

Т. М. ШОВКУН, І. В. МИРОН

**ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОГО
ЗЕМЛЕЗНАВСТВА ТА
ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Ніжин – 2023

Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя

Т. М. Шовкун, І. В. Мирон

**ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОГО ЗЕМЛЕЗНАВСТВА
ТА ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА**

Навчальний посібник

Ніжин – 2023

УДК [911.2:911.52](075.8)
Ш78

Рекомендовано Вченою радою
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя
(НДУ ім. М. Гоголя)
Протокол № 11 від 01.06.2023 р.

Рецензенти:

Барановська О. В. – доцент кафедри географії НДУ ім. М. Гоголя, кандидат географічних наук;

Остапчук В. В. – доцент кафедри географії НДУ ім. М. Гоголя, кандидат географічних наук

Шовкун Т. М., Мирон І. В.

Ш78 Основи загального землезнавства та ландшафтознавства: навч. посіб.
2-е вид, перероб. і допов. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2023. 95 с.

У навчальному посібнику узагальнено і систематизовано фундаментальні теоретичні надбання сучасного загального ландшафтознавства та землезнавства.

Призначений для студентів спеціальностей 014 "Середня освіта (географія)" та 106 "Географія".

УДК [911.2:911.52](075.8)

© Т. М. Шовкун, І. В. Мирон, 2023
© НДУ ім. М. Гоголя, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ТЕМА 1. Географічна оболонка – об’єкт вивчення фізичної географії	6
1.1. Географічна оболонка: поняття, межі, етапи розвитку	6
1.2. Структура географічної оболонки.....	9
1.3. Загальні закономірності географічної оболонки	14
1.4. Зональність та азональність географічної оболонки.....	16
ТЕМА 2. Ландшафтознавство як наука	24
2.1. Поняття про ПТК як об’єкт вивчення ландшафтознавства. Предмет ландшафтознавства	24
2.2. Мета та головні завдання ландшафтознавства	26
2.3. Місце ландшафтознавства у системі природничих географічних наук	26
ТЕМА 3. Структура і будова ландшафту.....	28
3.1. Визначення і трактування поняття "ландшафт"	28
3.2. Вертикальна будова ландшафту	29
3.3. Взаємодія компонентів ландшафту	31
3.4. Горизонтальна будова ландшафту	32
3.5. Основні типи морфологічної структури ландшафту	35
ТЕМА 4. Класифікації ландшафтів.....	40
4.1. Основні поняття, принципи та значення загальнонаукової класифікації ландшафтів	40
4.2. Типологічна класифікація ландшафтів	41
4.3. Класифікація урочищ, фацій	43
4.4. Регіональна класифікація ландшафтів	44
4.5. Співвідношення типологічних і регіональних таксономічних одиниць ландшафтної диференціації.....	46
ТЕМА 5. Функціонування, динаміка і розвиток ландшафтів	48
5.1. Функціонування ландшафтів	48
5.2. Динаміка ландшафтів	48
5.2.1. Природні зміни і саморозвиток ландшафтів	48
5.2.2. Антропогенні зміни і стійкість ландшафтів	50
5.3. Розвиток ландшафтів.....	52
ТЕМА 6. Організація і методи дослідження ландшафтів	55
6.1. Організаційні форми та основні етапи ландшафтних досліджень	55
6.2. Польові дослідження ландшафтів.....	56
Тема 7. Історія становлення і розвитку ландшафтознавства як науки.....	67
7.1. Наукові передумови розвитку вчення про ландшафт.....	67
7.2. Історія розвитку ландшафтознавства в радянські часи	68
7.3. Становлення ландшафтознавства в Україні як самостійного наукового напрямку.....	71

ТЕМА 8. Географічні пояси та природні зони суходолу	74
8.1. Полярні географічні пояси	74
8.2. Субполярні географічні пояси	75
8.3. Помірні географічні пояси	76
8.4. Субтропічні географічні пояси	80
8.5. Тропічні географічні пояси	81
8.6. Субекваторіальні географічні пояси	82
8.7. Екваторіальний географічний пояс	84
ТЕМА 9. Зональність Світового океану.....	86
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА.....	90
ДОДАТКИ.....	92

ВСТУП

У Законі України «Про освіту» (2017 р.) зазначено, що метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя у суспільстві та цивілізованій взаємодії із природою. Значну роль у реалізації даної мети має відіграти географія як синтетична наука про Землю.

Курс "Основи загального землезнавства та ландшафтознавства" є одним із розділів загальної фізичної географії і вивчає природно-територіальні комплекси різного рангу як складові географічної оболонки. Актуальність даного курсу у підготовці фахівців-географів обумовлена тим, що, будучи наукою інтеграційною, він дає уявлення про природне середовище як закономірно поєднану сукупність природних компонентів і закономірно пов'язує всі навчальні курси фізико-географічного напрямку.

У навчальному посібнику узагальнено і систематизовано фундаментальні теоретичні надбання сучасного загального землезнавства та ландшафтознавства. Навчальний посібник розроблений відповідно до навчальної програми спеціальностей 014 "Середня освіта (географія)" та 106 "Географія" і складається із восьми тем. У навчальному посібнику розглянуті структура географічної оболонки, її загальні закономірності, питання морфології, класифікації, функціонування, динаміки та розвитку ландшафтів, розкриті особливості організації і методики дослідження ландшафтів. Значна частина посібника присвячена характеристиці особливостей природних зон суходолу та Світового океану. Теми 2, 3, 4, 5, 6 написані І. В. Мирон, теми 1, 8, 9 – Т. М. Шовкун; т. 7 – у співавторстві.

Навчальний посібник розрахований на студентів географічних спеціальностей вищих навчальних закладів, але також може стати у пригоді магістрантам, учителям географії та учням загальноосвітніх шкіл при виконанні науково-дослідних робіт.

ТЕМА 1. ГЕОГРАФІЧНА ОБОЛОНКА – ОБ'ЄКТ ВИВЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ

1.1. Географічна оболонка: поняття, межі, етапи розвитку

Географічна оболонка (ГО) (за С. В. Калесником) – складна природна система, яка охоплює зовнішній шар Землі, де стикаються, взаємодіють і взаємопроникають нижня частина атмосфери, верхня частина літосфери, вся гідросфера та біосфера. Географічна оболонка відрізняється від інших сфер Землі, оскільки: її формування та розвиток відбувається під сукупною дією космічних та ендегенних сил, вона багата на різні види вільної енергії, для неї характерна різноманітність форм руху речовини, у ній наявні різноманітні ступені агрегованості речовини (атоми, іони, молекули, хімічні сполуки, біологічні тіла, вільні елементарні частини), а також всі хімічні елементи, які існують на нашій планеті, речовина присутня у всіх агрегатних станах, у ній концентрується тепло, яке надходить від Сонця, а також сконцентровані живі організми та їх значна енергія.

Головними речовими компонентами географічної оболонки є: гірські породи, повітряні маси, води (в полярних широтах – лід), ґрунти, біоценози.

У питанні меж географічної оболонки у поглядах вчених існують розбіжності. Так, С. В. Калесник верхню межу проводить на висоті 20–25 км (шар максимальної концентрації озону), а нижню – на глибині 500–800 м (зона гіпергенезу – це частина літосфери, де відбуваються гіпергенні процеси внаслідок прояву взаємодії гірських порід, повітря, води і живих організмів). А. О. Григор'єв верхню межу географічної оболонки проводить на висоті 20–25 км, а нижню – на глибині 33 км (поверхня Мохоровичича, оскільки вся земна кора належить до ГО тому, що в ній постійно відбуваються процеси рельєфоутворення різної активності). А. Г. Ісаченко верхню межу проводить на висоті 10–15 км (тропосфера), нижню межу – на глибині 5–6 км, де осадові породи зберігають характерні риси. Д. Л. Арманд до географічної оболонки включає всю тропосферу (до 15 км) і всю земну кору (потужність земної кори коливається від 5–8 км під океанами, 30–40 км під рівнинами і до 70–80 км під горами). Межі географічної оболонки, запропоновані Д. Л. Армандом, на сьогоднішній день є найбільш поширеними.

Однією із найважливіших властивостей географічної оболонки є її безперервний розвиток, який зумовлений протилежними процесами: внутрішніми та зовнішніми процесами Землі, зональними та азональними чинниками тощо. Сучасний стан географічної оболонки – результат її тривалої еволюції, починаючи з виникнення планети Земля.

Про догеологічний етап розвитку Землі (4,6 млрд років тому) відомо зовсім мало. Це етап, коли відбувалося інтенсивне бомбардування земної поверхні метеоритами та астероїдами, активний вулканізм із виливанням базальтової лави, зародження тонкої земної кори в результаті диференціації речовини мантії, становлення добіологічної атмосфери, багатой азот та водень і без кисню. У той же час ще не існувала водна оболонка з біострумом, отже, немає підстав говорити про

існування ГО. ГО сформувалася пізніше і пройшла в своєму розвитку три етапи: добіогенний, біогенний, антропогенний.

Добіогенний етап (4 млрд – 570 млн років тому) – охоплює більшу частину геологічної історії Землі – архей, протерозой. У цей період відбувався процес нарощування та ускладнення земної кори. Уже до кінця архею (2,6 млрд років тому) на значних територіях утворилася земна кора потужністю до 30 км, а в ранньому протерозойі відбулося обособлення протоплатформ і протогеосинкліналей. Існувала гідросфера, але з меншим об'ємом води, ніж сучасний, і до кінця протерозойу сформувався один Тихий океан. Вода первинного океану була менш солоною (1–2,5 ‰), тобто сучасний вміст солей – результат нагромадження за весь час існування.

У верхньоархейських осадових породах виявлено добре виражену річну шаруватість, яка свідчить про існування пір року і про те, що клімати Землі і тоді визначалися сонячним теплом. У Канаді, Австралії та Китаї виявлені протерозойські відклади льодовикового походження, що свідчить про холодний клімат – вже тоді була виражена кліматична зональність. Проте в загальному стані поверхні земної кулі в докембрії було багато такого, що істотно відрізняє її від сучасного стану. В атмосфері дуже мало вільного кисню і багато вуглекислоти. Отже, первинні форми життя були анаеробними. Біогенний O_2 міг з'явитися пізніше – як продукт життєдіяльності земних фотосинтезуючих рослин. Перші живі істоти не мали ні мушеля, ні панцира, ні скелета, тому в породах архею немає відбитків, але відклади вапняку і графіту архею свідчать про діяльність живих організмів, оскільки останні могли утворитися лише завдяки їм.

У відкладах протерозойу знайшли сліди повзання черв'яків, голки губок, відбитки кишковопорожнинних, черепашки найпростіших – істот досить складних з погляду біології. Еволюційний процес іде від простих до складних організмів. Отже, виникнення істот протерозойу неможливе без тривалого еволюційного процесу, що почався від грудочок цитоплазми в архейських морях.

Виявлений мінерал глауніт у відкладах протерозойу свідчить про появу в цей період рослин, які стали матеріалом для утворення вугілля.

Першими з відомих нині груп істот були джгутикові, які перебувають на межі рослинного і тваринного світів. Вони дали початок водоростям, грибам і всім групам тваринного світу.

Періоди спокійного розвитку земної кори протерозойу змінювалися бурхливими горотворчими процесами, про що свідчать відклади – морські відклади, вкриті вулканічними, а вгорі знову морські.

Якщо органічне життя існувало протягом усього докембрійського етапу, то чому він називається добіогенний? Річ у тім, що органічне життя з моменту зародження і до кінця протерозойу не відіграло провідної ролі в розвитку ГО. Багато вчених дотримуються точки зору, що в цей час життя на суші взагалі не було і не було ґрунтів.

Провідна роль протягом цього періоду належить абіогенним процесам, які зумовили формування земної кори й океану. Зниження вулканічної активності

призвело до порівняно швидкого зростання вмісту O_2 в атмосфері, до кінця протерозою атмосфера містила в собі 15–20 % від умісту O_2 в сучасній атмосфері.

Біогенний етап (570 млн – 40 тис. років тому) включає палеозой, мезозой та кайнозой за винятком останніх 40 тис. років. У кінці венду вміст вільного O_2 в атмосфері досягнув величини, яка зумовила різкий кількісний і якісний стрибок у розвитку біоструму, особливо тваринного світу.

На початок фанерозою відбувається важлива зміна в складі морської фауни – багато організмів набуває твердої частини тіла – скелета. В силурі життя вперше проникає на сушу. Відбувається масове переселення живих організмів на поверхню материка. Перші наземні рослини отримали назву псилофіти (голі рослини). Росли на зволжених ділянках, кожна гілка поділялася на дві, замість коріння – відростки ризоїди, на кінці гілок – органи розмноження – спорангіти. В силурі з'являються перші риби. В морях панують трилобіти, грантоліти. На початок девону (400 млн років тому) псилофіти вже були організовані складніше, від них виникли примітивні папороті. В кінці девону з'являються хребетні – земноводні. Порівняно багатий бістром девону свідчить про виникнення на той час озонового екрана, який створений для того, щоб захистити життя на землі, і вже в карбоні (кам'яно-вугільний період) на суші панують вологі густі ліси з високою біологічною продуктивністю із деревоподібних папоротей, велетенських плаунів і хвощів. У карбоні з'являються перші гриби та комахи.

У пермі (285–230 млн. років тому) на зміну примітивним голонасінним прийшли гінгкові, цикадові, хвойні; з тварин розвинулися плазуни з розміром тіла від 10 см до 5 м.

Зміни в органічному світі були зумовлені, в першу чергу, змінами природного середовища в епоху горотворення та ендобіогенними факторами, які зумовлені генними змінами в організмах.

У палеозої відбувалися неодноразові підняття та опускання земної кори, які об'єднуються в 2 тектонічні цикли: каледонський і герцинський. Каледонські підняття зумовили утворення великих просторів материкової земної кори. Підняття змінювалися опусканням земної кори, внаслідок чого зменшувалася площа суші, а площа водної поверхні збільшувалася. У зв'язку з неодноразовими змінами площі поверхні суші й моря протягом каледонського циклу змінювався клімат Землі. Зрозуміло, що під час трансгресій різка відмінність у кліматах згладжувалася і, навпаки, збільшувалася у період значного збільшення площі суші. Відклади свідчать, що на той час існувало декілька кліматичних зон, які за положенням не збігаються з сучасними.

Герцинський цикл починається в девоні. Аналогічно каледонському – для початку циклу характерне підняття, інтенсивне руйнування і нагромадження уламкового матеріалу, потім – опускання з такими ж наслідками і знову підняття та вулканічна діяльність. Положення кліматичних поясів також не збігається з сучасним.

Мезозойська ера відзначається пануванням велетенських динозаврів завдовжки 20–25 м, масою 30–50 т, які вимруть до кінця ери. У кінці крейди з'являються представники вищої флори – квіткові рослини. З'явилися дрібні ссавці.

Кайнозойська ера – за 70 млн років світ набув сучасних рослин, положення полюсів стало близьким до сучасного. Лісова рослинність була менш розкішна, ніж у карбоні. У палеогені з'являються перші покритонасінні. У кайнозої найбільш виразною стала зональність. У палеогені продовжували формуватися зони пустель і напівпустель, у неогені – степ і лісостеп, а в другій половині четвертинного періоду – тайга і тундра. У кайнозої відбувся альпійський цикл тектогенезу.

Антропогеновий період починається з кінця альпійського циклу. На його початку було розвинуте потужне зледеніння, яке охопило простори полярних і помірних широт. Площа дніпровського зледеніння становила 57 млн км², понад 38 % усієї поверхні суші. Протягом антропогенового періоду сформувалися сучасні флора і фауна, відбувся тривалий процес олюднення мавпи, наземний спосіб життя, вироблення прямої ходи, звільнення рук і трудова діяльність зумовили появу людини. З появою людини в історії Землі починається нова ера – антропогенова. Вплив людини на природу тривалий час залишався обмежений і різко посилювався з появою людини розумної *Homo Sapiens*, до якого належать сучасні люди. Відбулося це у верхньому палеоліті, в розпал останнього вюрмського зледеніння, 38–40 тис. років тому. Звідси і бере відлік антропогенний етап розвитку ГО, оскільки людина починає відігравати основну роль в розвитку ландшафтної сфери. Антропогенний етап включає в себе такі періоди: найстародавніший, стародавній, новий та найновіший.

У найстародавнішому періоді дія людини була обмежена впливом на тваринний та рослинний світи, характеризувалася появою різноманітних знарядь полювання. Даний період характерний для палеоліту. Мезоліт, неоліт та бронзовий вік відносять до стародавнього періоду. Для нього характерний розвиток скотарства та землеробства. Відмічається посилення впливу людини на рельєф та ґрунти. Новий період включає залізний вік та історичний час до 40-х рр. XX ст. Він характеризується пануванням заліза у матеріальній культурі, значним зростанням кількості населення, розвитком техніки та суспільних відносин. Це період, коли людина всебічно та глибоко впливала на географічну оболонку. Найновіший період розпочався у 40-х рр. XX ст. і триває донині. Це період освоєння людиною атомної енергії, виходу у космос, формування ноосфери, поділу суспільства на різні системи.

Географічна оболонка Землі перебуває у постійному розвитку. Пізнання історії її розвитку дозволяє зрозуміти і пояснити сучасні зональні та регіональні особливості розподілу рослинного і тваринного світу, відтворити шляхи їх еволюції та географічного поширення на поверхні планети.

