та урбаністичного навантаження.

Під *ступенем антропоізації геосистеми* розуміють зміненість її структурних та динамічних особливостей в результаті функціонального використання (синонімами цього терміна є ступінь антропогенної трансформації, перетвореності, зміненості).

В.Б. Сочава за цією ознакою геосистеми поділяв на корінні (не змінені) та похідні (змінені господарською діяльністю). В.В. Виноградов (1981) запропонував більш детальнішу градацію зміненості геосистем, у якій виділяє 9 ступенів антропоізації. К. Біллітц (1980) розробив класифікацію, що має назву «системи хемеробності», яка ґрунтується на врахуванні зворотності-незворотності змін геосистем, їх глибини та характеру (вона набула популярності серед ландшафтних екологів європейських країн).

Кількісні методи оцінки ступеня антропоізації враховують структуру земельних угідь у межах геосистеми.

За співвідношенням природних та змінених ПТК виділяють такі ландшафти:

- антропогенні (природних угідь не більше 25%);
- природно-антропогенні (25–50%);
- антропогенно-природні (5–75%);
- природні (75–100%).

Повніший підхід до оцінки антропоізації геосистем враховує не тільки процентне співвідношення угідь різних видів, але й ступінь змінності геосистеми при її використанні під певне угіддя. Залежно від зонального типу геосистем їх змінність одним видом угіддя різна. Так, у лісових геосистемах їх змінність ріллею слід вважати більшою, ніж орних лучних та степових геосистем. Тому бали антропоізації b_i визначаються в межах установлених градацій.

Прийнято такі їх значення:

- природоохоронні території 1–10;
- ліси 11–20;
- заболочені землі 21–30;
- луки, пасовища 31–40;
- сади, виноградники 41–50;
- рілля 51–60;
- сільська забудова 61–70;
- міська 71–80;
- водосховища, канали, ставки 81–90;
- кар’єрно-відвальні утворення 91–100.

Інструкція

Завдання 1. Оцінка антропогенних навантажень на геосистему.

Оцінити ступінь транспортного навантаження на геосистему о. Хортиця за допомогою розрахункової формули 1:

$$T = (l/S) [\sum (P_a P_i c_i / L_{a,i})], \quad (1)$$

де T – умовна оцінка транспортного навантаження на геосистему;

l – довжина автошляхів у її межах;

S – її площа;

P_a – чисельність населення населеного пункту, найближчого до геосистеми;

P_i – населення в містах, зв'язаних безпосередніми автошляхами з населеним пунктом «а»;

$L_{a,i}$ – відстань по автошляху між ними;

c_i – коефіцієнт провідності автошляху до i -го пункту (від 1,0 – для автошляхів міжнародного значення до 0,05 – для внутрішньогосподарських польових доріг).

Завдання 2. Провести оцінку ступеня антропоізації геосистеми.

Оцінити ступінь антропоізації геосистеми о. Хортиця при її використанні під певне угіддя за допомогою розрахункової формули 2:

$$B=0,01\sum b_i p_i \quad (2)$$

де B – бал антропоізації геосистеми;

b_i – ступінь антропоізації геосистеми при її використанні під угіддя i -го виду;

p_i – частка площі геосистеми, яку в ній займає угіддя i -го виду.

За значеннями показника антропоізації геосистеми побудувати ізолінійну карту антропоізації території о. Хортиця.

Контрольні питання

1. За якими параметрами можна описати ступінь антропогенного навантаження на геосистему?
2. Назвіть методи оцінки інтегрального антропогенного навантаження на геосистеми.
3. У чому полягає суть методу експертного оцінювання?
4. У чому полягає суть бального методу оцінювання?
5. Що розуміють під ступенем антропоізації геосистеми?

Лабораторне заняття № 14

Тема: Оцінка геосистем за їх стійкістю до антропогенних впливів

Мета: Ознайомитись з методикою оцінки природного потенціалу ландшафтів та їхньої стійкості до антропогенних навантажень; сформувати навички розрахунків коефіцієнтів стійкості природного потенціалу ландшафтів.

Обладнання: атласи, галузеві карти, ландшафтна карта території дослідження.

Основні відомості

Комплекс показників стійкості ґрунтується на понятті **відмови геосистеми**. Під нею розуміють подію, що полягає у виході геосистеми з заданої області станів. Відповідно до змінної, що вийшла за межі діапазону своїх нормальних або допустимих значень, виділяються різні види відмов, *наприклад:*

- «галоморфізація геосистеми» (якщо вміст солей перевищить токсичні межі);
- «гідроморфізація геосистем» (якщо рівень ґрунтових вод піднявся вище критичної глибини його залягання);
- «дегуміфікація ґрунту» (якщо вміст гумусу стане меншим деякого встановленого значення) тощо.

Поняття відмови ввів у ландшафтну екологію М.Д. Гродзинський (1983) з математичної теорії надійності; її методи можна залучати до оцінки стійкості геосистем.

Показники інертності. Важливим показником цієї форми стійкості є ймовірність виникнення відмови i -го виду за час $\Delta t - q_i(\Delta t)$. Зручно також характеризувати інертність ймовірністю виникнення відмови i -го виду протягом проміжку часу Δt (тобто ймовірність того, що за час Δt геосистема не вийде із заданої області нормальних чи допустимих станів $z_0 - p_i(\Delta t)$). Ці показники зв'язані простим співвідношенням:

$$p_i(\Delta t) = 1 - q_i(\Delta t). \quad (3)$$

Інертність геосистеми в деякий момент часу оцінюється показником інтенсивності відмов у визначений час. **Інтенсивність відмов** означає ймовірність того, що в геосистемі виникне відмова в момент часу t , якщо до цього вона не відбулася. За цим показником визначається характер зміни інертності геосистеми з часом, зокрема визначаються періоди, коли стійкість геосистем найменша.

При вирішенні багатьох завдань необхідно знати оцінку середнього часу функціонування геосистеми до виникнення відмови. З цією оцінкою, зокрема, пов'язане визначення безпечної тривалості певного антропогенного впливу та періодичності проведення профілактичних заходів (промивань зрошуваних геосистем від солей, плантажної оранки тощо).

Показники відновлюваності геосистеми:

- ймовірність відновлення геосистеми за визначений час Δt після відмови i -го виду $p_{\text{відн.}i}(z_0, \Delta t)$;
- інтенсивність відновлення у даний момент часу $t_i - (z_0, \Delta t_i)$;
- середній час відновлення геосистеми після відмови i -го виду – $T_{\text{відн.}i}$.

Інертність та відновлюваність характеризують стійкість геосистеми відносно деякої однієї її області станів z_0 . Таку стійкість часто називають локальною. Її кількісну оцінку можна знайти за формулою 4:

$$P_I(z_0, \Delta t) = 1 - Q_I(z_0, \Delta t) + P(z_0, \Delta t) * Q(z_0, \Delta t), \quad (4)$$

де $P_I(z_0, \Delta t)$ – ймовірність геосистеми перебувати та повертатись в область станів z_0 протягом часу Δt .

Показники пластичності. Пластичність можна оцінити ймовірністю того, що протягом визначеного часу геосистема буде здійснювати переходи

лише між областями станів, що належать до одного інваріанта. Це можна оцінити лише орієнтовно за посередніми ознаками. Однією з таких ознак є різноманітність геосистеми – в загальному випадку пластичність геосистеми тим вища, чим більше в ній областей станів та чим рівноймовірніші переходи між ними. Виходячи з цього, як посередні оцінки пластичності можна використовувати теоретико-інформаційні (ентропійні) показники.

Інертність геосистеми з часом переважно зменшується (чим більший інтервал часу, тим більша ймовірність відмови). Це пояснюється постійною або періодичною дією антропогенних факторів.

Інструкція

Завдання 1. Розрахувати показники стійкості геосистеми до антропогенних навантажень.

За допомогою розрахункових формул показників інертності, наведених у таблиці 5, розрахувати основні показники інертності і відновлюваності геосистем.

Таблиця 5

Формули розрахунку показників інертності

Показники інертності	Розрахункові формули
Ймовірність відмови за час Δt – $q(\Delta t)$:	$n(\Delta t)/N(t_0)$
Ймовірність безвідмовного функціонування за Δt – $p(\Delta t)$.	$N(t_0 - n(\Delta t))/N(t_0)$
Інтенсивність відмов у момент часу Δt – $A(t_i)$	$N(t_i) - N(t_{i+1})/N(t_i) (t_{i+1} - t_i)$
Середній час функціонування геосистеми до першої відмови – $T_{\text{відм.}}$	$1/N \sum t_i$

Примітка: $n(\Delta t)$ – число геосистем, у яких виникли відмови за час Δt ;
 $N(t_0), N(t_i), N(t_{i+1})$ – числа геосистем, що не мали відмов відповідно на початковий момент часу t_0 , в моменти t_i та t_{i+1} ;
 t_i – момент виникнення i -ї відмови.

Контрольні питання

1. Поясніть, у чому полягає стійкість геосистем.
2. Назвіть загальні форми стійкості геосистем.
3. Кількісні показники стійкості геосистем.
4. Наведіть приклади антропогенних впливів та реакції на них геосистем.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Василега В.Д. Ландшафтна екологія: навчальний посібник / В.Д. Василега. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 303 с.
2. Голованов А.И. Ландшафтоведение: учебник / А.И. Голованов, Е.С. Кожанов, Ю.И. Сухарев. – М.: КолосС, 2005. – 216 с.
3. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології / М.Д. Гродзинський. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
4. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія: Геохімічний аспект: навч. посібник / В.М. Гуцуляк. – Чернівці: Рута, 2002. – 272 с.
5. Давиденко В.А. Ландшафтна екологія: навч. посібник / В.А. Давиденко, Г.О. Білявський, С.Ю. Арсенюк. – К.: Лібра, 2007. – 280 с.
6. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А.Г. Исаченко. – М., 1991. – 366 с.
7. Рябинина Н.О. Руководство по проведению полевой практики по ландшафтоведению и ландшафтному планированию: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Геоэкология» и «Природопользование» / Н.О. Рябинина. – Волгоград: ВолГУ, 2004. – 120 с.
8. Стурман В.И. Экологическое картографирование: учебное пособие / В.И. Стурман. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.

Додаткова

1. Волошин І.М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу / І.М. Волошин. – Львів: Простір, 2003. – 356 с.
2. Дениsik Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України / Г.І. Дениsik. – Вінниця: Арбат, 1998. – 289 с.
3. Дениsik Г.І. Зональність антропогенних ландшафтів / Г.І. Дениsik // ВДПУ ім. М. Коцюбинського. Наукові записки. Серія: Географія. – 2005. – Вип. 9. – С. 5–13.
4. Исаченко А.Г. Ландшафты. Природа мира / А.Г. Исаченко, Д.Л. Шляпников. – М.: Мысль, 1989. – 503 с.
5. Методичні вказівки до виконання практичних робіт із курсу «Урболандшафтознавство» / [упоряд.: О.О. Кернична]. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2003. – 20 с.
6. Петриченко В.І. Ландшафти Запорізької області: довідник / В.І. Петриченко. – Запоріжжя: КЗ «ЗОЦТКУМ» ЗОР, 2009. – 70 с.
7. Шищенко П.Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании / П.Г. Шищенко. – К.: Фотосоциоцентр, 1999. – 284 с.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Розділ I

- 1. Вперше термін «екологія ландшафту» запропонував:**
 - А) Л.Г. Раменський;
 - Б) К. Троль;
 - В) Е. Нессер.
- 2. Термін «геосистема» запропонував:**
 - А) Г. Хаазе;
 - Б) Д.А. Арманд;
 - В) В.Б. Сочава.
- 3. Вперше термін «геотоп» запропонував:**
 - А) Гресслі;
 - Б) К. Троль;
 - В) Е. Нессер;
 - Г) В.Сочава.
- 4. Як називається характеристика, яка виділяється як сутність усіх елементів системи, пов'язаних безпосередніми відношеннями з якимось одним елементом або їх деякою фіксованою групою?**
 - А) зв'язки системи;
 - Б) модуль системи;
 - В) структура системи.
- 5. Основна відмінність геосистеми від екосистеми:**
 - А) поліцентричність;
 - Б) моноцентричність;
 - В) рівномірність.
- 6. Оберіть правильне продовження думки «Географічна оболонка включає...»**
 - А) ...тропосферу до висоти 30 км;
 - Б) ... літосферу до глибини 4-5 км;
 - В) ... гідросферу до глибини 13 км;
 - Г) ... наземну біосферу.
- 7. Геосистема являє собою:**
 - А) моноцентричну модель;
 - Б) поліцентричну модель;
 - В) симетричну модель.
- 8. Найближчим до терміна «екосистема»є:**
 - А) біоценоз;
 - Б) компонент;
 - В) едафотоп.
- 9. За походженням серед екосистем розрізняють:**
 - А) лише природні;
 - Б) лише антропогенні;
 - В) природні і антропогенні.