1.2. Структура географічної оболонки

А. О. Григор'єв виділяє такі характерні особливості структури географічної оболонки: ярусність внутрішньої будови, взаємодія і взаємопроникнення компонентів, регіональну диференціацію.

Ярусність внутрішньої будови проявляється у зміні по вертикалі атмосфери літосферою або атмосфери гідросферою, а далі літосферою; надходженні теплової енергії (сонячне тепло проникає у земну кору у середніх широтах на глибину 15–30 м, глибше – вплив внутрішнього тепла Землі). Ярусність характерна для складових ГО: для літосфери (базальтовий, гранітний, осадовий шари), для біосфери (наземний, наземно-підземний, підземний яруси життя), будова ґрунтового профілю тощо.

Ф. М. Мільков виділяє такі яруси в ГО: верхній повітряний, середній ландшафтний, внутрішньоландшафтний, або водний, нижній літосферний.

Для ГО характерним є безперервний процес переміщення речовини. В різних структурних частинах внутрішньокomпонентні переміщення речовини зумовлені різними причинами і відбуваються з різною швидкістю.

Найбільш рухомою є тропосфера. Навіть при безвітрі не існує нерухомого приземного повітря. Так, при швидкості 500–700 см/с – вітер помірний, 1200–1500 см/с – сильний, понад 2900 см/с – ураган. У Світовому океані вода рухається по всій товщі, але її швидкість руху значно менша за рух у тропосфері. Середня швидкість руху морських течій 2–3 см/с. Екваторіальна протитечія рухається зі швидкістю 11–13 см/с. Швидкість переміщення речовини у земній корі складає міліметри за рік.

Елементи атмосфери та гідросфери проникають в земну кору до глибини 3–5 км. Елементи земної кори проникають у атмосферу у вигляді пилу, у гідросферу – у формі мінеральних мулів, піщинок, розчинених у воді мінеральних речовин тощо. Повітря знаходиться в гідросфері, а вода у результаті випаровування потрапляє в атмосферу. Органічний світ географічної оболонки поширений у гідросфері, у верхніх шарах земної кори та нижніх шарах тропосфери. Тобто компоненти географічної оболонки здатні до взаємопроникнення, яке супроводжується змінами їх стану і є одним із важливих факторів взаємодії між ними.

Речовина земної кори може проникати в ГО двома шляхами: ендегенним та екзогенним. Прикладом ендегенного проникнення є вулканічна діяльність. Під час сильного виверження вулкану викиди розносяться на значну відстань, сягають стратосфери і знижують прозорість атмосфери, оскільки зменшується кількість прямої сонячної радіації, і це приводить до зниження температури повітря на кілька десятих градуса. Прикладом екзогенного проникнення є еолове розвіювання. Еоловий пил Сахари осідає не лише на європейському узбережжі, а й сягає берегів Флориди. Іншим прикладом є проникнення атмосферного повітря в надра земної кори. Це "дихання" ґрунту. Вміст газів у воді залежить від температури повітря. При зменшенні температури (взимку та вночі) відбувається поглинання газів, при її збільшенні (вдень та влітку) – їх виділення.

Закономірності регіональної диференціації ГО проявляються у закономірностях в розподілі та обрисах материків і океанів. У розподілі, обрисах і взаємному співвідношенні материків та океанів виявлено такі особливості:

1. Площа материків у Північній півкулі більша, ніж у Південній (39,4 і 19 %). Океани – відповідно 60,6 і 81 %.

2. Вага материків приблизно дорівнює вазі води в океанах $2,43 \times 1,03 = 1 \times 2,70$, де 2,43 і 1 – співвідношення моря і суші, а 1,03 і 2,7 – питома вага морської води і гірських порід.

3. Материки утворюють ряди – північний і південний. Для материків північного ряду (Євразія та Північна Америка) характерний складаний рельєф, значний шельф, порізаність берегової лінії, що пояснюється складністю геологічної будови. Материкам південного ряду властива відносна простота рельєфу, невеликий шельф, незначна порізаність берегової лінії, що залежить від однорідності геологічної будови.

4. Материки й океани – антиподи, кожному материку відповідає океан (виняток становить Південна Америка).

5. Всі материки, крім Антарктиди, групуються попарно.

6. У материкових променах південний материк зміщений на схід від північного.

7. Материки відокремлені між собою роздрібненням земної кори.

8. Існує залежність між площею материка і його висотою: чим більша площа, тим більша висота.

9. Форма материків клиноподібна.

10. Меридіонально витягнуті форми рельєфу мають S-подібні форми.

11. Увігнутість на заході материків та випуклість на сході.

12. Східні острівні дуги материків обернені випуклістю на схід.

Однією з досить важливих характеристик ГО Землі є наявність у ній кругообігів речовини та пов'язаної з ними енергії. Закон кругообігів – один із законів розвитку ГО, за їх рахунок відбувається обмін речовини та енергії в біосфері. Головні кругообіги ГО – це кругообіг енергії та кругообіг речовини.

В ГО розрізняють кругообіги різного масштабу, рушійною силою яких є енергія ГО. Слід зазначити, що в межах ГО відбувається взаємодія земних і космічних сил, яка приводить до передачі і трансформації енергії.

Основні джерела ГО: 1) сонячна енергія; 2) гравітаційна енергія, 3) внутрішньоземна теплова енергія, 4) енергія космічних променів, 5) техногенна енергія.

Сонячна енергія – основне джерело природних процесів на Землі. За рік Земля одержує від 134×10^{19} ккал енергії, з них майже 37 % відбивається у світовий простір і 63 % поглинається земною поверхнею та атмосферою. Кількість тепла, яка поглинається земною поверхнею та атмосферою, становить 84×10^{19} ккал.

Гравітаційна енергія пов'язана з існуванням гравітаційних полів (космічного та земного). Космічне гравітаційне поле (Сонця та Місяця) зумовлює виникнення припливних хвиль на Землі, внаслідок чого відбувається припливне гальмування швидкості обертання Землі навколо осі, а це призводить, в свою чергу, до зменшення полярного стиснення земного еліпсоїда.

Земне гравітаційне поле зумовлює майже всі механічні переміщення речовин. Гравітаційним силам у ГО протидіють молекулярні, яким належить велика роль у житті організмів.

Внутрішньоземна теплова енергія включає: теплову енергію радіоактивного розпаду в надрах Землі, енергію, що виділяється при скороченні радіуса Землі, енергію, що утворюється під впливом припливного тертя.

Розвиток Землі відбувається на космічному енергетичному фоні. Крім космічного енергетичного поля, існує земне енергетичне поле. В. І. Вернадський писав, що біосферу можна розглядати як область земної кори, зайнятої трансформаторами, що переводять космічне випромінювання в дійову земну енергію – електричну, механічну, теплову і т. д.

У загальному балансі теплової енергії на земній поверхні сонячна енергія складає 99,98 %, а внутрішньотеплова – 0,02 %. Розподіл сонячної енергії на Землі залежить від її форми, нахилу осі та обертового руху. Перерозподіл тепла на поверхні Землі з точки зору простору – зональний, а з точки зору часу – періодичний.

З нерівномірним надходженням сонячної енергії в просторі і часі пов'язані такі явища, як природна зональність, атмосферна циркуляція, океанічна циркуляція.

В. І. Вернадський показав, що в трансформації сонячної енергії в земну велика роль належить земній масі рослин, особливо одноклітинним водоростям океану. В океанах сонячна енергія перетворюється на молекулярну (при випаровуванні), механічну (рух води), хімічну (жива речовина). З сонячною енергією, за В. І. Вернадським, тісно пов'язана геохімічна енергія життя.

Техногенна енергія пов'язана з діяльністю людини. Кількість техногенного тепла, яке надходить в ГО, постійно збільшується. Видобуток корисних копалин щорічно збільшується на 5 %, а отже, в більш широких масштабах відбуваються процеси їх згорання.

У ГО надходить речовина із космосу з метеоритами та метеоритним пилом (до 5×10^6 т/рік), а з глибинних шарів Землі – з продуктами вулканізму та виверженими породами. Із ГО потрапляють у Космос атоми найбільш легких газів. А з іншого боку, речовина з ГО може потрапляти в глибокі шари Землі в місцях стійкого занурення. Там вона переплавляється і входить до складу речовини, яка надходить в ГО із глибоких шарів Землі. Цей загальний кругообіг не замкнутий. У Космос із ГО потрапляє інший склад речовини порівняно з тим, що вона одержує з Космосу.

Крім великих загальних кругообігів, у ГО відбуваються такі кругообіги:

1. Циркуляція води в океанах. Морські течії утворюють в кожному океані кільця океанічної циркуляції. Найбільші з них розміщені між екватором та 40-ми паралелями. Відповідно до сили Коріоліса, в Північній півкулі вода в кільцях рухається за годинниковою стрілкою, в Південній – проти. В обох півкулях кільця обмежуються областю субтропічних стаціонарних антициклонів.

2. Кругообіги в атмосфері. Основний вид циркуляції на Землі, яка обертається, зумовлений (за В. В. Шулейкіним) тепловою машиною першого роду, яка складається з нагрівача (низькі широти) і холодильника (приполярні). Різниця температур між екватором і полюсами породжує міжширотний обмін повітря в товщі атмосфери 20–25 км. Теплова машина другого роду – різниця температур між

материками та океанами. Влітку осередки холоду – океани, осередки тепла – материки, взимку – навпаки. Циркуляція другого роду проявляється у сезонній зміні течій повітря біля поверхні Землі.

"Нагрівач" і "холодильник" діють не безпосередньо, а через баричний рельєф: в області нагрівання утворюється ареал зниженого тиску, в області охолодження – підвищеного. Рух повітря, стимульований різницею тиску, викликає зміну тиску, який в районах відтоку повітря знижується, в місцях притоку – підвищується.

3. Кругообіг води – вода в природі переходить від одного стану до іншого, здійснює великий і малий кругообіги. Випаровування води з поверхні океану, конденсація водяної пари в атмосфері і випадання опадів – малий кругообіг води. Але коли водяна пара переноситься повітряними течіями на сушу, кругообіг стає складнішим. Частина опадів, які випали на поверхню суші, випаровується і надходить назад в атмосферу, інша частина наземними та підземними шляхами надходить у зниження рельєфу, живить річки і закриті водойми. Такий процес повторюється багато разів, але в кінцевому варіанті волога з суші знову потрапляє в океан – так закінчується великий кругообіг.

Вміст вологи в атмосфері становить $13\,000\text{ км}^3$, а загальна річна кількість атмосферних опадів на Землі – $519\,000\text{ км}^3$. Отже, об'єм вологи в атмосфері обертається 40 разів на рік, тобто змінюється кожні 9 діб. На випаровування $519\,000\text{ км}^3$ води на рік витрачається більше 20 % сонячної енергії, яка надходить на Землю, але тепло, затрачене на випаровування (600 кал/г), виділяється при конденсації водяної пари. Отже, кругообіг води супроводжується і кругообігом тепла.

Об'єм води в річках змінюється кожні два тижні. Одночасно запас води в річках – 1250 км^3 , річний стік всіх річок земної кулі 36–37 тис. км^3 , об'єм води в морях та океанах змінюється кожні 2500–3000 років.

У гірських льодовиках завдовжки понад 10 км, залежно від швидкості їх руху, вода у вигляді льоду затримується на час від 8 до 125 років, а в льодових щитах – від 20 000 до 240 000 років, водообмін в полярних льодах відбувається в середньому раз на 15 000 років.

4. Біологічні кругообіги. Малим, або біологічним, кругообігом речовин називають обмін хімічними елементами між живими організмами та косними компонентами біосфери – атмосферою, гідросферою і літосферою. Інакше кажучи, це дві сторони єдиного процесу – утворення живої речовини та її розклад. Цей кругообіг характеризується тим, що спочатку жива речовина заряджається енергією, а потім у процесі розкладу органічних решток енергія повертається у навколишнє середовище. Біологічний кругообіг – це циркуляція речовин між ґрунтами, рослинами, тваринами та мікроорганізмами. Ця циркуляція відбувається у такій послідовності: спочатку мінеральні речовини та енергія поглинаються з навколишнього середовища і включаються до складу рослинних організмів, потім від рослин через трофічні ланцюги вони переходять в організми тварин та інших консументів і далі через ланку редуцентів повертаються назад у ґрунт чи атмосферу.

5. Кругообіг гірських порід. Виниклі продукти вивітрювання корінних порід і біогенні накопичення в земній корі перетворюються на комплекси осадових порід.

Під впливом високих температур і тиску, а також впливу глибинних розчинів осадові породи піддаються метаморфізації. На великих глибинах метаморфічні породи знаходяться в стані термодинамічної рівноваги, порушення якого через різні причини (зміна тиску, надходження додаткового тепла та ін.) може спричинити утворення магми. Магма, що знаходиться під тиском, насичена газоподібними продуктами надр, проривається в верхні шари земної кори і, охолоджуючись, переходить у вивержені кристалічні породи або виливається на поверхню Землі. У зоні гіпергенезу знову відбувається руйнація магматичних, осадових і метаморфічних гірських порід. Продукти вивітрювання переносяться водою, льодом або вітром і відкладаються (на суші або на дні водойм) у вигляді пухких осадових відкладень, які ущільнюються в процесі діагенезу. На продуктах вивітрювання формуються ландшафти – початкова ланка нового загальногеографічного циклу.

Основа всіх кругообігів – міграція та перерозподіл хімічних елементів.

Усі описані кругообіги незамкнуті, і кінцевий етап не тотожний початковому. Розрив між ними й утворює вектор спрямованої зміни, тобто розвитку. Наприклад, рослина віддає в ґрунт більше поживних рослин, ніж отримує з нього, оскільки органічна маса створена за рахунок вуглецю (карбону) з атмосфери. Вивержену гірську породу можна розплавити, але при цьому не утворюється материнська магма, оскільки при кристалізації були втрачені леткі речовини.

1.3. Загальні закономірності географічної оболонки

Наслідком взаємозв'язку та взаємовпливу компонентів географічної оболонки є цілісність. Кожен із компонентів географічної оболонки розвивається за своїми законами, але при цьому зазнає впливу інших компонентів і здійснює вплив на них. Між компонентами ГО існує безперервний обмін речовиною та енергією, що і визначає цілісність географічної оболонки. Внаслідок взаємодії і взаємовпливу всіх природних компонентів ГО є єдиною матеріальною системою. Зміна одного із компонентів неодмінно призведе до зміни інших компонентів. Швидкість зміни та розвитку компонентів ГО є різними. Предмети і явища географічної оболонки мають різну інтенсивність та динамічність руху, що визначається умовами, в яких вони перебувають. Так, наприклад, дерева у тропічних широтах мають більшу швидкість росту, ніж у помірних широтах. Крім того, компоненти ГО можуть або сприяти розвитку інших, або навпаки, стримувати їх розвиток: в епохи зледеніння відбувається консервація води на суші у вигляді льодовиків, що приводить до зниження рівня води Світового океану.

Для ГО характерна ритміка – повторюваність у часі комплексу явищ, які щоразу розвиваються в одному напрямку. Ритміка буває періодичною та циклічною. Періодична ритміка – повторюваність періодів однакової тривалості (час обертання Землі навколо осі, навколо Сонця). Циклічна ритміка – повторюваність ритмів змінної тривалості.

Головними причини ритмів є:

- нерівномірність опромінення Землі Сонцем (зміна пір року);

- зміна припливоутворювальних сил, або нерівність сил тяжіння (1–2, 8–9 років);

- зміна сонячної активності (сукупність усіх фізичних змін, що відбуваються на Сонці, ритми 2–3, 5–6, 11, 22–23, 30–35, 80–90 років). Сталою є кількість сонячної радіації, а коливається інтенсивність ультрафіолетової радіації;

- епейрогенічні рухи земної кори (ритміка у процесах осадонакопичення, тобто повторення порід у вертикальному розрізі);

- циклічність у розвитку рельєфу (епохи розчленування і вирівнювання);

- сейсмічна активність Землі (середня тривалість ритмів 22–23 роки);

- ритмічність у геологічній історії Землі.

Ритми можуть накладатися один на одного, що приводить до їх посилення або послаблення.

Розрізняють такі види ритмів:

- добові (хід температури повітря, фотосинтез, добова ритміка руху повітря і т. д.);

- сезонні або річні (льодохід, повінь, міграція птахів, карстоутворення тощо);

- внутрішньовікові (циклічна серія вологих і прохолодних років змінюється теплими і сухими);

- надвікові (прохолодний вологий клімат змінюється на сухий і теплий);

- геологічні цикли (байкальський, каледонський, герцинський, мезозойський, альпійський).

Між ритмікою окремих компонентів в ГО існують взаємозв'язки. Ізольованої ритміки окремих компонентів не може бути, оскільки ГО є цілісною системою. Прояв ритміки в одному із компонентів ГО завжди супроводжується відповідними ритмічними явищами в іншому. Наприклад, зміна зволоженості впливає на особливості розвитку біокомпонентів.

К. К. Марков запропонував основною закономірністю структури географічної оболонки вважати не зональність, а полярну асиметрію.

Поняття полярної асиметрії включає:

1) полярну асиметрію фігури Землі;

2) полярну асиметрію в розподілі материків та океанів;

3) асиметрію в структурі географічної оболонки.

З асиметрією фігури Землі пов'язана асиметричність ГО, яка проявляється в тому, що:

- північна полярна піввісь довша за південну на 70–100 м, унаслідок цього полярне стиснення Північної півкулі менше, ніж Південної;

- фігура Землі – геоїд, що пов'язано із нерівномірністю його полярних осей та неоднаковим полярним стисненням півкуль. Кардіоїдальність земного еліпсоїда є наслідком нерівномірного розподілу речовини в Землі, зокрема у земній корі.

Головні положення асиметрії в розподілі материків та океанів:

- Північна півкуля – материкова, Південна – океанічна;

- біля Північного полюсу розташований океан, біля Південного – материк;

- у Північній півкулі існує материкове кільце, у Південній – океанічне;

- асиметричні 50–70-ті широти. У Північній півкулі розташовані найбільш підняті в геоструктурному відношенні частини літосфери – щити і масиви, у Південній півкулі знаходиться смуга океанічних западин;
- центр ваги не співпадає з її геометричним центром;
- у Північній півкулі проходить Середземноморсько-Гімалайський геосинклінальний пояс альпійської складчастості, у Південній такого пасма немає;
- різна історія геологічного розвитку і геологічної будови земної кори Північної та Південної півкуль: у Північній давні платформи материків займають 30–50 % площі материків, у Південній – 70–90 %;
- складний рельєф і складна геологічна будова північних материків зі значною порізаністю берегової лінії та широкою смугою шельфової зони. Південні материки вирізняються менш складною геологічною будовою, незначним розчленуванням рельєфу та малопотужною шельфовою зоною.

Асиметрія в структурі ГО проявляється в тому, що середня температура найтеплішого місяця у Північній півкулі становить +22,4 °С, у Південній – +17,5 °С. Середні температури найхолоднішого місяця становлять відповідно 8,6 °С та 11,3 °С. У Північній півкулі теплі течії доходять до Північного Льодовитого океану, у Південній – лише до субтропічних широт. Крім того, на півдні ми спостерігаємо потужне материкове зледеніння, натомість в арктичних широтах півночі – слабе континентальне, але з добре розвинутою багаторічною мерзлотою. Аналіз особливостей поширення рослинного і тваринного світу вказує на низку особливостей. Так, у Північній півкулі поширені зони тундри, тайги, у Південній півкулі в цих широтах знаходиться океанічний простір. Відрізняється і тваринний світ півкуль. Так, у Північній півкулі живуть білі ведмеді, яки, двогорбі верблюди, моржі, а у Південній – пінгвіни, лами, нототенієві риби.

1.4. Зональність та азональність географічної оболонки

Зональність – закономірна зміна всіх компонентів ГО і її самої від екватора до полюсів. Зональність зумовлена обертанням кулястої Землі в потоці сонячних променів при визначеному нахилі осі обертання до екліптики. Внаслідок зонального розподілу сонячної радіації по земній поверхні відбувається закономірна зміна кліматів, ґрунтів, рослинного та інших компонентів ГО, і відповідно природних комплексів, які складають ГО. У зв'язку з цим виділяють компонентну і ландшафтну зональність.

Компонентна зональність називається так, оскільки компоненти ландшафту, всі складові природи земної поверхні несуть на собі дію світового закону зональності.

Зональність рослинності, як і клімату, встановлена давно. При цьому між компонентами легко простежується тісний взаємозв'язок, тому широкого визнання набуло поняття біокліматичної зональності. Наприклад, реальна схема (еталон) зональності рослинного покриву в умовах переважно достатнього зволоження (атлантичне узбережжя від Канадського арктичного архіпелагу до Амазонської низовини): арктичні пустелі – тундра – тайга і рідколісся – дубово-букові ліси –

сосново-дубові субтропічні ліси – злакові і кактусово-акацієві субтропічні савани – центральноамериканські вічнозелені помірно зволожені ліси – орінокські савани (льянос) – гілеї (вологі екваторіальні вічнозелені ліси).

Зональність ґрунтового покриву фіксується у наявності п'яти поясів: полярного, бореального, суббореального, субтропічного та тропічного.

Зональним є розподіл поверхневих вод. Оскільки режим річок, боліт, озер залежить від клімату, то підпорядкування відповідає широтній кліматичній зональності.

Пізніше за всіх була доведена зональність підземних вод. Вона полягає в тому, що з півночі на південь збільшується глибина залягання ґрунтових вод, підвищується їх температура, зникають органічні домішки і зростає мінералізація, змінюється характер засолення: ультрапрісні води півночі змінюються гідрокарбонатними і сульфатними, а потім хлоридними.

Інколи говорять про зональність мегарельєфу. Основою служить наявність у Північній півкулі на широті 25–40⁰ максимальних висот, однак це явище має ендогенну природу. Екзогенний (морфоскульптурний рельєф) називають ще кліматичним (оскільки вирішальну роль відіграє клімат). У різних кліматичних умовах процеси вивітрювання відбуваються по-різному, а отже, змінюється значення і роль рельєфоутворювальних процесів, що зумовлює зональність скульптурного рельєфу.

Серед ландшафтної зональності розрізняють широтну, гідротермічну, орогенетичну, парадинамічну.

В основі широтної зональності лежить наростання сонячної радіації від високих широт до низьких. Широтна зональність глобальна і найбільш універсальна, вона відображається на всіх компонентах. Ступінь прояву зменшується в такому порядку: клімат – рослинність – тваринний світ – ґрунти – поверхневі води – ґрунтові води – рельєф – літогенез.

Широтна зональність ототожнюється з поясністю – закономірністю у розподілі зональних природних особливостей.

Залежно від надходження на земну поверхню сонячної радіації було виділено сім теплових поясів:

- жаркий пояс (між річними ізотермами +20 °С, досягає 30 широт обох півкуль);
- 2 помірні (між річними ізотермами +20 °С і +10 °С найтеплішого місяця);
- 2 холодні розташовані за полярними колами в обох півкулях. Кут падіння сонячних променів мінімальний, частину променів відбивають льодовий і сніговий покрив, тому на території цих поясів дуже холодно. Середньорічні температури нижчі за 0 °С;
- 2 пояси вічного морозу, розташовані навколо полюсів і оточені ізотермою 0 °С найтеплішого місяця в обох півкулях.

Враховуючи розподіл сонячного тепла та існування великих зональних поясів загальної циркуляції атмосфери, за тепловими поясами почали виділяти кліматичні пояси. Але поясність на земній поверхні є не лише кліматичною, а характерна і для інших процесів, а саме для поверхневих і ґрунтових вод, для

геохімічних і геоморфологічних процесів, для ґрунтового-рослинного покриву і тваринного світу, для кругообігу речовин та енергії, і це дає підстави для виділення поясів географічних.

Географічні пояси – найбільші великі зональні підрозділи ГО, які відрізняються за радіаційним балансом і умовами циркуляції атмосфери. Існування географічних поясів залежить від форми руху Землі, а положення їх меж значною мірою пов'язане з географічною широтою. Відхилення меж географічних поясів від широтного напрямку залежить від конфігурації і взаємного розміщення материків, від особливостей орографії, що впливає на циркуляцію атмосфери. Виділяють такі географічні пояси: екваторіальний, два субекваторіальні, два тропічні, два субтропічні, два помірні, два субполярні (арктичний та антарктичний), два полярні (арктичний та антарктичний).

Гідротермічна зональність є внутрішньопоясним типом зональності. У середині кожного поясу природа неоднакова, ступінь її різноманітності змінюється в просторі і залежить головним чином від ступеня різноманітності основних кліматичних показників – кількості тепла та співвідношення тепла і вологи, що веде до відокремлення природних зон.

Природні (географічні) зони – основні, якісно відмінні підрозділи географічної оболонки, які закономірно змінюють один одного в певному порядку всередині географічного поясу, залежно головним чином від кількості співвідношення тепла і вологи. Зони, як правило, займають значні площі і мають витягнуті обриси. На рівнинах виявлена горизонтальна зональність, яка проявляється у широтному, меридіональному, діагональному, дугоподібному і концентричному простяганні зон. Кожна зона характеризується певними особливостями її природних компонентів і процесів та своїм типом зональних природних комплексів.

Нерівностями рельєфу зумовлена орогенетична зональність. Розрізняють: висотну, глибинну зональність та схилу мікрозональність.

Обов'язковою умовою для висотної поясності є наявність схилів значної протяжності, з перепадом висот, достатнім для зміни одного ландшафту іншим. Висотна поясність – закономірна зміна явищ з висотою в горах, яка зумовлена, в основному, різною віддаленістю шарів атмосфери від головного джерела тепла – земного випромінювання.

Причинами, що зумовлюють висотну поясність, є зростання інтенсивності сонячної радіації, зокрема короткохвильової (в повітрі менше пилу і водяної пари, тонкий поглинаючий шар атмосфери), зменшення температури повітря на 5–6° на 1 км, тиску на 1 мм на 11–15 м, зміна умов конденсації. Зволоження до певної висоти зростає, що зумовлює існування так званого "поясу максимальних опадів", вище цього рівня зволоження зменшується.

З кліматичною висотною поясністю пов'язана зміна умов стоку, типів ґрунтів, рослинності, тваринного світу, деяких рис рельєфу, тобто всього ландшафту.

Висотна поясність має свої особливості. Кожна гірська країна залежно від її висоти та географічного положення має свій спектр гірських поясів. Чим більша

висота гір і чим ближче вони розташовані до екватора, тим повніший спектр висотної поясності. Так, якщо гори розташовані в тундрі, то їх висотним поясом може бути лише пояс вічного морозу. Ландшафти нижнього висотного поясу типові для горизонтальної географічної зони, в якій знаходиться дана гірська країна. Середні і верхні висотні пояси за своєю природою лише до відомого ступеня є аналогами широтних зон, розміщених ближче до полюсів. У меридіональному напрямі висотні пояси знижуються до полюсів, причому нижні пояси на певних широтах виклинюються. Найбільш складні і повні системи висотних поясів у низьких тропічних широтах. Цілковитої тотожності високогірних поясів і широтних зон не існує. Наприклад, тундрі арктичних широт властиві полярний день і полярна ніч, а з ними, відповідно, особливі ритми гідрокліматичних і ґрунтово-біологічних процесів. Таких особливостей повністю позбавлені високогірні аналоги тундри в більш низьких широтах. Рівні висотних поясів змінюються, крім того, залежно від багатьох місцевих умов, особливо від експозиції схилів по відношенню до сторін горизонту і до напрямку пануючих вітрів. Відомі випадки інверсії висотних поясів у зв'язку з застоєм холодного повітря на дні котловини, з впливом холодних течій на узбережжі. Швидке зниження температури з висотою визначає можливість висотної кліматичної поясності при достатній висоті гір. Серед висотних поясів гірських систем є такі, які не мають аналогів у широтних зонах. Наприклад, альпійські луки.

Висотна поясність у горах формується не просто під впливом висоти, а й під впливом конкретних форм рельєфу, що зумовлює її різноманітність і мінливість. Крім того, висотна поясність також впливає на рельєфоутворювальні процеси. У верхніх поясах гір переважають області інтенсивного руйнування і зносу, часто зі значною роллю процесів минулого і сучасного зледеніння. У нижніх поясах і підніжжях схилів частіше зосереджуються області акумуляції. Своєрідний відбиток на висотну поясність накладає властива для більшості гірських країн багатоярусна ступінчас-тість рельєфу, пов'язана зі збереженням на різних рівнях рештків давніх поверхонь вирівнювання, розділених більш крутими схилами (уступами, поверхнями врізання).

Розрізняють 2 типи висотної поясності гір:

- 1) приморський тип – характерне переважання гірсько-лісових ландшафтів у нижньому та середньому поверхах гір і наявність безлісного ландшафту у верхньому поясі;
- 2) континентальний тип – характерні безлісі ландшафти, як правило, від пустельних біля підніжжя до гірсько-степових і гірсько-лучних у середньому і верхньому поверхах гір.

При більш детальному розчленуванні виділяють декілька спектрів висотної поясності, які змінюються в меридіональному напрямку. Спектри висотної поясності виділяються не лише за умовами зволоження, а й за спільністю історії формування природи, зокрема за спільністю осередків формування флори і фауни.

Головними типами спектрів висотної поясності є: прибережно-атлантичний, урало-тяньшанський, якутсько-монгольський, східноазійський, кордільєрський, андійський, новозеландський.

Аналогом висотної зональності в донному варіанті ландшафтної сфери є глибинна зональність, яка зумовлена нерівностями океанічного дна. Глибина визначає фізичні властивості придонних шарів води, склад біоти, запаси біомаси тощо.

Г. Д. Панов виділив в океанах чотири глибинні пояси:

- прибережний (підводної рослинності);
- шельф із пануванням донної фауни;
- материковий схил, або океанічні напівпустелі;
- дно океанічних басейнів, або океанічні холодні пустелі.

Схилова мікрозональність – зміна ландшафтних комплексів за елементами схилу в рівнинних умовах.

Аналізуючи гіпсографічну криву, Ф. М. Мільков виділяє межі, які розділяють висотно-глибинні макропояси в ГО:

- 1) снігова межа, вище якої нивальні і льодовикові ландшафти;
- 2) рівень 400 м, який відділяє гірські ландшафти від рівнинних;
- 3) рівень океану, відділяє наземні від водних;
- 4) нижню межу фотосинтезу (глибина 200 м) відділяє мілководні ландшафти від бентальних ландшафтів материкового схилу;
- 5) нижню межу материкового схилу = 3000 м – межа між бентальними й абісальними ландшафтами;
- 6) внутрішньоабісальний – min t від 4000 до 5000 м – відділяє ландшафти з переважанням карбонатних ґрунтів від безкарбонатних;
- 7) ультраабісальний рівень – 6000 м – між абісальними й ультраабісальними ландшафтами.

Парадинамічна зональність – це система зон взаємодії двох суміжних географічних об'єктів. Глобальний характер має циркумконтинентальна та циркумокеанічна зональність. І та й інша – результат взаємодії материків і океанів. Циркумконтинентальна зональність – зміна донних ландшафтів у міру віддалення від узбережжя материка: наростання глибин, зменшення частки теригенного матеріалу в донних відкладах, зниження біомаси бентосу.

Циркумокеанічна зональність – проявляється у зменшенні океанічного впливу, тобто зростання континентальності ландшафтів, що зумовлене віддаленістю від океанічного узбережжя вглиб материка. З циркумокеанічною зональністю пов'язане явище секторності. Сектори – великі довготні відрізки географічних поясів, які характеризуються своїми зональними системами, тобто мають свій набір зон, їх певну послідовність і простягання. Виділяють: приокеанічні сектори, внутрішні континентальні, перехідні. Секторність зумовлена адвекцією вологи (частково і тепла) з океанів на континент. Ступінь і режим атмосферного зволоження, характерні для кожного сектора, залежать від загальної циркуляції атмосфери та океанічних вод, від конфігурації й орографії материка.

В екваторіальному і субекваторіальному поясах секторність слабо виражена. Кількість вологи зменшується з віддаленням від екватора, і зони мають наближене до широтного простягання.

У тропічному і субтропічному поясах добре виявлена секторність: зони часто витягнуті меридіонально. У тропічному поясі скрізь на західних узбережжях материків розташовані зони прибережних пустель – це загальна особливість, пов'язана з особливостями циркуляції атмосфери на східних периферіях субтропічних баричних максимумів. У східних приокеанічних секторах тропічного поясу поширені зони вологих тропічних лісів, оскільки ці території зазнають постійного впливу пасатів з океану.

У субтропічному поясі в розміщенні зон також простежуються чітко виражені закономірності. На західних околицях субтропічного поясу на всіх материках поширені вічнозелені ксерофітні ліси та чагарники, а на сході – мусонні субтропічні ліси. У внутрішніх континентальних секторах виявлені зони степів, напівпустель і пустель.

У помірних поясах також добре виражена секторність. У Євразії сектори розтягнуті, зони здебільшого розміщені в напрямі, близькому до широтного. На сході Азії (Китай) можна простежити меридіональне простягання зон. У Північній Америці меридіональне простягання зон залежить не тільки від наявності Кордильєр, а й від особливостей циркуляції атмосфери в системі Атлантика – Північна Америка.

У субполярних і полярних поясах секторність виражена дуже слабо. Зони займають близьке до широтного залягання, що залежить, перш за все, від зменшення радіаційного балансу із зростанням широти.

При вивченні закономірностей географічної зональності важливим є встановлення кількісних показників зон. До таких показників належать коефіцієнт зволоження Попова, гідротермічний коефіцієнт Селянінова, радіаційний індекс сухості Григор'єва–Будико, коефіцієнт зволоження Докучаєва–Висоцького–Іванова.

Коефіцієнт зволоження Попова – співвідношення між ефективними атмосферними опадами і випаровуванням, розрахований для зон України:

- Полісся і західна частина лісостепу – 2,8–1,9;
- лісостеп – 1,8–1,3;
- степ 1,2–0,8;
- сухий степ менше 0,8.

Гідротермічний коефіцієнт Селянінова – відношення суми опадів за період з температурами більше 10 °С до суми температур за цей період. Він характеризує вологозабезпеченість території. Північна межа степової зони в межах європейської частини співпадає з ізолінією гідротермічного коефіцієнта, що дорівнює 1, північна межа зони напівпустель – з ізолінією гідротермічного коефіцієнта, що дорівнює 0,5.