10. Ландшафт складається з таких категорій:

- А) геокомплексів;
- Б) фізико-географічних районів;
- В) фізико-географічних областей.

11. Провінції, зони, області – це:

- А) морфологічні одиниці ландшафту;
- Б) регіональні одиниці ландшафту;
- В) типологічні одиниці ландшафту.

12. Види, класи, типи ландшафтів – це:

- А) морфологічні одиниці;
- Б) регіональні одиниці;
- В) типологічні одиниці.

13. Місцевості, урочища, фації – це:

- А) морфологічні одиниці ландшафту;
- Б) регіональні одиниці ландшафту;
- В) типологічні одиниці ландшафту.

14. Природні геосистеми, що складаються з декількох ландшафтів, називають:

- А) таксономічними одиницями;
- Б) морфологічними частинами ландшафту.

15. Природні геосистеми, які входять до складу ландшафту, називають:

- А) таксономічними одиницями;
- Б) морфологічними частинами ландшафту.

16. Локальні індивідуальні природні геосистеми – це:

- А) фація, місцевість, фізико-географічний район;
- Б) фація, урочище, підурочище, місцевість;
- В) фація, підурочище, урочище, фізико-географічний район.

17. Морфологічну структуру ландшафту становлять:

- А) фація, місцевість, фізико-географічний район;
- Б) фація, урочище, підурочище, місцевість;
- В) фація, підурочище, урочище, фізико-географічний район.

18. Фація як морфологічна одиниця ландшафту – це:

- А) найменша вихідна одиниця геокомплексів локального рівня;
- Б) складова одиниця регіональних геосистем;
- В) найвища одиниця ландшафту.

19. Індикатором підурочища є:

- А) елемент мезоформи рельєфу;
- Б) мезоформа рельєфу;
- В) гірські породи.

20. Який природний комплекс хоричної розмірності є максимально однорідною елементарною ландшафтно-екологічною одиницею?

- А) геотоп;
- Б) кліматоп;
- В) едафотоп.

- 21. Вплив певної умови середовища на живий організм – це:**
- А) екологічний компонент;
 - Б) екологічний фактор;
 - В) екологічна ніша.
- 22. Зв'язки в системах реалізуються завдяки енергії, речовин та:**
- А) властивостям;
 - Б) інформації;
 - В) компонентам.
- 23. Фації, підурочища, урочища, місцевості відносять до одиниць ландшафту:**
- А) морфологічних;
 - Б) регіональних;
 - В) типологічних.
- 24. Індикатором фації є:**
- А) біоценоз;
 - Б) мезоформа рельєфу;
 - В) крутизна схилу.
- 25. Індикатором підурочища є:**
- А) група фацій;
 - Б) мікроформа рельєфу;
 - В) мезоформа рельєфу.
- 26. Індикатором підурочища є:**
- А) група фацій, об'єднаних елементом мезорельєфу;
 - Б) група фацій, об'єднаних однією мезоформою;
 - В) група фацій, об'єднаних мікроформою.
- 27. Урочища, що зустрічаються в ландшафті тільки один раз відносять до:**
- А) складних;
 - Б) унікальних;
 - В) субдомінантних;
 - Г) плямистих.
- 28. Субдомінантні урочища – це урочища, які:**
- А) найрідше зустрічаються в ландшафті;
 - Б) формують структуру (малюнок) ландшафту;
 - В) є фоном, у межах якого формуються інші урочища.
- 29. Група фацій, що поєднані за положенням на елементах мезорельєфу та створюють генетично та динамічно пов'язані ряди, називається:**
- А) фаціями схилового типу;
 - Б) урочищем;
 - В) підурочищем;
 - Г) місцевістю.
- 30. Потужність фації обмежується:**
- А) водотривким горизонтом (включно) та висотою на декілька десятків метрів вище рослинного покриву;

Б) водоносним горизонтом (включно) та поверхнею верхнього ярусу рослинного покриву;

В) дзеркалом ґрунтових вод та поверхнею верхнього ярусу рослинного покриву.

31. Тип структури урочища, що характеризується постійним чергуванням двох або трьох видів фацій лінійної форми, що змінюють одна одну, називають:

А) смугасто-ступінчастим;

Б) дифузним;

В) концентричним;

Г) перехідним.

32. До просторових характеристик геосистеми відносяться:

А) вертикальні (топічні), горизонтальні (хоричні);

Б) процесні, вертикальні (топічні);

В) речовинно-фазові, горизонтальні (хоричні).

33. Частина сумарної сонячної радіації, що безпосередньо використовується для різних процесів у геосистемі, називається:

А) радіаційним балансом;

Б) ефективною радіацією;

В) відбитою радіацією.

34. На процеси фотосинтезу використовується...

А) частина прямої та розсіяної радіації;

Б) ефективне випромінювання;

В) фотосинтетично активна радіація.

35. За типом водного режиму геосистеми, у яких низхідні потоки вологи переважають над висхідними, і вода, що просочується через ґрунт, досягає рівня ґрунтових вод – це геосистеми:

А) промивного режиму;

Б) непромивного режиму;

В) аридного режиму;

Г) випітного режиму.

36. Геосистеми, радіаційний баланс яких складає 80 ккал/см^2 на рік – це:

А) мегатермні;

Б) макротермні;

В) мезотермні;

Г) мікротермні.

37. Геосистеми, радіаційний баланс яких складає $50-70 \text{ ккал/см}^2$ на рік – це:

А) мегатермні;

Б) макротермні;

В) мезотермні;

Г) мікротермні.