А. О. Григор'єв і М. І. Будико підвели під явище зональності фізичний та кількісний базис і сформуvalи періодичний закон географічної зональності, який лежить в основі структури ГО. Закон базується на врахуванні трьох взаємопов'язаних факторів:

1) річний радіаційний баланс земної поверхні (R – різниця між кількістю тепла, яке поглинається поверхнею, і кількістю тепла, яке віддається):

$$R = (Q + q) \times (1 - A) - E,$$

де Q – пряма радіація, q – розсіяна радіація, A – альbedo поверхні, E – ефективне випромінювання поверхні;

2) річна сума атмосферних опадів (r);

3) радіаційний індекс сухості (K), де $K = R : Lr$, де L – прихована теплота випаровування, R в ккал/см² за рік, Lr – ккал /см², L – ккал/г, r – г/см².

Виявилося, що однакове значення коефіцієнта (K) повторюється в зонах різних географічних поясів. Величина K визначає тип ландшафтної зони, а R – конкретний характер і вигляд зони. При K менше 0,45 – клімат надмірно вологий, K від 0,45 до 1 – вологий, K більше 1 – сухий. При K більше 3 – тип пустельних ландшафтів, але залежно від R вигляд пустелі змінюється: при $R = 0–50$ ккал/см² за рік пустеля помірного клімату; при $R = 50–75$ – субтропічна пустеля; при R більше 75 – тропічна пустеля.

Якщо K майже дорівнює 1, то це означає, що між теплом і вологою існує співрозмірність: опадів випадає стільки, скільки їх може випаровуватися. Такий індекс забезпечує біокомпонентам постійність процесів випаровування і транспірації, а також аерацію ґрунтів. Відхилення K від одиниці створює диспропорції: при нестачі вологи порушується постійність перебігу процесів випаровування і транспірації, при надмірному зволоженні – процесів аерації.

Коефіцієнт зволоження Докучаєва–Висоцького–Іванова – відношення річної кількості опадів до річної випаровуваності $K = R : E$, де E – величина випаровуваності, R – річна кількість опадів.

За підрахунками Н. М. Іванова, k зволоження:

- більше 1,5 – полярні пустелі і тундра;
- 1,0–1,5 – лісова зона;
- 0,6–1,0 – лісостеп;
- 0,3–0,6 – степ;
- 0,1–0,3 – напівпустелі;
- менше 0,1 – пустелі.

У житті ГО Землі, крім явищ, які підпорядковуються закону географічної зональності, не менш важливу роль відіграють азональні процеси, тобто ті процеси, які не залежать від розподілу сонячної радіації. Азональність – це розповсюдження певного явища поза причинним зв'язком із зональними особливостями даної території: рухи земної кори, які зумовлюють морські трансгресії і регресії, утворення розломів, складок гірських споруд, інтрузивних тіл, викликають виверження вулканів і землетрусів, змінюють розподіл суші і моря.

Енергетичними джерелами азональних процесів є:

- 1) енергія радіоактивного розпаду переважно урану і торію;
- 2) енергія гравітаційної диференціації (її вважають достатньою для пояснення тектонічних рухів, спливання більш легких мінеральних мас до поверхні і поступове опускання більш важких мас до центру ядра);
- 3) тепло, яке виділяється в результаті скорочення радіуса Землі (через ущільнення мантії і переходу її до складу ядра на 4–5 см за століття);
- 4) енергія обертання Землі;

5) енергія припливного тертя, яка складає, за Зотовим, 65 % від кількості радіогенного тепла;

6) енергія міжатомних зв'язків у мінералах.

Вся різноманітність земної поверхні, яка відображається у відмінностях географічних ландшафтів, є результатом поєднання та взаємодії зональних і азональних факторів. Немає на Землі такого місця, де проявлявся б лише один з них. Прояв одного або другого більшою мірою залежить від конкретної географічної ситуації і стадії розвитку земної ділянки.

Незональні явища, ніби вкраплені всередині зони (наприклад, солонцеві, болотні, перегнійно-карбонатні ґрунти і відповідна рослинність), які розвиваються на тлі зональних явищ внаслідок впливу особливих місцевих умов (рельєфу, зволоження, складу і властивостей гірських порід), називають інтразональними.

Контрольні запитання та завдання

1. Зазначте, чим відрізняється географічна оболонка від інших сфер Землі?
2. За якими виділяють межі географічної оболонки?
3. Охарактеризуйте основні етапи розвитку географічної оболонки.
4. Поясніть особливості руху речовини у географічній оболонці.
5. Які особливості виявлені у розподілі, обрисах і взаємному співвідношенні материків та океанів?
6. Охарактеризуйте кругообіг води в географічній оболонці.
7. На конкретному прикладі поясніть цілісність ГО.
8. Чим обумовлена добова та річна ритміка в природі?
9. Наведіть приклади періодичної та циклічної ритміки.
10. У чому проявляється асиметрія у структурі географічної оболонки?
11. Порівняйте набір висотних поясів у гірських системах, які розташовані поблизу екватора і у високих широтах.
12. Використовуючи картографічні та літературні джерела, виділіть сектори у межах географічних поясів.

ТЕМА 2. ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО ЯК НАУКА

2.1. Поняття про ПТК як об'єкт вивчення ландшафтознавства. Предмет ландшафтознавства

Ландшафтознавство – це один із напрямків регіональної фізичної географії. Об'єктом дослідження ландшафтознавства є географічний ландшафт, а також більші і менші за нього одиниці ландшафтного поділу території. Всі ці одиниці незалежно від розміру і складності будови мають загальну назву – природні територіальні комплекси (скорочено ПТК). ПТК можуть бути різних розмірів – від невеликих і однорідних (схил яру, дно яру, кротовина) до великих і складних (Донецький кряж, Поліська низовина). Найбільшим ПТК є географічна оболонка.

ПТК називають природні комплекси, які складаються з усіх основних компонентів природи, тобто є повними, на відміну від неповних – одночленних (зооценоз) чи двочленних (біоценоз).

Основоположником вчення про природний комплекс вважається В. В. Докучаєв. Він перший висунув ідею про загальний зв'язок природних явищ, про тісну взаємодію всіх компонентів природного середовища і необхідність особливої наукової дисципліни, яка повинна займатися вивченням взаємовідношень між живою і неживою природою.

Найбільш повне визначення ПТК належить М. А. Солнцеву: ПТК – це територія з певною єдністю природи, для якої характерне закономірне поєднання природних компонентів (рельєфу й гірських порід, атмосфери, води, ґрунтів, рослинності та тваринного світу), які перебувають у складній взаємодії та взаємозумовленості, утворюючи єдину нерозривну систему.

Водночас слід зазначити, що сьогодні на земній кулі майже не залишилось ПТК, які б не зазнали впливу людини. ПТК, в яких хоча б один природний компонент змінений людиною, називають природно-антропогенними територіальними комплексами.

Отже, об'єктом ландшафтознавства є повні ПТК, що являють собою цілісне і закономірне поєднання природних компонентів, які взаємодіють і утворюють єдину нерозривну систему; а також модифіковані ПТК – природно-антропогенні територіальні комплекси.

Деякі географи замінюють поняття "ПТК" іншими термінами, серед яких найчастіше зустрічається термін "геосистема" (географічна система). Цей термін був запропонований у 1963 році В. Б. Сочаю. Під геосистемою він розуміє ПТК, але як об'єкт, який має всі основні властивості систем і повинен вивчатися як система. Тому багато географів розглядають ці терміни як синоніми. Але, на думку інших географів, зокрема С. В. Міхелі, поняття "система" охоплює не тільки ПТК, а і множину інших природних об'єктів (наприклад, річкова система), природно-господарських (геотехнічна система), соціально-економічних (транспортна система) явищ, тому більш вдалим є термін "ПТК".

Предметом будь-якої науки є властивості об'єкта, про який отримано або має бути отримано достовірне наукове знання. Предметом ландшафтознавства є

основні властивості (загальні риси) ПТК: цілісність, диференціація (поліструктурність), дискретність, континуальність, здатність до функціонування, динамічність, саморегуляція, стійкість.

Цілісність (єдність) – це основна специфічна ознака будь-якого ПТК, одна з умов його існування та розвитку. Цілісність є наслідком тісного взаємозв'язку, взаємодії та взаємовпливу компонентів ПТК, кожен із яких не може розвиватися ізольовано від інших. Між ними існує безперервний обмін речовини та енергії, що і визначає цілісність ПТК. Єдність ПТК відносна. Чим більший ПТК, тим більше в його межах варіантів природних умов і тим більш відносно поняття "єдність" (наприклад, для Поліської низовини). І навпаки, чим нижчий за рангом ПТК, тим більше наближається він до поняття "єдність" (наприклад, фація низької заплави річки).

Диференціація (поліструктурність) – це наявність у ПТК внутрішньої різноманітної структури. Розрізняють вертикальну (радіальну) і горизонтальну (латеральну) структури. Вертикальна структура проявляється в ярусному розміщенні природних компонентів, що складають ПТК, горизонтальна – в упорядкованому розміщенні ПТК нижчих рангів у межах ПТК вищих рангів.

У результаті диференціації у структурі географічної оболонки формуються (за В. Б. Сочавою) три основні рівні ПТК:

- 1) планетарний, що охоплює всю планету у вигляді географічної оболонки, материки;
- 2) регіональний, який представлений фізико-географічними країнами, зонами тощо;
- 3) локальний (топологічний, ландшафтний), до якого відносять морфологічні одиниці ландшафту (місцевості, урочища, фації).

Найбільш просту внутрішню організацію мають ПТК локального рівня.

Важливо те, чи є диференціація ландшафтної сфери дискретною або континуальною.

Дискретність (перервність або корпускулярність) – це властивість деякого тіла або системи складатися з окремих чітко розмежованих частин. Наприклад, великий берег моря, лінія схилу, яру.

Континуальність – це неперервність, тобто поступовий перехід. У природі важко провести різкі межі між окремими ПТК або їх компонентами. Наприклад, лісостепова зона поступово переходить у степову та ін.

ПТК, як будь-якій матеріальній системі, властиві зміни, які обумовлені наявністю внутрішніх і зовнішніх факторів впливу. До внутрішніх факторів впливу відносяться спонтанні процеси переміщення та трансформації речовини та енергії, які відбуваються всередині ПТК, до зовнішніх факторів впливу – процеси обміну речовиною та енергією між різними ПТК, а також вплив господарської діяльності людини. Вся сукупність спонтанних процесів переміщення, обміну та трансформації речовини й енергії всередині ПТК або між різними ПТК називається функціонуванням ПТК.

Зміни ПТК бувають зворотними і незворотними. Зворотні зміни, тобто зміни у просторі і часі без перебудови внутрішньої структури, із збереженням певного

характеру функціонування називають динамікою ПТК, а здатність ПТК до таких змін – динамічністю або мінливістю. Зворотність змін забезпечується здатністю ПТК до саморегуляції, під якою розуміють властивість ПТК зберігати типові для нього риси завдяки функціонуванню. А здатність ПТК зберігати властиві йому внутрішню структуру і характер функціонування, або повертатися до вихідного стану після його порушення, називається стійкістю ПТК.

2.2. Мета та головні завдання ландшафтознавства

Метою ландшафтознавства є дослідження властивостей ПТК різних рівнів організації як природних тіл і об'єктів природокористування.

Головні завдання ландшафтознавства:

- 1) дослідження і картографування просторової структури ПТК різних рівнів організації;
- 2) вивчення функціонування, динаміки і розвитку ПТК, тобто сукупності всіх процесів переміщення, обміну і трансформації речовини та енергії всередині ПТК або між різними ПТК;
- 3) оцінка впливу господарської діяльності на ПТК і стійкості ПТК до антропогенного впливу;
- 4) оцінка природно-ресурсного потенціалу ПТК (міра придатності ПТК до різноманітного господарського використання);
- 5) розробка рекомендацій щодо раціонального використання й охорони ПТК.

Головними структурними частинами ландшафтознавства є: 1) морфологія; 2) систематика; 3) динаміка; 4) геофізика; 5) геохімія; 6) ландшафтна екологія; 7) антропогенне ландшафтознавство; 8) палеоландшафтознавство; 9) історичне ландшафтознавство; 10) аквальне ландшафтознавство; 11) космічне ландшафтознавство; 12) прикладне ландшафтознавство.

2.3. Місце ландшафтознавства у системі природничих географічних наук

Ландшафтознавство як самостійна наука входить у систему природничих географічних наук, до яких належить загальна фізична географія і галузеві фізико-географічні науки – метеорологія, кліматологія, гідрологія, океанологія, геоморфологія, ґрунтознавство, біогеографія.

Природничі географічні науки мають спільний об'єкт дослідження – географічну оболонку.

Відповідно до поділу географічної оболонки на планетарні, регіональні і локальні ПТК, загальну фізичну географію поділяють на:

- загальне землезнавство (вивчає ПТК планетарного рівня);
- регіональну фізичну географію (вивчає ПТК регіонального рівня);

- ландшафтознавство (вивчає ПТК локального рівня (ландшафти, місцевості, урочища, фації)).

Але різких меж між цими розділами фізичної географії немає, вони взаємопов'язані, а ландшафтознавство вже давно не обмежується вивченням урочищ і фацій. В. О. Ніколаєв (1979) навіть розробив самостійний науковий напрям ландшафтознавства – "регіональне ландшафтознавство", предметом дослідження якого є ландшафтна структура фізико-географічних районів, провінцій, областей і країн. Отже, будь який напрям фізичної географії, об'єктом дослідження якого є одиниці ландшафтного поділу території, слід розглядати як один із основних напрямів ландшафтознавства.

Отже, ландшафтознавство, разом з землезнавством і регіональною фізичною географією, є одним із розділів загальної фізичної географії, який вивчає ПТК та аквальні комплекси різної розмірності як складові частини географічної оболонки Землі.

Контрольні запитання та завдання

1. Дайте визначення терміну «ПТК».
2. Що є об'єктом дослідження ландшафтознавства?
3. Чим відрізняються терміни «ПТК» та «геосистема»?
4. Назвіть та коротко охарактеризуйте основні властивості ПТК.
5. Які основні завдання ландшафтознавства на сучасному етапі?
6. Визначте місце ландшафтознавства у системі природничих наук.
7. Назвіть головні структурні частини ландшафтознавства.

ТЕМА 3. СТРУКТУРА І БУДОВА ЛАНДШАФТУ

3.1. Визначення і трактування поняття "ландшафт"

Термін "ландшафт" походить від німецького "die Landschaft" – "вид", "пейзаж". У такому розумінні він вперше з'явився у німецькій географічній літературі на початку ХІХ ст. Російський географ Л. С. Берг, який вважається засновником ландшафтознавства, у монографії "Ландшафтно-географічні зони СРСР" наводить таке визначення ландшафту: "... географічний ландшафт є така сукупність, або угруповання, предметів і явищ, у якому особливості рельєфу, клімату, вод, ґрунтового та рослинного покриву і тваринного світу, а також діяльності людини поєднуються у гармонійне ціле, що типово повторюється на всьому поширенні певної зони Землі" (переклад автора) [3, с. 5].

Більшість науковців найповнішим вважають визначення ландшафту М. А. Солнцева та його колег із лабораторії ландшафтознавства Московського державного університету ім. М. В. Ломоносова: "Ландшафт – це генетично однорідний ПТК, який має єдиний геологічний фундамент, один тип рельєфу, однаковий клімат і складений із властивого тільки даному ландшафту набору динамічно сполучених основних і другорядних урочищ, що закономірно повторюються у просторі" [1, с. 44].

Єдність геологічного фундаменту означає однаковість корінних і четвертинних порід. Відповідно формується ландшафт з одним типом рельєфу, наприклад, долинно-терасовий та ін. Однаковість клімату проявляється через мезокліматичні характеристики (головним чином температури січня і липня, сума температур більше +10 °С, річна сума опадів, відношення зимових опадів до літніх). Носіями зонального типу ґрунтів і рослинності є вододільні місцевості, 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.

Але єдиної точки зору щодо розуміння терміна "ландшафт" у сучасній географічній літературі не існує. Є три його трактування: загальне, регіональне (індивідуальне), типологічне.

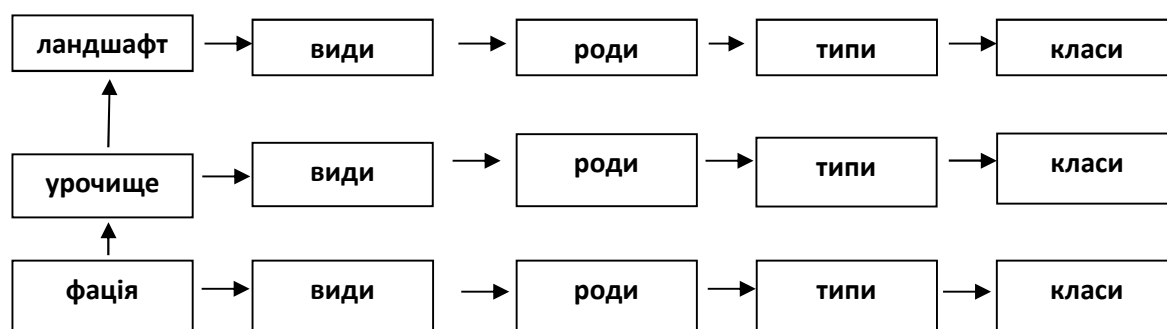
Прибічники загального трактування розглядають термін "ландшафт" як синонім ПТК і застосовують його до різних за розміром і складністю територій. Наприклад, ландшафт Карпат, ландшафт Полісся, болотний ландшафт, лісовий ландшафт. Дане трактування широко розповсюджене у науково-популярній літературі, але й багато науковців-географів дотримуються даної точки зору, зокрема Д. Л. Арманд, Ф. М. Мільков.

Регіональні уявлення про ландшафт закладені у вченні Л. С. Берга і розвинені Л. Г. Раменським. Ландшафт розуміється як конкретний індивідуальний ПТК, як неповторний комплекс, який має географічну назву, точне розташування на карті

(Придніпровська височина, Причорноморська низовина). Прибічниками регіонального трактування терміна "ландшафт" є також відомі географи А. О. Григор'єв, С. В. Калесник, М. А. Солнцев, А. Г. Ісаченко, К. І. Геренчук, В. О. Ніколаєв, В. С. Давидчук, С. В. Міхелі та ін.

На думку прибічників типологічного трактування (Л. С. Берг, Б. Б. Полинов, М. А. Гвоздецький, О. М. Маринич, П. Г. Шищенко та ін.), ландшафт може поєднуватися за типовими ознаками в певні групи (види, роди, типи, класи), які повторюються в межах певних територій. Типологічне трактування терміна має велике практичне значення, оскільки доцільніше розробляти норми використання щодо типових ландшафтів, ніж для кожного ландшафту окремо. Типологічний підхід раціонально використовувати при середньо- і дрібномасштабному картографуванні ПТК значних за площею регіонів.

Водночас багато ландшафтознавців вважають, що ландшафт можна розглядати як із типологічних, так і з індивідуальних позицій. Порівняння індивідуальних ландшафтів дає можливість встановити їхні типологічні ознаки, систематизувати або класифікувати їх (рис. 1).



*Рис. 1. Співвідношення індивідуальних і типологічних одиниць ландшафту
(за М. А. Солнцевим, 1962, В. О. Ніколаєвим, 1978)*

3.2. Вертикальна будова ландшафту

Розташування, порядок компонентів і ПТК усередині ландшафтів називають його будовою. Розрізняють вертикальну (порядок компонентів) і горизонтальну (порядок ПТК) будову ландшафту. Вертикальна структура ландшафтів – це закономірне поєднання основних природних компонентів, які розташовані один над одним, тобто мають вертикальну послідовність розташування.

У кожному ландшафті як у вертикальному розрізі представлені частини усіх сфер географічної оболонки – літосфери, атмосфери, гідросфери, біосфери. Фрагменти цих сфер і називають природними компонентами. За М. А. Солнцевим (1963), компоненти літосфери – це земна кора, атмосфери – повітря, гідросфери – води, біосфери – рослинний і тваринний світ. Компоненти літосфери, атмосфери, гідросфери часто називають геомою, а біосфери – біомою.

Компоненти розчленяються на елементи, які характеризують їх окремі властивості або стан. Елементи земної кори – це геологічна будова, літологічний склад порід, тектонічний режим, рельєф ПТК; елементи атмосфери – типи повітряних мас, атмосферна циркуляція, клімат; елементи рослинності – яруси рослинних груп тощо.

Роль компонентів і елементів у формуванні ландшафту:

➤ основою, на якій формується ландшафт, є геологічний фундамент. У межах ландшафту геологічні породи відрізняються відносною генетичною єдністю та подібністю літології. Найбільш суттєво впливають на ландшафти геологічні відклади четвертинного періоду – водно-льодовикові, льодовикові, давньоалювіальні та ін.;

➤ рельєф являє собою властивість літосфери, яка тісно пов'язана з геологічними породами. Так, для півночі України властивий льодовиковий рельєф (ками, ози, моренні горби тощо). Важливо, щоб рельєф був одного віку і сформувався в однотипних умовах, під впливом одного і того ж фактора (водно-льодовикових наносів, річкової акумуляції). Особливості рельєфу переломлюються через вертикальну будову ландшафту: чим складніший рельєф, чим швидше змінюються його типи, тим більше урочищ і фацій виділяють у ландшафті;

➤ у розвитку ландшафтів значна роль належить клімату. Кліматичні особливості території складаються із багатьох показників – надходження сонячної радіації, температури й вологості повітря, суми атмосферних опадів, напрямку і швидкості вітру. Уявлення про клімат потребує поділу залежно від територіальних масштабів прояву кліматоутворювальних процесів. Власне кліматом називають клімат ландшафту; клімат урочища, який є локальною варіацією клімату ландшафту, називається місцевим кліматом, а клімат фації – мікрокліматом. Під макрокліматом розуміють сукупність кліматичних ресурсів даної географічної оболонки або зони, тобто вищих регіональних комплексів;

➤ важливу роль у ландшафті відіграють природні води. У кожному ландшафті спостерігається закономірний набір водних скупчень (вода, що тече, озер, боліт, ґрунтових вод тощо), і всі їх властивості – режим, інтенсивність кругообігу, мінералізація, хімічний склад і т. п. – залежать від співвідношення зональних і азоніальних умов та від внутрішньої будови самого ландшафту, від складу його компонентів і морфологічних частин;

➤ ґрунтовий покрив – важливий елемент ПТК, хоча в деяких із них він може бути відсутнім (наприклад, у гірських країнах, в Антарктиці). Фаціям притаманний один різновид ґрунту. У межах урочища виділяють кілька різновидів ґрунту, які можуть бути об'єднані в один рід ґрунту. У межах ландшафту доцільно враховувати підтипи ґрунтів, а типи ґрунтів характеризують ландшафтну зону. Ґрунтовому покриву усіх ПТК (крім фацій) властива комплексність;

➤ рослинність як елемент біосфери є складовою біоти ландшафту і відіграє важливу роль у регулюванні його функцій. Загальноприйнята класифікація рослинних угруповань дозволяє простежити їх співвідношення з ПТК. У межах фації поширене найбільш просте угруповання рослин – рослинна асоціація; в межах урочища – кілька асоціацій одного екологічного ряду, що дозволяє об'єднати їх у

групи (тип лісу для лісових урочищ). Рослинність ландшафту розкриває формація. Оскільки рослинам, як і всім іншим компонентам ландшафту, властива комплексність, у межах ландшафту виділяють 3–4 рослинні формації;

➤ тваринний світ теж підпорядковується основним закономірностям формування і розвитку ПТК. Поширення тварин тісно пов'язане із кормовими ресурсами ПТК. У межах фації поширений біоценоз, в урочищах і ландшафтах кількісний і якісний склад біоценозів, а також їх зв'язки із середовищем ускладнюються. Ландшафти є місцем проживання великих копитних і хижих тварин, великої кількості птахів, земноводних, плазунів, комах. Видовий склад і кількість тварин значно коливається у різних ландшафтах. Наприклад, найбільш сприятливими для життя лосів є комплекси з пануванням боліт.

3.3. Взаємодія компонентів ландшафту

Усі компоненти природи існують та розвиваються за своїми власними закономірностями, однак жоден з них не існує і не розвивається ізольовано. Будь-який компонент зазнає впливу інших і, в свою чергу, впливає на них.

М. А. Солнцев (1962) вважає, що всі компоненти природи за силою свого впливу один на одного нерівнозначні і залежно від цього можуть бути розміщені в певний і строго послідовний ряд. Це положення називається законом нерівнозначності взаємодіючих природних компонентів, а ряд, у якому вони знаходяться, "рядом Солнцева".

Ряд Солнцева:

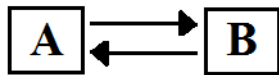
земна кора → повітря → води → рослинність → тваринний світ

Земна кора є найбільш стійким по відношенню до зовнішнього впливу і тому найбільш повільно змінюваним компонентом ПТК, а отже, і найсильнішим природним компонентом. Біогенні компоненти, навпаки, порівняно легко піддаються змінам, тому є найслабшим природним компонентом.

Але багато географів критикують М. А. Солнцева. Так, А. Г. Ісаченко вважає, що у процесі еволюції географічної оболонки неорганічні та органічні компоненти вступають у складні взаємодії, у яких неорганічні компоненти відіграють більш пасивну, а органічні – активну роль. Завдяки життєдіяльності організмів, які залучають у біогенний кругообіг неорганічну речовину, сформувався ґрунтовий покрив, а атмосфера, гідросфера, літосфера набули сучасного вигляду.

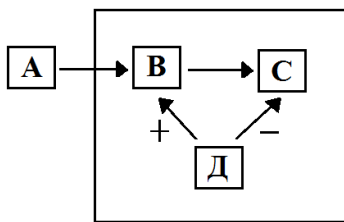
Взаємодія компонентів проявляється через систему прямих і зворотних зв'язків. Прямі зв'язки – це найбільш стійкі, добре виражені і постійні дії, спрямовані від одного компонента до іншого. Прямі зв'язки між компонентами обумовлюють в цілому відомі закономірності географічної оболонки або будь-якого іншого ПТК (тектонічна структура і рельєф, рельєф і клімат, клімат і річки, рівень ґрунтових вод і ґрунти тощо).

Ландшафт є системою відкритого типу. Це означає, що він знаходиться у стані постійного обміну речовиною та енергією з іншими системами і при цьому не руйнується, а прагне до збереження стабільного, стійкого стану. Така властивість ландшафтів забезпечується за рахунок зворотніх зв'язків. Зворотній зв'язок – це здатність системи впливати на імпульс, який приходить іззовні і який у результаті зазнає певних змін, що і призводить до циклічності розвитку (рис. 2).

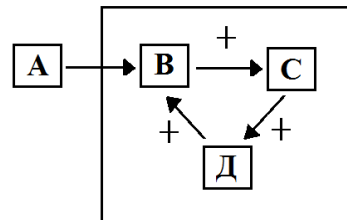


Безпосередні зв'язки

Ланцюжкові зв'язки



Від'ємні зв'язки



Додатні зв'язки

Рис. 2. Типи зворотніх зв'язків у ландшафті

3.4. Горизонтальна будова ландшафту

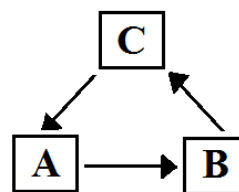
Горизонтальна (морфологічна) будова ландшафту виражається у наявності системи просторово взаємопов'язаних і підпорядкованих ПТК.

Питання морфологічної будови рівнинних областей сьогодні вивчене морфологія ландшафтів гірських країн у стадії розробки.

Виділяють основні морфологічні ландшафту – фації, урочища та проміжні складні урочища, підурочища.

Фація – це найпростіший ПТК, який займає елемент мезоформи або його частину, всю мікроформу або її частину і має однакову літологію поверхневих гірських порід, однаковий характер зволоження, один мікроклімат, одну ґрунтову відміну і один біоценоз.

Фація характеризується найбільшою однорідністю природних умов і частіше за все має порівняно малу площу – декілька м² або декілька сотень м². Головною ознакою фаціальної диференціації є зміна літогенної основи, під якою розуміється



ландшафтних досконало, а знаходиться ще

– одиниці місцевості,

поєднання рельєфу і гірських порід, які його утворюють. Різні ділянки залежно від форми рельєфу і літологічного складу порід відрізняються тепловим режимом, глибиною залягання ґрунтових вод, балансом вологи і мінеральних речовин. Унаслідок цього кожній ділянці відповідають свої умови місцепроживання, які і формують біоценоз.

Приклади фацій:

1) дно западини з дерновими глейовими легкосуглинковими ґрунтами під вологотравно-осоковими луками;

2) горб на річковій терасі з дерново-підзолистими піщаними ґрунтами під сосняком лишайниковим.

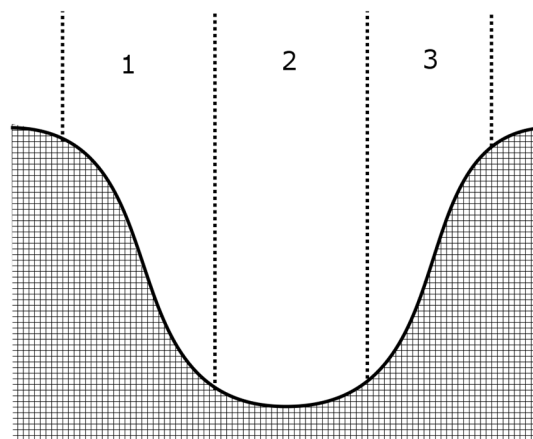
Підурочище – це ПТК, який складається з групи генетично і динамічно пов'язаних фацій, що займають один із елементів мезоформи рельєфу.

Усі фації, що розміщуються на певному елементі мезоформи рельєфу, володіють яскраво вираженою єдністю внаслідок однакової кількості соячного тепла і світла, яку вони отримують. Приклад підурочища: схили балки з сірими лісовими легкосуглинковими ґрунтами, розорані.

Урочище – це ПТК із закономірно побудованою системою генетично, динамічно і територіально пов'язаних фацій або їх споріднених груп (підурочищ), що розміщуються на одній мезоформі рельєфу. Для урочища характерна однакова спрямованість руху вод і твердого матеріалу, однорідність літологічного складу ґрунтоутворюючих порід, однотипність поєднання тепла, зволоження, ґрунтів і рослинності.

Урочища можуть бути прості та складні.

Просте урочище – те, у якому кожний елемент мезорельєфу зайнятий тільки однією фацією (рис. 3).



*Рис. 3. Фаціальна схема простого урочища.
1, 2, 3 – фації*

До складних урочищ відносять такі, у яких кожен елемент мезорельєфу зайнятий кількома фаціями. Тобто складне урочище включає не тільки фації, але й підурочища (рис. 4).

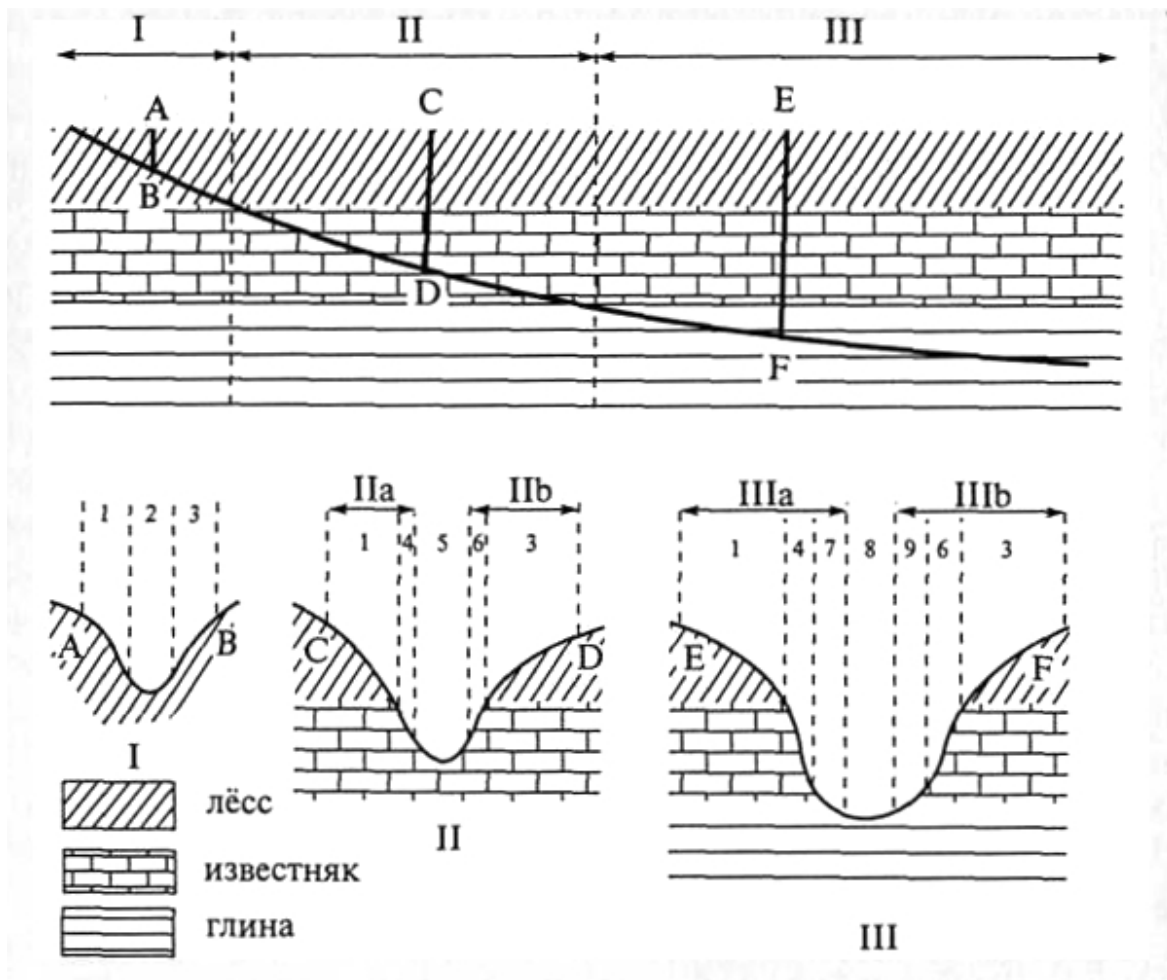


Рис. 4. Фаціальна схема складного урочища

В, D, F – лінія тальвега балки; 1, 2 ... 9 – фації, I – просте урочище вершини в лесах; II – складне урочище балки в лесах, вапняках; III – складне урочище балки в лесах, вапняках, глинах; а, b – підурочища; А-В, С-Д, Е-Ф – лінії поперечних профілів через складне урочище.