38. Геосистеми, радіаційний баланс яких складає $20-30 \text{ ккал/см}^2$ на рік – це:

А) мегатермні;

Б) макротермні;

В) мезотермні;

Г) мікротермні.

39. Геосистеми, що поширені в тропіках, відносяться до:

- А) мегатермних;
- Б) макротермних;
- В) мезотермних;
- Г) мікротермних.

40. Геосистеми, що поширені в бореальних зонах, відносяться до:

- А) мегатермних;
- Б) макротермних;
- В) мезотермних;
- Г) мікротермних.

41. Геосистеми, що поширені в субарктичній та арктичній зонах, відносяться до:

- А) нанотермних;
- Б) макротермних;
- В) мезотермних;
- Г) мікротермних.

42. За величиною продуктивності геосистеми поділяють на:

- А) низькопродуктивні, середньопродуктивні, покращеної продуктивності, високопродуктивні;
- Б) непродуктивні, низькопродуктивні, середньопродуктивні, підвищеної продуктивності, високопродуктивні, дуже високопродуктивні;
- В) малопродуктивні, низькопродуктивні, середньопродуктивні, добре продуктивні, високопродуктивні.

43. Геосистеми, величина продуктивності яких становить 20–30 т/га на рік – це:

- А) непродуктивні,
- Б) низькопродуктивні,
- В) середньопродуктивні,
- Г) підвищеної продуктивності,
- Д) високопродуктивні,
- Е) дуже високопродуктивні.

44. Геосистеми, величина продуктивності яких становить 10–15 т/га на рік – це:

- А) непродуктивні,
- Б) низькопродуктивні,
- В) середньопродуктивні,
- Г) підвищеної продуктивності,
- Д) високопродуктивні,
- Е) дуже високопродуктивні.

45. До компонентів природних ландшафтів відносяться:

- А) ґрунтово-рослинний покрив;
- Б) ґрунтові підземні води та приземний шар атмосфери;
- В) усі вище перелічені компоненти (1+2).

46. Територіальна розмірність геосистем, що включає екоїди, клонові ділянки, поліекоїди, мікроценоз, відноситься до:

- А) регіональної;
- Б) хоричної;
- В) топічної;
- Г) субтопічної.

47. До генетико-морфологічної ландшафтної територіальної структури відносяться такі класифікаційні одиниці:

- А) ландшафтна смуга, ландшафтний ярус, парадинамічний район;
- Б) фація, урочище, підурочище, ландшафт;
- В) басейн 1-о порядку, басейн 2-го порядку, басейн вищого порядку.

48. До позиційно-динамічної ландшафтної територіальної структури відносяться такі класифікаційні одиниці:

- А) парагенетична ланка, парагенетичний сектор, парагенетичний пояс;
- Б) ландшафтна смуга, ландшафтний ярус, парадинамічний район;
- В) фація, урочище, ландшафт.

49. До парагенетичної ландшафтної територіальної структури відносяться такі класифікаційні одиниці:

- А) басейн 1-го порядку, басейн 2-го порядку, басейн вищого порядку;
- Б) наногеохора, мезохора, макрогеохора;
- В) парагенетична ланка, парагенетичний сектор, парагенетичний пояс.

50. До біоцентрично-мережевої ландшафтної територіальної структури відносяться такі класифікаційні одиниці:

- А) ландшафтна смуга, ландшафтний ярус, парадинамічний район;
- Б) басейн 1-го порядку; басейн 2-го порядку, басейн вищого порядку;
- В) біоцентр, біокоридор, інтерактивний елемент.

51. Замкнена ділянка з природною або близькою до неї рослинністю, яка несе значення збереження генофонду ландшафту, оптимізуючого вплив на прилеглі території культурною рослинністю або позбавлених її – це:

- А) агроландшафт;
- Б) біоцентр;
- В) урочище.

52. Видовжений ареал з природною або близькою до неї рослинністю, уздовж якого можливі міграції та розповсюдження рослин і тварин між біоцентрами – це:

- А) ландшафтна смуга;
- Б) підурочище;
- В) біокоридор.

53. За площею середній біоцентр у агрофітоландшафті та міському ландшафті відповідно становить:

- А) 2-5 км²
- Б) 1-5 км²
- В) 3-5 км²

54. За площею виділяють такі типи біоцентрів:

- А) карликовий, малий, середній, великий;
- Б) дуже малий, малий, оптимальний, безмежний;
- В) карликовий, малий, оптимальний, великий.

55. За площею карликовий біоцентр у агрофітоландшафті та міському ландшафті відповідно становить:

- А) 0,2 - 0,5 (0,05-0,1) км²
- Б) 0,3 - 0,5 (0,06-0,1) км²
- В) менше 0,2 (менше 0,05) км²

56. За площею малий біоцентр у агрофітоландшафті та міському ландшафті відповідно становить:

- А) 0,2 - 0,5 (0,05-0,1) км²
- Б) 0,1 - 0,6 (0,06-0,1) км²
- В) 0,3 - 0,5 (0,06-0,1) км²

57. За площею великий біоцентр у агрофітоландшафті та міському ландшафті відповідно становить:

- А) 30-50 (3-5) км²
- Б) 20-100 (2-10) км²
- В) 20-50 (2-5) км²

58. Лінійний ареал, зайнятий природною або близькою до неї рослинністю, який відгалужується від біоцентру або екологічного коридору і виконує функцію поширення їх дії на прилеглі геосистеми – це:

- А) підурочище;
- Б) інтерактивний елемент;
- В) лісовий масив.

59. Територіальними елементами екомережі є:

- А) буферні зони, екологічні коридори, біоцентри, інтерактивний елемент;
- Б) природні ядра, екологічні коридори, буферні зони, зони потенційної ренатуралізації;
- В) природні ядра, екологічні коридори, біоцентри, буферні зони, зони потенційної ренатуралізації.

60. Термін «екотон» в екологію ввів:

- А) Ф. Клементс;
- Б) Д.Л. Арманд;
- В) В.Б. Сочава.

61. Між геосистемами межі можуть мати такий вигляд:

- А) лінійна або дискретна межа, перехідна смуга (екотон);
- Б) точкова межа, перехідна смуга (екотон);
- В) переривчаста межа, перехідна смуга (екотон).

62. Зона переходу між сусідніми екологічними системами, що має набір характеристик, який визначається просторовим і часовим масштабами та силою взаємодії між цими системами – це:

- А) екотон;
- Б) екотоп;
- В) біом.

63. Діапазон можливої ширини екооту для геосистем різних рангів змінюється від:

- А) декількох сантиметрів до тисяч кілометрів;
- Б) декількох міліметрів до тисяч метрів;
- В) декількох метрів до сотень кілометрів.

64. До якого рівня генетико-морфологічної однорідності належить урочище?

- А) макрогеохора;
- Б) мезогеохора;
- В) мікрогеохора;
- Г) наногеохора.

65. До якого рівня генетико-морфологічної однорідності належить місцевість?

- А) макрогеохора;
- Б) мезогеохора;
- В) мікрогеохора;
- Г) наногеохора.

Розділ II

1. Концепцію ніші запропонував:

- А) Р. Уіттекер;
- Б) Д. Хатчинсон;
- В) Ч. Елтон.

2. Термін «екологічна ніша» вперше ввів у екологію:

- А) Д. Грінелл;
- Б) Д. Хатчинсон;
- В) Е. Піанка.

3. Реалізованою ландшафтно-екологічною нішею називається:

- А) весь об'єм фундаментальної ніші;
- Б) певний об'єм фундаментальної ніші, у межах якого геосистема певного типу може існувати при певній комбінації зовнішніх факторів;
- В) певний об'єм фундаментальної ніші, у межах якого геосистема певного типу може існувати за будь-якої комбінації зовнішніх факторів.

4. Фундаментальна ніша – це:

- А) можливий об'єм у просторі факторів, у якому організм може існувати за відсутності пригнічуючого впливу інших організмів;
- Б) можливий об'єм у просторі факторів, у якому організм може теоретично існувати за відсутності пригнічуючого впливу інших організмів;
- В) максимально можливий об'єм у просторі факторів, у якому організм може теоретично існувати за відсутності пригнічуючого впливу інших організмів.

5. Фактори, які визначають зміни в системі, але самі практично не зазнають зворотного впливу – це:

- А) зовнішні фактори;
- Б) внутрішні фактори;
- В) фактори-ресурси.

6. Які з наведених природних ландшафтно-екологічних факторів належать до екзогенетичних?

- А) чисельність і біомаса окремих популяцій;
- Б) кількість надходження сонячної радіації;
- В) кількість та інтенсивність атмосферних опадів.

7. Які з наведених природних ландшафтно-екологічних факторів належать до ендегенетичних?

- А) стрімкість схилу;
- Б) кількість надходження сонячної радіації;
- В) засоленість літогеогоризонтів.

8. Які з наведених природних ландшафтно-екологічних факторів належать до екзогенетичних?

- А) вміст гумусу в ґрунті;
- Б) кількість надходження сонячної радіації;
- В) кількість та інтенсивність атмосферних опадів.

9. Які з наведених природних ландшафтно-екологічних факторів належать до ендегенетичних?

- А) швидкість сучасних тектонічних рухів;
- Б) засоленість літогеогоризонтів;
- В) кількість надходження сонячної радіації.

10. Які з наведених природних ландшафтно-екологічних факторів належать до внутрішніх?

- А) чисельність і біомаса окремих популяцій;
- Б) кількість надходження сонячної радіації;
- В) кількість та інтенсивність атмосферних опадів.

11. Які з наведених природних ландшафтно-екологічних факторів належать до зовнішніх?

- А) чисельність і біомаса окремих популяцій;
- Б) кількість надходження сонячної радіації;
- В) засоленість літогеогоризонтів.

12. До зовнішніх природних ландшафтно-екологічних факторів належать:

- А) чисельність і біомаса окремих популяцій;
- Б) знак та швидкість сучасних тектонічних рухів;
- В) засоленість літогеогоризонтів.

13. Які з наведених факторів належать до факторів-ресурсів?

- А) кількість поживних речовин у ґрунті;
- Б) рельєф;
- В) тектонічні рухи.

14. Які з наведених факторів належать до факторів-регуляторів?

- А) кількість поживних речовин у ґрунті;
- Б) кількість опадів;
- В) географічне положення геосистеми.

15. Які з наведених факторів не належать до факторів-регуляторів?

- А) кількість поживних речовин у ґрунті;
- Б) кількість опадів;
- В) географічне положення геосистеми.

16. До факторів-регуляторів належать:

- А) кількість поживних речовин у ґрунті;
- Б) рельєф;
- В) тектонічні рухи.

17. Які з наведених факторів належать до факторів-ресурсів?

- А) кількість вологи і тепла;
- Б) рельєф;
- В) тектонічні рухи.

18. Які з наведених факторів не належать до факторів-ресурсів?

- А) освітленість;
- Б) географічне положення (позиція) геосистеми;
- В) тектонічні рухи.

19. Які з наведених факторів належать до факторів-регуляторів?

- А) кількість поживних речовин у ґрунті;
- Б) кількість вологи;
- В) географічне положення геосистеми.

20. Поняття «характерний час» геосистеми був уведений:

- А) О.Д. Армандом та В.О. Таргульяном;
- Б) В.Б. Сочавою;
- В) М.Д. Гродзинським.

21. Поняття характерного часу – це:

- А) інтервал часу, протягом якого певна властивість чи процес геосистеми проявляє деякі особливості;
- Б) інтервал часу, протягом якого певна властивість чи процес геосистеми проявляє основні особливості;
- В) інтервал часу, протягом якого певна властивість чи процес геосистеми проявляє другорядні особливості.

22. До часових типів структур геосистеми відносяться:

- А) добова динаміка, просторово-об'ємна;
- Б) процесні, зміни станів;
- В) гідроморфізації, горизонтальна.

23. Зміну окремих станів геосистеми в ході багаторічної динаміки називають:

- А) ландшафтною флуктуацією;
- Б) ландшафтною сукцесією;
- В) прогресивною сукцесією.

24. Послідовна зміна станів ландшафту в напрямку до корінного або близького до нього динамічного стану – це:

- А) динаміка ландшафту;
- Б) видозміна ландшафту;

В) сукцесія ландшафту.