За своїм значенням у морфологічній будові ландшафту урочища поділяються на основні та другорядні. Основні урочища – ті, які найбільш широко представлені в ландшафті й утворюють його морфологічну структуру: домінантні (фонові) – це давні урочища, які найбільш поширені і займають значні площі, і субдомінантні, які також часто зустрічаються, але мають меншу площу. Другорядні урочища – зустрічаються значно рідше і не займають великих площ. Вони поділяються на поодинокі (завжди представлені у ландшафті поодинокі), рідкісні (утворюються на ділянках, де геологічна будова відрізняється від іншої території ландшафту, і зустрічаються цілими "родинами"). З точки зору господарського використання першочергове значення мають фонові урочища.

Приклади урочищ:

- 1) надзаплавні тераси, складені потужними пісками, з дерново-слабопідзолистими піщаними ґрунтами під сосново-дубовими лісами;
- 2) слабоеродований схил долини, складений глинами, з темно-сірими лісовими ґрунтами під дубовими лісами.

Місцевість – це найбільша проміжна морфологічна частина ландшафту, яка характеризується особливим варіантом сполучення основних урочищ даного ландшафту. К. І. Геренчук (1956) запропонував називати місцевістю ПТК більш високого рангу, ніж урочище. Саме в такому розумінні цей термін найчастіше використовується.

Формування місцевостей зазвичай пов'язане з варіаціями геологічного фундаменту і рельєфу. Наприклад, моренний ландшафт з поверхні складають валунні суглинки. Але на деяких ділянках під їхньою товщею залягають вапняки, і це обумовлює формування на цій території урочищ безводних балок з проявом карсту і дубовими лісами. На інших ділянках даного ландшафту, під товщею валунних суглинків, залягають водотривкі глини, і для них характерні урочища балок з виходами ґрунтових вод, зсувними схилами та вільшняками. Саме такі сполучення урочищ і називають місцевістю.

Морфологічна структура ландшафту постійно змінюється та ускладнюється з розвитком ландшафтів. Вивчення морфологічної структури дає можливість визначити просторове розміщення ПТК будь-якого рангу, а також з'ясувати їх взаємодію, рівень подібності та відмінності, вплив на природні процеси.

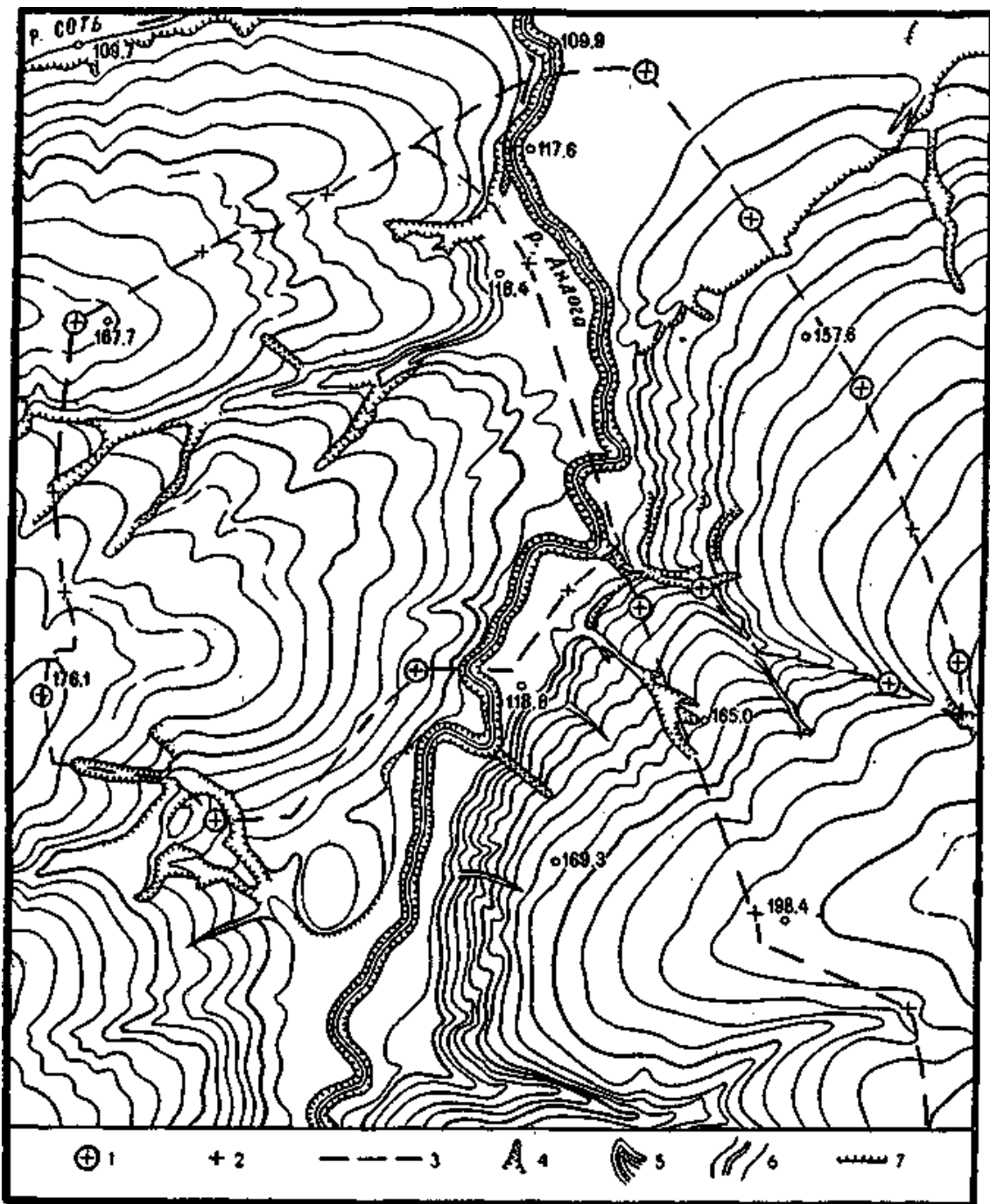
3.5. Основні типи морфологічної структури ландшафту

Однією з діагностичних ознак ландшафту є його морфологічна структура – порядок взаємного розташування морфологічних одиниць (фацій, урочищ і місцевостей) на території даного ландшафту. Кожний ландшафт має свій набір морфологічних частин і свій порядок взаємного розташування їх.

В основу класифікації морфологічних частин ландшафтів покладено процеси походження їхньої літогенної основи. Розрізняють такі основні типи морфологічних структур: флювіальний, моренний, еоловий, морський узбережний, карстовий, низькогірний, куестовий та ін. [5].

Флювіальний тип створений унаслідок діяльності річок. Цей тип поділяють на два підтипи: *водно-ерозійний* і *водно-аккумулятивний*. Перший підтип відзначається більш-менш глибоким почленуванням поверхні терасованими долинами річок у поєднанні з більш-менш плоскими міжріччями (рис. 5). Другий підтип представлений переважно плоскими аккумулятивними рівнинами з незначним вертикальним розчленуванням і перевагою плоскорівнинних ПТК з переважно недостатнім ступенем дренажності.

Літогенна основа **моренного типу** створена діяльністю покривного зледеніння на рівнинах. Цей тип морфологічної структури також поділяється на підтипи. *Денудаційно-моренний підтип* поширений в центрах материкового зледеніння. У ньому поєднуються скелясті урочища сел'ґ, баранячих лобів, аккумулятивні водно-льодовикові типу озів, озерні улоговинного типу, зрідка – моренні сильно завалунені рівнини. *Аккумулятивний кінцево-моренний підтип* представлений горбистими моренними грядами з численними озерами, зандровими полями та зрідка моренними завалуненими рівнинами.



*Рис. 5. Морфологічна структура водно-ерозійного ландшафту:
 1 – основні точки; 2 – допоміжні точки; 3 – лінія польового маршруту; 4 – яри; 5 – балки;
 6 – заплава річки; 7 – урвисті схили*

Акумулятивний донно-моренний підтип утворений однорідним покривом морени, завдяки чому поверхня має досить спокійний рельєф, долини річок врізані неглибоко, тому морфологічна структура цих ландшафтів досить проста, однорідна; її можна назвати хвилясто-моренною рівниною (рис. 6). *Зандрово-алювіальний підтип* сформувався в низинах, у які стікали талі льодовикові води й утворювали широкі потоки та досить великі, але неглибокі озера.

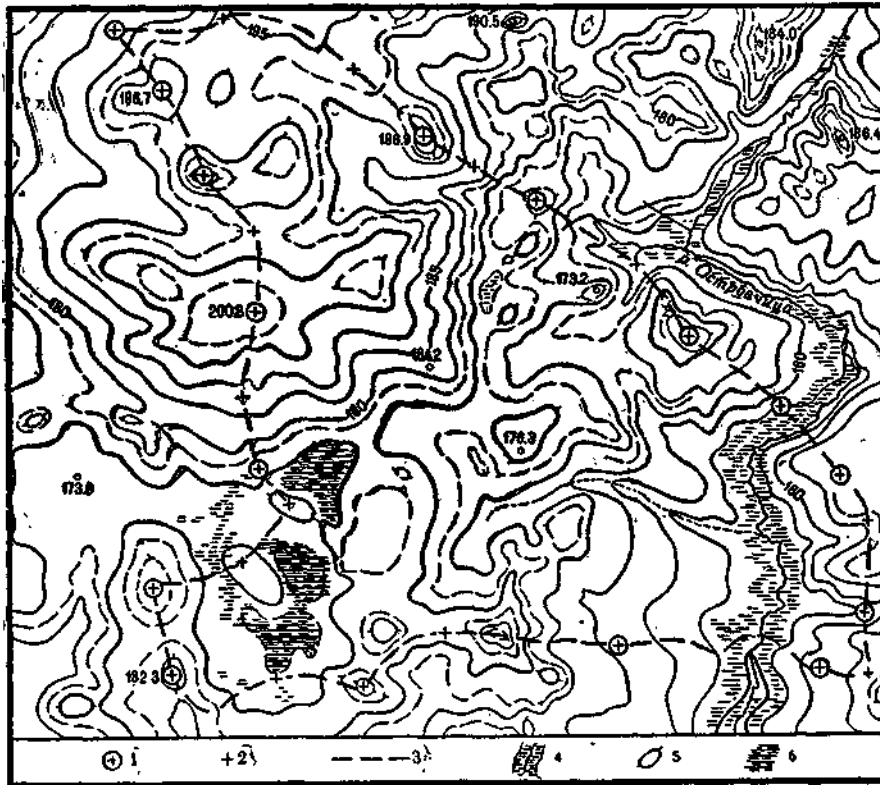


Рис. 6. Морфологічна структура хвилясто-моренного ландшафту:
 1 – основні точки; 2 – допоміжні точки; 3 – лінія польового маршруту; 4 – заболочена заплава; 5 – моренний горб; 6 – заболочене урочище западини

Морський прибережний тип морфологічної структури ландшафтів створений абразійною та акумулятивною діяльністю моря. Характерна ознака цього типу – лінійне простягання його на десятки, а іноді й сотні кілометрів при незначній ширині, часто менше ніж 1 км. Для морських узбереж України характерні такі підтипи морфологічних структур: морський акумулятивний, представлений піщаними косами, які простягаються на десятки, а часом і понад сотню кілометрів (Арабатська Стрілка) при незначній ширині; *морський лиманний*, характерний для найнижчих рівнів Присивашся, на якому поширені поди, затоплені морем і перетворені на лимани складних обрисів; лимани утворюють дуже хаотичну морфологічну структуру сиваського ландшафту – поєднання лиманів і вузьких ділянок суші із солончаками й пустельно-степовою рослинністю; *морський абразійний рівнинний*, характерний для пластових горизонтально шаруватих рівнин, складених верствами глин, вапняків, пісків і суглинків; завдяки абразії ці рівнини утворюють уступи, схили яких ускладнені численними зсувами, стабілізованими й активними, що створює дрібноконтурні зсувні структури; *морський абразійний гірський підтип*, що виник на узбережжях складної геологічної будови і складчастої тектонічної структури, завдяки цьому такі узбережжя мають дуже складну морфологічну структуру з численними затоками і мисами, урвищами і вузькими, переважно галечниковими пляжами та відносно широкою багатоярусною системою зсувів. Цей підтип характерний для Південного

берега Криму, де в умовах середземноморського клімату сформувалася своєрідна *південнокримська* морфологічна структура ландшафтів.

Еоловий тип ландшафтних морфоструктур існує на піщаних масивах (в Україні вони поширені мало). Крім морських акумулятивних узбереж, піщані масиви поширені вздовж багатьох річок України: Дніпра, Прип'яті, Десни, Сіверського Дінця та їх численних приток. Вони утворюють борові тераси, які місцями дуже розширюються і переходять у справжні піщані арени зі складними еоловими формами – кучугурами, дюнами різної форми тощо (рис. 7).

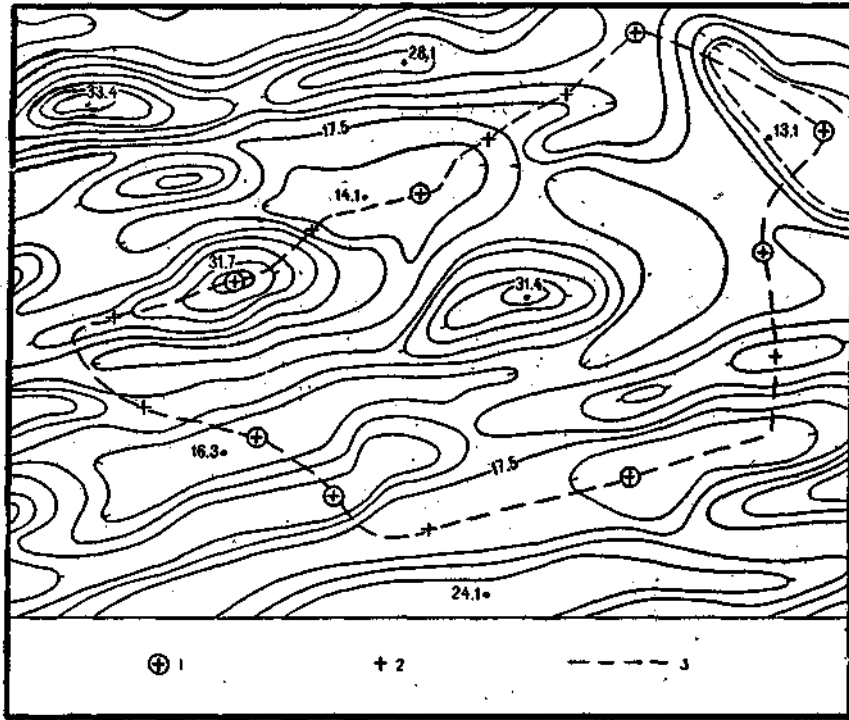


Рис. 7. Морфологічна структура кучугурно-еолового ландшафту:
1 – основні точки; 2 – допоміжні точки; 3 – лінія польового маршруту

Карстовий тип ландшафтів не має значного поширення на рівнинній частині України. Карстові урочища, як правило, вкраплюються в морфоструктурах інших ландшафтів, ускладнюючи їх. Так, у поліських ландшафтах з близьким заляганням мергелів або вапняків (Волинське і Новгород-Сіверське Полісся) утворилися численні карстові озера, а в ерозійних ландшафтах Придністровського Поділля - численні безводні лійки і печерні лабіринти в тортонських гіпсах. Карстові урочища завжди дуже ускладнюють морфологічні структури ландшафтів, надаючи їм рис певної хаотичності, що утруднює їх картування.

Як і в рівнинних ландшафтах, основні риси морфоструктури **гірських ландшафтів** визначаються особливостями їхньої літогенної основи: літологічним складом порід, умовами залягання їх, структурою й рельєфом. Відповідно до загальноприйнятого поділу гірських країн на низькогірні, середньогірні і високогірні, морфоструктури гірських ландшафтів також поділяють на низькогірні, середньогірні і високогірні.

Низькогірний тип морфоструктур в цілому можна схарактеризувати так: абсолютні висоти в середньому не перевищують 1000 м; для них характерне значне ерозійне розчленування, тому гірські хребти короткі, місцями рельєф подібний до горбогір'я; тут найбільш помітний вплив біокліматичних компонентів, характерних для цієї зони, в якій розташовані гори: лісових, лісостепових, степових, пустельних, субтропічних тощо.

Куестовий тип морфологічної структури ландшафтів сформувався в умовах моноклінальних схилів великих тектонічних структур, утворених породами різного літологічного складу. Внаслідок ерозійного розчленування і різної стійкості порід на місці єдиного схилу виникають асиметричні гряди – куести та поздовжні зниження, що їх розділяють. Куести почленовані поперечними річковими долинами на окремі гряди. В куестовому типі витримано чергуються урочища спадистих схилів, які збігаються з напрямом падіння верств, та урочища крутих і скелястих схилів, утворених головами верств. Такий тип ландшафтних морфоструктур в Україні поширений лише на північному макросхилі Кримських гір.