25. До часових типів структур геосистеми відносяться:

А) добова динаміка, просторово-об'ємна;

Б) процесні, зміни станів;

В) гідроморфізації, горизонтальна.

26. Зміну окремих станів геосистеми в ході багаторічної динаміки називають:

А) ландшафтною флуктуацією;

Б) ландшафтною сукцесією;

В) прогресивною сукцесією.

27. Сукупність усіх процесів обміну та трансформації речовини та енергії в геосистемі – це:

А) етологічна динаміка;

Б) функціональна динаміка;

В) хорологічна динаміка.

28. Часова динаміка ландшафтів представлена:

А) циклічною, періодичною, флуктуаційною;

Б) добовою, сезонною, багаторічною;

В) циклічною, сезонною, флуктуаційною.

29. За величиною характерного часу динамічних процесів геосистеми прийнято розрізняти:

А) добову динаміку, сезонну динаміку, багаторічну динаміку;

Б) добову динаміку, періодичну динаміку, вікову динаміку;

В) добову динаміку, місячну динаміку, річну динаміку.

30. Системи, значення характеристик яких змінюються в часі, відносяться до:

А) лише змінних та динамічних;

Б) лише часових та змінних;

В) змінних, динамічних та часових.

31. Як називаються стекси за факторами динаміки, які діють протягом доби при випадінні дощу?

А) нівальні;

Б) плювіальні;

В) еолові.

32. Як називаються стекси за факторами динаміки, які діють протягом доби при пилових бурях?

А) нівальні;

Б) плювіальні;

В) еолові.

33. Як називаються стекси за факторами динаміки, які діють протягом доби при зсувах, сільових потоках?

А) нівальні;

Б) гравігенні;

В) еолові.

34. **Як називаються стекси за факторами динаміки, які діють протягом доби при випадінні снігу?**
А) еолові;
Б) плювіальні;
В) нівальні.
35. **Як називаються стекси за факторами динаміки, які діють протягом доби при пожежах?**
А) еолові;
Б) плювіальні;
В) пірогенні.
36. **Як називаються стекси за термічними умовами при температурі повітря менше 0°C ?**
А) кріотермальні;
Б) нанотермальні;
В) мікротермальні.
37. **Як називаються стекси за термічними умовами при температурі повітря $0^{\circ}-5^{\circ}\text{C}$?**
А) кріотермальні;
Б) нанотермальні;
В) мікротермальні.
38. **Як називаються стекси за термічними умовами при температурі повітря $5-10^{\circ}\text{C}$?**
А) кріотермальні;
Б) нанотермальні;
В) мікротермальні.
39. **Як називаються стекси за термічними умовами при температурі повітря $10^{\circ}-15^{\circ}\text{C}$?**
А) мезотермальні;
Б) нанотермальні;
В) мікротермальні.
40. **Як називаються стекси за термічними умовами при температурі повітря $15-22^{\circ}\text{C}$?**
А) мікротермальні;
Б) мезотермальні;
В) макротермальні.
41. **Які суцесійні ряди, ініціальними для яких є геосистеми без ґрунтового покриву, у яких на поверхню виходять відклади солей?**
А) літоморфні;
Б) галоморфні;
В) псамоморфні.
42. **Які суцесійні ряди починаються від зволжених субстратів з прісними або слабо мінералізованими водами?**
А) ксероморфні;
Б) галоморфні;
В) гідроморфні.

43. *Які суцесійні ряди, вздовж яких геосистеми сухих місцеположень змінюються більш зволженими?*
 А) ксероморфні;
 Б) галоморфні;
 В) гідроморфні.
44. *Які суцесійні ряди починаються з суглинкових, глинистих, супіщаних субстратів, що залишаються після змиву ґрунту?*
 А) літоморфні;
 Б) делювіальні;
 В) псамоморфні.
45. *Системи, у яких немає зовнішніх зв'язків, тобто які не залежать від зовнішнього середовища, називають:*
 А) ізольованими;
 Б) обмеженими;
 В) закритими.
46. *Змога (можливість) геосистеми протистояти зовнішнім впливам, зберігати при взаємодії із зовнішнім середовищем свою цілісність називається:*
 А) стійкість;
 Б) твердість;
 В) витривалість.
46. *Механізми, що дозволяють геосистемі знешкодити забруднюючу речовину або вивести її з кругообігу взагалі – це:*
 А) самовідродження геосистеми;
 Б) самоочищення геосистеми;
 В) самовдосконалення геосистеми.
47. *Здатність ландшафту зберігати в основних рисах свою структуру і характер зв'язків між елементами, незважаючи на зовнішній вплив – це:*
 А) стійкість ландшафту;
 Б) гомеостаз ландшафту;
 В) витривалість ландшафту.
48. *Поступове зниження складності, енергетичного потенціалу і місткості системи, практично незворотно в реальних масштабах часу – це:*
 А) деградація системи;
 Б) розпад системи;
 В) динаміка системи.
49. *За ступенем засоленості ґрунтів виділяють такі геосистеми:*
 А) глікофітні, семігалофітні, субгалофітні, галофітні, супергалофітні;
 Б) семігалофітні, глибокозасолені, середньо- і сильносолонцюваті, галофітні;
 В) слабкосолонцюваті, глікофітні, семігалофітні, субгалофітні, середньосолонцюваті.
50. *Межі між геосистемами можна розділити:*
 А) за морфологічною вираженістю;
 Б) за рівнем забруднення атмосфери;

В) за рівнем забруднення ґрунтових вод.

51. До класу антропогенних сільськогосподарських ландшафтів входять такі типи:

- А) польовий, лісокультурний, лісопарковий;
- Б) польовий, лучно-пасовищний, садово-виноградниковий, змішаний;
- В) міський, приміський і сільський.

52. До класу антропогенних лісових ландшафтів входять такі типи:

- А) лісокультурні, вторинні ліси, лучно-пасовищні;
- Б) промислово-сільськогосподарський, лісозахисний, реліктовий;
- В) лісокультурні, умовно натуральні, садово-паркові.

53. До інфраструктури антропогенних ландшафтів відносяться:

- А) дорожній, металургійний, нафтопроводів, газопроводів;
- Б) автомобільних доріг, залізничний, нафто-, газопровідний, ліній електропередач, аеродромів;
- В) автомобільних доріг, ліній електропередач, аеродромів, териконовий, водосховища і канали;

54. За походженням агроєкосистеми відносяться до:

- А) природних екосистем;
- Б) антропогенних екосистем;
- В) природно-антропогенних екосистем.

55. За цілеспрямованістю виникнення антропогенних ландшафтів розрізняють:

- А) прямі антропогенні, супутні;
- Б) прямі антропогенні, опосередковані;
- В) природні, акультурні, культурні.

56. За ступенем господарської цінності антропогенні ландшафти поділяються на:

- А) культурні, частково культурні;
- Б) культурні, некультурні;
- В) культурні, акультурні.

57. До класу антропогенних водних ландшафтів відносяться такі:

- А) водосховища, штучні русла, канали;
- Б) водосховища, річки, канали;
- В) водосховища, озера, ставки.

58. До класу антропогенних промислових ландшафтів відносяться:

- А) териконовий, кар'єрно-відвальний, селітебний, звалища і полігони;
- Б) кар'єрно-відвальний, териконовий, промисловий карст, звалища і полігони;
- В) багатоповерховий міський, кар'єрно-відвальний, териконовий, промисловий карст.

59. До антропогенних ландшафтів за співвідношенням природних та змінених ПТК відносяться ландшафти, у яких...

- А) природних угідь не більше 25%;
- Б)25-50 %;

- В)50-75 %;
- Г)75-100 %.

60. До природно-антропогенних ландшафтів за співвідношенням природних та змінених ПТК відносяться ландшафти, у яких...

- А) природних угідь не більше 25%;
- Б)25-50 %;
- В)50-75 %;
- Г)75-100 %.

61. До антропогенно-природних ландшафтів за співвідношенням природних та змінених ПТК відносяться ландшафти, у яких...

- А) природних угідь не більше 25%;
- Б)25-50 %;
- В)50-75 %;
- Г)75-100 %.

62. Прогнози, строк упередження яких до 1 року – це:

- А) оперативні прогнози;
- Б) короткострокові прогнози;
- В) середньострокові прогнози.

63. Прогнози, строк упередження яких 25-50 років – це:

- А) короткострокові прогнози;
- Б) середньострокові прогнози;
- В) довгострокові прогнози.

64. Ландшафтно-екологічні прогнози (за просторовим масштабом), об'єктами прогнозування яких є геотопи, мікрогеохори, окремі біоцентри – це:

- А) локальні;
- Б) субрегіональні;
- В) регіональні.

65. Ландшафтно-екологічні прогнози (за просторовим масштабом), об'єктами прогнозування яких є макрогеохори, ПГ-сектори, парадинамічні райони – це:

- А) локальні;
- Б) субрегіональні;
- В) регіональні.

66. Ландшафтно-екологічні прогнози (за просторовим масштабом), об'єктами прогнозування яких є зони, провінції, басейни великих річок – це:

- А) субрегіональні;
- Б) регіональні;
- В) субконтинентальні.

67. Вид ординації геосистем, коли геосистеми упорядковуються в ряди, що відповідають конкретним факторам їх динаміки – це:

- А) пряма ординація;
- Б) непряма ординація;
- В) одновимірна ординація;

Г) багатовимірна ординація.

68. Вид ординації геосистем, коли геосистеми впорядковуються в один ряд за одним прямим фактором – це:

- А) пряма ординація;
- Б) непряма ординація;
- В) одновимірна ординація;
- Г) багатовимірна ординація.

69. Вид ординації геосистем, коли геосистеми ординуються в кілька рядів, пов'язаних між собою в певну систему – це:

- А) пряма ординація;
- Б) непряма ординація;
- В) одновимірна ординація;
- Г) багатовимірна ординація.

70. Здатність геосистеми при дії фактора f не виходити із заданої області станів z_0 протягом інтервалу часу Δt – це:

- А) інертність;
- Б) відновлюваність;
- В) пластичність.

71. Здатність геосистеми повертатися за час Δt до області станів z_0 після виходу з неї під впливом фактора f ;

- А) інертність;
- Б) відновлюваність;
- В) пластичність.

72. Наявність у геосистемі кількох областей станів z_0 в рамках інваріанта Z та її здатність переходити при дії фактора f з однієї такої області до інших, не залишаючи завдяки цьому інваріантної області протягом часу Δt . – це:

- А) інертність;
- Б) відновлюваність;
- В) пластичність.

73. Відмови геосистеми, які виникають, якщо вміст солей перевищить токсичні межі – це:

- А) галоморфізація геосистеми;
- Б) гідроморфізація геосистеми;
- В) дегуміфікація геосистеми.

74. Відмови геосистеми, які виникають, якщо рівень ґрунтових вод піднявся вище критичної глибини його залягання – це:

- А) галоморфізація геосистеми;
- Б) гідроморфізація геосистеми;
- В) дегуміфікація геосистеми.

75. Відмови геосистеми, які виникають, якщо вміст гумусу стане меншим деякого встановленого значення – це:

- А) галоморфізація геосистеми;
- Б) гідроморфізація геосистеми;
- В) дегуміфікація геосистеми.

76. Якому рівню класифікаційних одиниць природних ландшафтів відповідає ландшафтно-архітектурний елемент (ЛAE):

- А) фація;
- Б) підурочище;
- В) урочище;
- Г) місцевість;
- Д) вид ландшафту.

77. Якому рівню класифікаційних одиниць природних ландшафтів відповідає ландшафтно-архітектурна група (ЛАГ)?

- А) фація;
- Б) підурочище;
- В) урочище;
- Г) місцевість;
- Д) вид ландшафту.

78. Якому рівню класифікаційних одиниць природних ландшафтів відповідає ландшафтно-архітектурний масив (ЛАМ)?

- А) фація;
- Б) підурочище;
- В) урочище;
- Г) місцевість;
- Д) вид ландшафту.

79. Якому рівню класифікаційних одиниць природних ландшафтів відповідає ландшафтно-архітектурний комплекс (ЛАК)?