Контрольні запитання та завдання

1. Дайте визначення терміну «ландшафт».
2. Які трактування терміну «ландшафт» ви знаєте?
3. Із яких природних компонентів складається ландшафт? Розкрийте їх роль у формуванні ландшафту.
4. Поясніть зміст закону нерівнозначності взаємодіючих природних компонентів.
5. На конкретному прикладі розкрийте взаємодію компонентів у ландшафті.
6. Дайте визначення терміну «фація». Наведіть приклад.
7. Поясніть відмінність між простим та складним урочищем. Наведіть приклади.
8. Чим відрізняються водно-ерозійний та водно-аккумулятивний підтипи ландшафтної морфологічної структури?
9. Які процеси зумовлюють формування моренного типу ландшафтної морфоструктури?
10. Де в Україні поширений еоловий тип ландшафтної морфоструктури? Які чинники на це вплинули?

ТЕМА 4. КЛАСИФІКАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ

4.1. Основні поняття, принципи та значення загальнонаукової класифікації ландшафтів

Під класифікацією (з лат. *classis* – розряд і *ficatio* – роблю) розуміють поділ ландшафтів відповідно до певних ознак на групи (класи), які знаходяться у суворій супідрядності один з одним. Поряд з терміном "класифікація" часто використовують поняття "таксономія" (з гр. *taxis* – порядок, ряд, стрій). Таксон – це класифікаційна одиниця будь-якого ієрархічного рівня, яка виділяється на підставі певних критеріїв. Тобто терміни "класифікація" і "таксономія" є синонімами.

Близькими до них за змістом є також терміни "типологія" і "районування". Термін "типологія" (з гр. *typos* – відбиток, форма, зразок) означає поєднання індивідуальних ландшафтів в окремі групи – таксони різної ієрархії – за спільністю (типовістю) яких-небудь ознак, в той час як районування – це розчленування території на окремі індивідуальні одиниці певного рангу, кожна з яких є поєднанням генетично різнорідних ландшафтів за якою-небудь ознакою.

Класифікації можуть бути побудовані за різними принципами: морфологічним, генетичним, історичним, кількісним та ін. В. О. Ніколаєв (1973) виділяє три основні принципи (підходи) загальнонаукової класифікації ландшафтів: історичний, генетичний і структурний, об'єднуючи їх спільною назвою – структурно-генетичний. Усі вони тісно пов'язані між собою. Структура свідчить про історію (вік) і генезис ландшафту й, навпаки, від останніх залежить його будова. Основним показником класифікації ландшафтів при структурному підході є домінуючі урочища та місцевості (їх процентні співвідношення). Ознаки внутрішньої структури кладуться в основу виділення низьких таксонів ландшафту – видів, підвидів. Ознак, які враховують при виділенні класифікаційних одиниць, може бути багато. В інших науках їх використовують теж чимало. Через це потрібне ранжування ознак, тобто їх розміщення за значущістю. На більш високому рівні використовують найзагальніші ознаки, на нижчих – часткові.

Розробка класифікації, на думку А. Г. Ісаченка, потребує поєднання індуктивного та дедуктивного підходів. При індуктивному підході первинним матеріалом є конкретні ландшафти, які за спільними ознаками об'єднуються в класифікаційні категорії нижчого порядку, а потім групуються у категорії більш високого порядку. При дедуктивному підході спочатку визначаються класифікаційні категорії найвищого порядку, які поділяються послідовно на таксономічні підрозділи більш низьких рангів.

Класифікація ландшафтів має велике організуюче значення як основа для дослідження, картографування і наукового опису ландшафтів усієї Землі або якоїсь її частини. Велике і практичне (прикладне) значення типологічної класифікації ландшафтів. Кількість конкретних ландшафтів на земній кулі вимірюються п'яти- або шестизначною цифрою. З практичною метою надто складно і навіть недоцільно досліджувати та оцінювати кожний ландшафт окремо. Частіше виникає потреба розробляти певні типові норми або заходи по відношенню до типових природних

умов, тобто до деякої невеликої кількості ландшафтних груп. Тут на допомогу і приходить класифікація, в якій безліч ландшафтів зведена в певну кількість видів, типів, класів і т. д. Можна очікувати, що типологічно близькі ландшафти будуть володіти схожим комплексом природних умов та ресурсів і в той же час однотипно реагувати на антропогенний вплив.

4.2. Типологічна класифікація ландшафтів

Серед класифікацій ПТК найбільше теоретичне і практичне значення мають класифікації ландшафтів. Розробці цього питання присвячені праці Ф. М. Мількова (1970), А. Г. Ісаченка, В. О. Ніколаєва (1978), М. А. Гвоздецького (1979) та ін.

Щодо класифікаційних категорій (одиниць) типологічної класифікації слід зазначити, що ще не всі вони є загальноприйнятими. Деякі з них уже стали стійкими (наприклад, тип, клас, вид), інші є дискусійними. Більш широко використовується система класифікації рівнинних ландшафтів за В. О. Ніколаєвим (1979) з доповненнями інших авторів (таблиця 1).

Основними одиницями класифікації є відділ, система, клас, тип, рід і вид ландшафту. Поряд з основними одиницями класифікації ландшафтів існують проміжні – підкласи, підтип, підряд, підвид. Наприклад, у класі рівнинних ландшафтів за морфоструктурами другого порядку виділяють підкласи низовинних і височинних ландшафтів; у типі степових ландшафтів за ґрунтово-біокліматичними ознаками на рівні підтипів ґрунтів і підкласів рослинних формацій виділяють підтипи північностепових, середньостепових і південностепових ландшафтів.

Питання диференціації й класифікації гірських ландшафтів розглядається в працях А. Г. Ісаченка, Г. П. Міллера, М. М. Рибіна та ін. М. М. Рибін виділяє такі типи гірських ландшафтів (гірсько-лісовий, гірсько-лучний та ін.) відповідно до висотної поясності гір (і за аналогією з широтними зонами рівнин).

У межах території України розрізняють два класи ландшафтів: рівнинний та гірський – і три типи рівнинних ландшафтів, відповідно до трьох природних зон: мішаних (хвойно-широколистяних) лісів; лісостеповий; степовий. Лісостеповий тип рівнинних ландшафтів поділять на підтипи: широколистянолісовий (північнолісостепова підзона); власне лісостеповий (середньолісостепова підзона); лучно-лісостеповий (південнолісостепова підзона); а степовий тип – на північностеповий, середньостеповий і південностеповий 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, широколистянолісовий, мішанолісовий, лісостеповий посушливий (Крим).

**Класифікаційні категорії ландшафтів і ознаки їх виділення
за В. О. Ніколаєвим (1979) з доповненнями інших авторів**

Таксони	Головні ознаки поділу	Приклади
Відділ	Тип контакту і взаємодія геосфер у структурі ландшафтної оболонки	Відділи: наземних ландшафтів, земно-водних ландшафтів, водних ландшафтів, донних ландшафтів (Ф. М. Мільков, 1967)
Система	Енергетична база ландшафтів-поясно-зональні відмінності водно-теплогового балансу	Системи: субарктичних бореальних, суббореальних семіаридних ландшафтів та ін.
Під-система	Секторні кліматичні відмінності, континентальність клімату	Підсистеми: суббореальних семіаридних ландшафтів, помірно-континентальних, континентальних, різко континентальних ландшафтів
Клас	Морфоструктури вищого порядку (елементи мегарельєфу), тип природної зональності (горизонтальний або вертикальний)	Класи: рівнинних ландшафтів, гірських ландшафтів
Група	Тип водно-геохімічного режиму	Групи: алювіальні, напівгідроморфні, гідроморфні ландшафти
Тип*	Співвідношення тепла і вологи, яке обумовлює режим поверхневих і ґрунтових вод, ґрунтово-біокліматичні ознаки на рівні типів ґрунтів і класів рослинних формацій	Типи ландшафтів: лісостеповий, напівпустельний, болотний, луговий та ін.
Рід	Генетичні типи рельєфу (за В. О. Ніколаєвим (1978))	Роди степових рівнинних ландшафтів: давньоалювіальний, погорбовано-грядовий давньоелювіальний
	Порівняльні особливості типів ландшафтів (за Г. І. Юренковим (1982))	Східноєвропейські ландшафти мішаних лісів, далекосхідні ландшафти мішаних лісів
	Генезис ПТК (за Г. І. Марцинкевичем)	Моренно-зандрові, алювіально-терасові ландшафти
Вид	Подібність переважаючих у ландшафтах урочищ, місцевості (типи морфологічної структури) (В. О. Ніколаєв) Генетичні особливості території (А. Г. Ісаченко, Н. Л. Веручашвілі, Г. Г. Юренков)	Види степових рівнинних ландшафтів: а) плоско-хвилясті рівнини, піщані й супіщані з різнотравно-червонококульними степами на темно-каштанових ґрунтах; б) плоскі денудаційно-аккумулятивні плато з покривом лесовидних порід, типчаківими степами на темно-каштанових ґрунтах

* А. Г. Ісаченко (1965) вважає тип ландшафтів вищою одиницею класифікації, а клас ландшафтів – підпорядкованим йому.

4.3. Класифікація урочищ, фацій

Питання класифікації урочищ у сучасній ландшафтознавчій літературі висвітлено недостатньо. Зазвичай класифікація урочищ розробляється на конкретному регіональному матеріалі у процесі складання велико- і середньомасштабних ландшафтних карт. І хоча єдиної класифікації урочищ не існує, можна виділити зональні принципи такої класифікації: за основу береться систематика форм мезорельєфу з урахуванням їх генезису, морфологічного типу та положення у системі місцевого стоку. Отже, рельєф ураховується у тісному взаємозв'язку з природним дренажем та зволоженням.

На думку А. Г. Ісаченка, при класифікації урочищ потрібно враховувати їхні зональні та провінційні особливості, виходити із властивого кожному типу і виду урочищ поєднання фацій. Так, на Руській рівнині (північно-західна провінція південної тайги) він пропонує розрізняти такі типи урочищ: 1) пагорбові інтенсивно дреновані; 2) добре дреновані підвищених межиріч; 3) помірно дреновані (незаболочені) низовинних межиріч; 4) слабо дреновані (заболочені) низовинні плоскі межиріччя; 5) болотні плоскі межиріччя і зниження; 6) заплавні. Типи доцільно поділяти на підтипи.

Білоруські ландшафтознавці на чолі з Г. І. Марцинкевичем пропонують для заплави річки Прип'ять наступну класифікацію урочищ:

- 1) типи урочищ, які виділяються з урахуванням генетичних особливостей рельєфу (плоский, плоско-хвилястий, мілкогравистий, крупногравистий);
- 2) роди урочищ, які виділяються за поєднанням генетичних типів рельєфу і ступені їх дренованості (плоска безстічна, плоска дренована заплава та ін.);
- 3) види урочищ, які об'єднують урочища одного роду, що подібні за фаціальною структурою.

Найбільш універсальна класифікація фацій належить видатному науковцю Б. Б. Полинову (1956). Залежно від місцезонального розташування і характерних для них процесів він виділяє 3 основні типи фацій (елементарні ландшафти): елювіальні, супераквальні і субаквальні (рис. 8).

Фації елювіального типу приурочені до випуклих форм рельєфу або припіднятих вододільних просторів із глибоким заляганням ґрунтових вод. Ґрунтоутворення і життєдіяльність рослин підтримуються завдяки надходженню з атмосфери речовини та енергії. Видалення (винос) речовин відбувається шляхом транспірації, стоку та інфільтрації. Як наслідок утворюється від'ємний баланс речовин, тому існує тільки бідна, невибаглива рослинність.

Супераквальні (надводні) фації розташовані у місцях із близьким заляганням ґрунтових вод. Надходження речовин із різних джерел (атмосферних, ґрунтових вод, елювіальних елементарних ландшафтів) дещо перевищує винос.

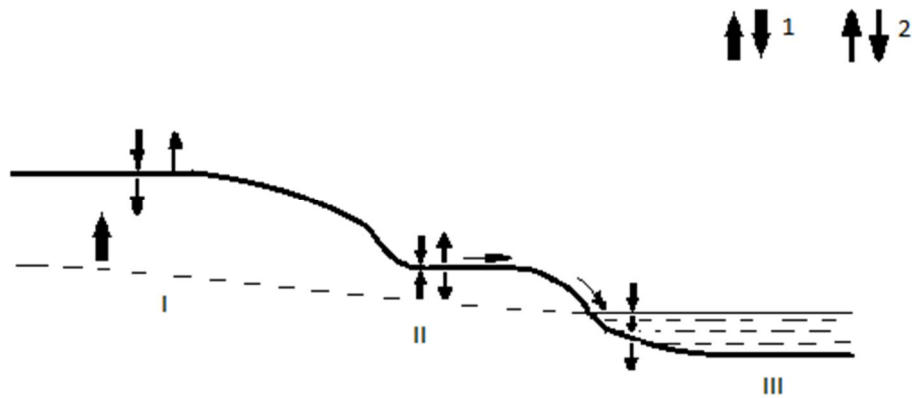


Рис. 8. Схема основних типів елементарних ландшафтів за Б. Б. Полиновим. Елементарні ландшафти: I – елювіальний, II – супераквальний, III – субаквальний; 1 – надходження речовин у ландшафт, 2 – винос речовини із ландшафту. Пунктир – рівень ґрунтових вод

Субаквальні (підводні) фації формуються у від’ємних формах рельєфу, які заповнені водою. Баланс надходження і витрати речовин завжди додатний. Але у водному середовищі існують особливі організми, які пристосувалися до специфічних умов життя.

Класифікація Б. Б. Полинова повинна розглядатися як основа, яка потребує уточнення у кожному окремому випадку. Її значення полягає в тому, що вона звертає увагу на зв’язки, які існують між фаціями спорідненого ряду, і процеси, які характерні для кожної із них.

4.4. Регіональна класифікація ландшафтів

Районування як універсальний метод упорядкування та систематизації територіальних систем широко використовується в географічних науках. Регіональна класифікація ландшафтів (фізико-географічне районування) полягає у виділенні, систематизації, описанні та картографуванні ландшафтних регіонів – індивідуальних територіальних одиниць різних рангів, на відміну від типологічної класифікації ландшафтів, яка передбачає виділення типологічних територіальних одиниць.

А. Г. Ісаченко у праці "Ландшафтоведение и физико-географическое районирование" (1991) обґрунтовує наступні принципи регіональної класифікації ландшафтів: об’єктивності, територіальної цілісності, комплексності, однорідності, генетичної єдності, поєднання зональних та азональних факторів. За своїм значенням ці принципи нерівнозначні. Так, територіальна цілісність регіону обумовлена уже його визначенням. Те саме стосується і принципу комплексності, оскільки мова йде про районування природних комплексів.

Принцип "однорідності" розуміється як "однорідна неоднорідність", тобто, з одного боку – наявність неоднорідних складових частин у самому ландшафті, з іншого – однорідність по відношенню до певних регіоноутворювальних факторів,

які обумовлюють відмінність даного регіону від інших, його індивідуальність. Фізико-географічний регіон – це складна територіальна система, яка об'єднує неоднорідні складові частини. Ступінь неоднорідності та, відповідно, різноманітності природних умов і ресурсів визначає специфіку кожного регіону з точки зору його господарського використання. Кожному регіону властивий світ і певний тип морфологічної структури, який формується під впливом ландшафтоутворювальних факторів (зональних та азональних).

Принцип об'єктивності передбачає, що результати фізико-географічного районування повинні відображати об'єктивно існуючі таксони (фізико-географічні регіони) і не повинні залежати ні від мети районування, ні від суб'єктивних поглядів дослідника.

Формування фізико-географічних регіонів – тривалий процес. Кожен регіон – продукт палеогеографічного розвитку, в ході якого відбувалася взаємодія різних районоутворювальних факторів і могла відбутися неодноразова зміна їх співвідношення. Суть генетичного принципу полягає в тому, щоб з'ясувати, як відбувалася фізико-географічна диференціація території, з яких причин і в який час виокремились регіональні одиниці різного рангу, який ступінь їх внутрішньої генетичної спільності.

Одним із найголовніших є принцип єдності диференціації та інтеграції.

Кожен ПТК можна поділити на дрібніші ПТК, і цей поділ обумовлений неоднаковими умовами його розвитку в різних частинах під впливом зональних і азональних факторів диференціації. Але водночас процес районування передбачає послідовне об'єднання ландшафтів у більш складні ПТК (на основі вивчення факторів інтеграції). Поєднання цих двох підходів забезпечує найбільшу надійність, повноту і точність результатів фізико-географічного районування.

Методи регіональної класифікації ландшафтів (фізико-географічного районування) – це способи виділення територіальних підрозділів і вираження їх системи на карті. Районування можливе "згори", тобто від вищих регіонів до нижчих, шляхом аналізу основних факторів фізико-географічної диференціації за допомогою спеціальних карт (геологічних, ґрунтових та ін.). Інший спосіб районування – "знизу" – шляхом інтеграції, групуванням простих географічних комплексів у більш складні територіальні комплекси – райони, провінції, області та ін. Робота здійснюється за допомогою ландшафтної карти. Цей процес дозволяє більш точно встановити межі кожного регіону. Ці два методи доповнюють один одного і застосовуються одночасно.

Одночасне врахування зональних та незональних закономірностей і факторів диференціації географічного середовища лежить в основі побудови таксономічної системи районування.

Виділяють такі ряди таксономічних одиниць:

- типологічний (зональний) ряд – географічна оболонка, географічний пояс – сектор (спектр зон) – зона (на рівнинах і в горах) – підзона – ландшафт;
- індивідуально-регіональний (азональний) ряд – географічна оболонка – материки і океани – субконтинент або групи фізико-географічних країн – фізико-

географічна країна – зона в межах країни – провінція (в горах – область) – фізико-географічне районування – ландшафт.