- А) фація;
- Б) підурочище;
- В) урочище;
- Г) місцевість;
- Д) вид ландшафту.

80. Якому рівню класифікаційних одиниць природних ландшафтів відповідає ландшафтно-архітектурна система (ЛАС)?

- А) фація;
- Б) підурочище;
- В) урочище;
- Г) місцевість;
- Д) вид ландшафту.


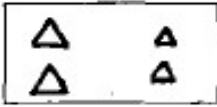
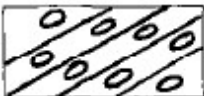

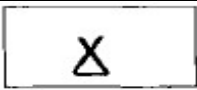
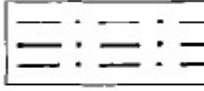
Додаток А

Форми рельєфу

	– улоговина стоку		– прояв карсту
	– промоїна		– стариця (єрик)
	– яр		– піскові бугри
	– балка		– піскові гряди
	– конус виносу		– пригирлові та берегові вали
	– уступ не задернований		– курган
	– уступ задернований		– напрям та крутизна схилу
	– зсуви		– висота уступу в метрах
	– западини з нечітко вираженою бровкою		– межі форм рельєфу чіткі
	– западини з чітко вираженою бровкою		– межі форм рельєфу нечіткі



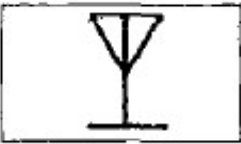

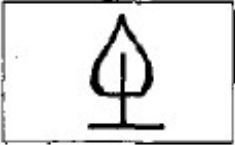
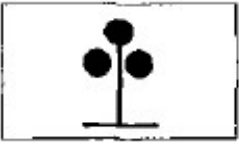




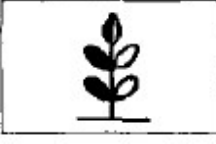
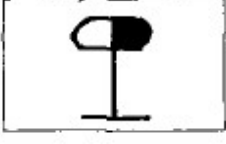




Додаток Б

**Морфо-літогенні позначення
найбільш розповсюджених гірських порід**

	– пісок		– глибові валуни
	– супісь		– галька
	– суглинок		– щебінь
	– суглинок лесоподібний		– конкреції кременеві
	– лес		– конкреції фосфоритові
	– суглинок валунний (морена)		– конкреції заліза
	– граніти	Інші позначення	
	– глина		– місця знахідок викопної флори
	– вапняк		– місця знахідок викопної фауни
	– мергель		– археологічні знахідки
	– опока		– розривні порушення
	– пісковик		– насипний ґрунт
	– крейда		– перерви у опадонакопиченні
	– алеврит		– оголення та його номер

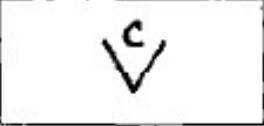
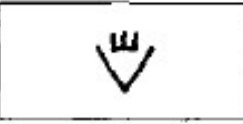


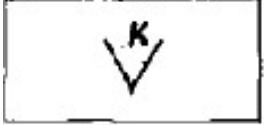
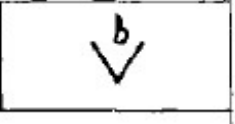

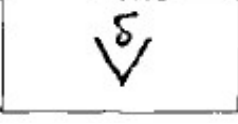

Додаток В.1

Позначення рослинного покриву

	– дуб		– груша дика
	– в'яз		– береза
	– липа		– горобина
	– клен		– тополя
	– клен татарський		– осика
	– ясен		– вільха
	– сосна		– верба
	– яблуня дика		– верба біла

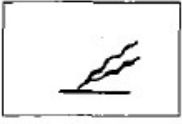
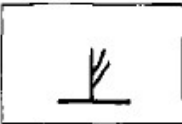
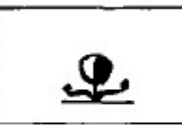

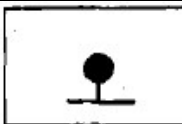

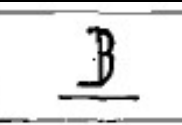
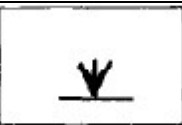


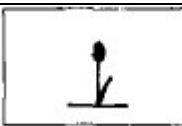
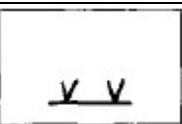

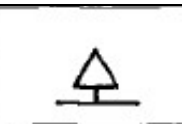

Додаток В.2

Позначення чагарників

	– ліщина		– таволга
	– шипшина		– жимолость
	– терен		– крушина
	– вишня степова		– лох сріблястий
	– глід		– ялівець козачий

Додаток В.3

Позначення травостану

	– ковила		– лучне мезофільне різнотрав'я
	– типчак		– «північне» степове різнотрав'я
	– тонконіг		– «південне» степове різнотрав'я
	– вівсяниця		– псамофільна рослинність
	– стоколос		– кальційофільна рослинність
	– пирій		– гігрофільна рослинність
	– осики		– галофільна рослинність (солянки)
	– різні дрібні злаки		– комиш
	– різні великі злаки		– очерет
	– полин		– водні рослини

Додаток Г

Типи ландшафтів Землі

Група	Тип ландшафту	Підтип ландшафту	Основні кліматичні показники*								Ґрунти	Рослинність	Біомаса		Приклади
			R	t ₁	t ₂	∑t ₁₀ °C	t _{min}	r	E	K _к			Запаси фітомаси, т/га	Продуктивність, т/га	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.															
2.															

Примітка. *Основні кліматичні показники:

R – середній річний радіаційний баланс;

t₁ – середня температура повітря найпрохолоднішого місяця;

t₂ – середня температура повітря найтеплішого місяця;

∑t₁₀ – сума добових температур вище +10⁰C;

t_{min} – абсолютний мінімум температур;

r – річна кількість опадів;

E – річна випаровуваність;

K_з – коефіцієнт зволоження,

K_к – пояс континентальності (за Н.Н.Івановим).

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Костюченко Наталія Іванівна

ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ

Методичні вказівки до лабораторних занять
для студентів освітнього рівня «бакалавр»
напряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»

Рецензент *О.М. Войтович*
Відповідальний за випуск *О.Ф. Рильський*
Коректор *Н.В. Капелюш*