На сьогодні найбільш розповсюджений так званий однорядний спосіб поєднання зональних і азональних ознак. Це робиться шляхом чергування тих та інших ознак при виділенні регіонів різних рангів, так що іззовні вся система виглядає як єдиний субординаційний ряд. Існує багато варіантів однорідної системи, але вони відрізняються лише деталями, які не мають принципового значення.

Так, А. О. Григор'єв (1946) пропонує наступний таксономічний ряд: фізико-географічний пояс – сектор – зона (і підзона) – провінція – ландшафт.

Міжвишівська рада з районування (1956) пропонує виділяти такі таксономічні одиниці: фізико-географічна країна – зона – провінція – підзона – округ – район. У масштабі світового огляду диференціації геосфери виділяють наступні таксони: геосфера – пояс (на суші і в океані) – сектор – фізико-географічна країна – зона – провінція (область).

Найбільшим підрозділом геосфери є географічний пояс. Пояси виділяють за режимом тепла, циркуляції основних повітряних мас (типу біохімічних процесів, складу ґрунту і біоти), а в океані – за режимом тепла поверхневого шару, солоності, прозорості води та насиченості її киснем, циркуляції, складу біоти.

Оскільки основні повітряні маси характеризуються пануючим переносом повітря (а разом з ним циклонів і антициклонів) з заходу на схід або навпаки, в багатьох поясах виділяють сектори зволоження, для яких властиве особливе співвідношення тепла і вологи. У зв'язку з різною спрямованістю переносу повітряних мас або їх сезонною зміною (мусони, а також усі перехідні пояси з префіксом "суб") в поясах материків проявляється два, а то й три основні сектори (два океанічні та один континентальний).

Географічна зона виділяється за співвідношенням тепла і вологи. Фізико-географічні країни – значні частини материків з характерним комплексом ознак – спільність орографічної будови (рівнина, гірська система і т. п.) з ядром великої морфоструктури (платформа, щит, складчаста область та ін.) певного геологічного віку. Країна відображує секторний спектр горизонтальної або вертикальної зональності.

Фізико-географічна область об'єднує ландшафти, які подібні за віком та походженням і мають подібність у рельєфі, поверхневих відкладах, гідрографічній сітці.

4.5. Співвідношення типологічних і регіональних таксономічних одиниць ландшафтної диференціації

Типологічна і регіональна класифікація ландшафтів не суперечать, а доповнюють одна одну. Типологічні комплекси розкривають морфологію регіональних одиниць, які в свою чергу допомагають виділяти регіональні особливості типологічних одиниць. Так, великі фізико-географічні регіони (ландшафтні країни) асоціюються з певним класом, а ландшафтні зони – з певним типом ландшафтів

(табл. 2). Однотипні ландшафти не обов'язково заповнюють всю зону, вони лише переважають у ній. На території тієї чи іншої зони можуть зустрічатися ландшафти інших типів, наприклад, острови лісостепових ландшафтів у зоні широколистяних лісів. Але саме широколистянолісові ландшафти формують ландшафтну структуру даної зони.

Таблиця 2

Співвідношення регіональних (індивідуальні) і типологічних одиниць ландшафтного поділу території

Таксономічні одиниці районування	Головні критерії поділу	Відповідний ранг типологічної одиниці
Ландшафтна (або фізико-географічна) країна	Належність до великих тектонічних структур (геоструктур 2-го порядку) і морфо-структур. Певна система типів ландшафтів	Клас ландшафту
Ландшафтна зона	Співвідношення тепла і вологи	Тип ландшафту
Ландшафтна підзона	Зміна співвідношення тепла і вологи в межах зони	Підтип ландшафту
Ландшафтний край	Ступінь континентальності клімату з віддаленістю від океанів	
Ландшафтна область	Відмінність геологічної і геоморфологічної будови	Роди ландшафту
Ландшафтний район	Місцеві відмінності в рельєфі, поверхневих відкладах (генезис, літологічний склад), ґрунтах. Характер просторової горизонтальної ландшафтної структури	Види ландшафту

Контрольні запитання та завдання

1. Розкрийте зміст термінів «класифікація», «типологія», «районування».
2. Охарактеризуйте структурно-генетичний принцип класифікації ландшафтів.
3. Назвіть основні одиниці типологічної класифікації ландшафтів.
4. Які основні таксономічні одиниці типологічної класифікації ландшафтів України?
5. Назвіть основні типи фацій. Дайте їх коротку характеристику.
6. У чому суть регіональної класифікації ландшафтів?
7. Як співвідносяться одиниці типологічної та регіональної класифікації ландшафтів ?

ТЕМА 5. ФУНКЦІОНУВАННЯ, ДИНАМІКА І РОЗВИТОК ЛАНДШАФТІВ

5.1. Функціонування ландшафтів

Функціонування ландшафтів – це сукупність усіх процесів переміщення, обміну і трансформації речовини та енергії всередині ПТК або між різними ПТК як інтегральний фізико-географічний процес. Головними складовими функціонування ландшафтів є вологообмін, мінеральний обмін, газообмін, енергообмін і біогенний кругообіг. Таке розчленування єдиного процесу функціонування ландшафту є умовним, оскільки усі його складові накладаються у просторі та часі.

Процес вологообміну включає випадання атмосферних опадів, поверхневий стік, інфільтрацію і підземний стік, підняття ґрунтових розчинів по капілярах і випаровування, транспірацію, конденсацію вологи в атмосфері, нове випадання опадів. Через потоки вологи відбувається основний мінеральний обмін між окремими складовими частинами ландшафту.

Мінеральний обмін у ландшафті відбувається під дією сили тяжіння і, на відміну від вологообміну, має вигляд спрямованих в один бік міграційних гравітаційних потоків, а не кругообігу. Мінеральні речовини мігрують в ландшафті у вигляді: твердих продуктів денудації гірських порід, що переміщуються по схилах під дією сили тяжіння; твердих продуктів вулканічних вивержень; механічних домішок у воді (завислі наноси); механічних домішок у повітрі (пил); водорозчинних речовин, тобто іонів, що переміщуються з водними потоками і беруть участь у геохімічних і біохімічних реакціях.

Газообмін включає переміщення, розчин і трансформацію газоподібних речовин, а також циркуляцію повітряних мас, яка супроводжується обміном речовиною та енергією.

Енергообмін – це кругообіг і трансформація сонячної енергії. Сонячна енергія здатна перетворитись на інші види енергії – теплову, хімічну, механічну. Завдяки сонячній енергії відбуваються всі внутрішні процеси обміну в ландшафті, включаючи вологообмін і біогенний кругообіг.

Біогенний кругообіг (біотичний обмін речовини) – це процеси утворення і руйнування органічної речовини. Утворення органічної речовини із неорганічної здійснюється первинними продуцентами (вищими рослинами, водоростями і бактеріями) за рахунок сонячної енергії і називається фотосинтезом. Руйнування органічної речовини відбувається внаслідок поїдання рослин фітофагами, а фітофагів – зоофагами, а також розкладання відмерлих органічних решток мікроорганізмами.

5.2. Динаміка ландшафтів

5.2.1. Природні зміни і саморозвиток ландшафтів

Процеси функціонування і ландшафтів супроводжуються змінами просторової та елементної структури ПТК.

Кількісні зміни, які відбуваються в ПТК під дією природних і антропогенних факторів і не приводять до якісної перебудови його структури, називають динамікою ландшафтів.

Природні, або спонтанні, зміни характеризуються періодичністю та мають ритмічний, або циклічний, характер. Кожний цикл має свою тривалість у часі. Виділяють добові, річні і багаторічні (вікові та надвікові) цикли. У добових циклах виділяють нічні і денні фази, в річних – сезонні осінні, зимові, весняні і літні фази.

Добові цикли пов'язані зі зміною термічних умов, викликаних обертанням Землі навколо своєї осі. Добова зміна кількості сонячної енергії впливає на температуру і вологість повітря, а через ці метеорологічні елементи – і на інші компоненти ПТК (процеси замерзання та танення, фізичного вивітрювання, фотосинтезу, біологічні процеси тощо).

Річні (сезонні) цикли пов'язані з положенням Землі відносно Сонця та нахилом земної осі, що обумовлює різну кількість сонячної енергії по сезонах року. Влітку, внаслідок максимальної кількості сонячної енергії, процеси в ПТК відбуваються інтенсивно. Взимку, навпаки, відбувається затухання функцій ПТК. Навесні інтенсивність процесів функціонування зростає, восени – зменшується. У різних природних зонах має місце різна сезонна ритміка у ландшафтах.

Багаторічні цикли в динаміці ПТК пов'язані з циклами активності Сонця, змінами магнітного поля Землі. Вікові цикли мають тривалість до 100 років, а надвікові – більше 100 років. Прикладом є геологічні цикли, зледеніння та ін.

Амплітуда коливань у ритмічних (циклічних) змінах ландшафту різна. Кількість тепла й світла, яку отримує ландшафт у певний сезон, місяць і день, не є абсолютно постійними величинами. Вони коливаються залежно від зміни сонячної активності, що діє на інші фізико-географічні процеси. Розрізняють три типи амплітуди:

1) нормальну, яка не призводить до сильних змін. Наприклад, раннє чи пізнє зсідання снігу і т. п.;

2) небезпечну, яка викликає порушення нормального режиму розвитку ландшафту, особливо біогенних компонентів (похолодання під час цвітіння плодових дерев);

3) катастрофічну, яка викликає сильні зміни властивостей ПТК (утворення на гірських схилах зсувів).

За умов наявності "нормальних амплітуд рівнів" динамічні процеси найчастіше стабілізують ПТК, сприяють відновленню їхнього корінного стану, тобто мають місце зворотні зміни.

Катастрофічні амплітуди призводять до незворотних змін ПТК, до їхньої трансформації. Якщо порушена літогенна основа, то ландшафт не відновлюється (наприклад, після виверження вулканів, землетрусів). Ці процеси сильно змінюють стан ПТК, виходять за межі динаміки, зміни є незворотними, тобто повернення до минулого стану не буде.

Отже, зворотні зміни – це кількісні зміни, які не призводять до якісної перебудови ПТК і ведуть до зміни інваріанта ПТК. За В. Б. Сочавою, інваріант

ПТК – це певна сукупність його станів, яка не призводить до якісної перебудови ПТК.

Тобто у рамках одного інваріанта відбуваються зворотні зміни. Незворотні зміни призведуть до зміни самого інваріанта ПТК.



Мал. 9. Інваріант ПТК (1–7 – порядкові номери станів ПТК в рамках одного інваріанта; кількість станів умовна)

Стан – це положення, в якому знаходиться той чи інший ПТК на даний момент. Певна сукупність станів складає інваріант ПТК або його часову динамічну структуру, динамічний ряд, тоді як незворотні зміни складають еволюційний ряд розвитку ПТК. Перехід одного інваріанта в другий – це прояв еволюційного розвитку природного середовища.

Процес зміни станів ПТК В. Б. Сочава назвав сукцесією геосистем, а динаміку визначив як зміну станів ПТК в рамках одного інваріанта, в той час як розвиток є зміною самого інваріанта.

Форми динаміки ландшафтів поділяють на природні й антропогенні (за факторами, що викликають зміни), ритмічні та імпульсивні (за характером зміни станів), добові, річні і багаторічні (за тривалістю змін).

5.2.2. Антропогенні зміни і стійкість ландшафтів

На сьогодні на Землі практично не залишилося ландшафтів, які б не були зачеплені людською діяльністю. Вплив людини викликає різноманітні порушення у функціонуванні ПТК і змінює їхню структуру. Ступінь зміни ландшафту залежить від форми виробничої діяльності. Так, при розорюванні земель порушується ґрунтовий покрив, знищується і замінюється на культурну природна рослинність, що впливає на режим підземних вод, мікроклімат, викликає ерозію ґрунтів. Ще більші зміни в ПТК викликають гірськопромислова і містобудівна діяльність людини.

Роль антропогенного фактора в динаміці і розвитку ПТК у сучасній літературі трактується по-різному. Деякі дослідники вважають, що достатньо змінити будь-який природний компонент, щоб створився новий – антропогенний – ПТК. Так, згідно з Ф. М. Мільковим, достатньо змінити, наприклад, ґрунти або тваринний світ, щоб ландшафт перетворився на антропогенний. Антропогенні ландшафти він поділяє на сільськогосподарські, селитебні (малоповерхові і багатоповерхові), промислові, водні, лісокультурні, шляхові та ін. Інші автори, послідовники Ф. М. Мількова, серед антропогенних ландшафтів згадують "рисові ландшафти", "чайні ландшафти" і т. ін.

Згідно з уявленнями про динаміку і розвиток ПТК, зміни, які відбуваються в ПТК внаслідок антропогенного впливу, є незворотними (тобто призводять до зміни інваріанта ПТК). Отже, це не динамічні, а еволюційні зміни.

Інші ландшафтознавці, прихильники теорії нерівнозначності природних компонентів-факторів, вважають таку точку зору на роль антропогенного фактора в динаміці і розвитку ПТК помилковою. Так, А. Г. Ісаченко різні прояви людської діяльності в ландшафті поділяє на дві групи. До першої групи він відносить типи використання земель або угіддя (поля і плантації з рисом, овочами і т. д., пасовища, сади і т. ін.), а до другої – інженерні споруди (мало- і багатопверхові будинки, дороги, греблі, водосховища і т. ін.). На думку А. Г. Ісаченка, якщо перейменувати населені пункти в селитебні ландшафти або поле гороху в гороховий ландшафт, ні наука, ні практика нічого не виграють. На доказ А. Г. Ісаченко наводить приклад розорювання степів, яке призведе до зниження рівня ґрунтових вод і зменшення загальних запасів вологи, відчуження поживних речовин із зібраним урожаєм і зменшення кількості гумусу з 9–10 до 4–5 % і, як наслідок, зниження родючості ґрунтів. Але ж у степу після розорювання зовсім не зникли ті зональні фактори, які обумовлюють степовий клімат або наявність чорноземів.

Антропогенні зміни ландшафтів найчастіше є зворотними у більшості випадків і є не чим іншим, як короточасними або довготривалими похідними модифікаціями їх корінної структури при зміні "слабких" біогенних компонентів природи, а геологічний фундамент, тип рельєфу, клімат залишаються незмінними. Лише корінна зміна "сильних" геоматичних компонентів природи приводить до змін незворотного характеру й утворюються антропогенні ландшафти.

Існують різні класифікації ландшафтів за ступенем окультуреності. А. Г. Ісаченко залежно від ступеня впливу господарської діяльності розрізняє змінені та умовно змінені ландшафти. До останніх віднесені ПТК, які не зазнали безпосереднього господарського використання, наприклад, ландшафти Антарктиди. Змінені ландшафти поділяються на слабо змінені – господарська діяльність в них зачепила лише окремі компоненти, але природні зв'язки залишилися непорушеними; порушені (сильно змінені) – такі, що зазнали довготривалого впливу людини і мають порушені природні зв'язки та структуру ПТК; перетворені – такі, в яких природні компоненти цілеспрямовано змінені в інтересах суспільства.

Ф. М. Мільков за співвідношенням площ природних і змінених ПТК ландшафти поділяє на антропогенні (природних угідь не більше 25 %), природно-антропогенні (25–50 %), природні (75–100 %).

П. Г. Шищенко вважає, що потрібно враховувати не лише відсоткове співвідношення між угіддями різного типу, а й ступінь змінності ландшафту за його використання під певне угіддя. Він запропонував п'ятиступеневу шкалу перетвореності ландшафтів: 1) слабо перетворені; 2) перетворені; 3) середньо перетворені; 4) сильно перетворені; 5) дуже сильно перетворені.

У межах України П. Г. Шищенко провів наступну класифікацію ландшафтів: 2,0–3,8 (K_{an} – коефіцієнт антропогенної змінності території) – слабо перетворені; 3,81–5,30 – перетворені; 5,31–6,50 – середньо перетворені; 6,51–7,40 – сильно перетворені; 7,41–8,0 – дуже сильно перетворені. Найбільшу площу в Україні

займають сильно перетворені ландшафти ($K_{an} = 5,31$ і більше). Розподіл K_{an} відображає зональну адаптованість землеробського та іншого господарського освоєння території України і перетворення ландшафтів сільськогосподарським природокористуванням.

Здатність ПТК повертатися до свого вихідного стану становить його важливу властивість – стійкість. При цьому стійкість ландшафтів не слід розуміти лише як властивість відновлюватися після впливу антропогенних факторів. Дія природних факторів також "регулюється" механізмом стійкості.

Стійкість ландшафтів – це здатність ПТК зберігати значення своїх якісних і кількісних параметрів (свій інваріант) у певних "порогових" межах при впливі зовнішніх природних і антропогенних факторів (навантаження). Стійкість визначається по відношенню до будь-якого навантаження на ландшафт.

Показником стійкості ПТК є властивості геому і біоти, які його складають, а також речовинно-енергетичного обміну, який зв'язує. Так, при оцінці стійкості ПТК до ерозії важливе значення мають умови рельєфу (крутизна, довжина, форма та експозиція схилів; глибина і густина ерозійного розчленування; геологічні умови (стійкість гірських порід до розмиву, особливості нашарування гірських порід); ґрунтові умови (протиерозійна стійкість, водопроникність); ґрунтозахисна роль рослинності.

Стійкість ПТК прямо пропорційна їхньому таксономічному рангу: чим вищий ранг ПТК і, відповідно, складніша його структура, тим більша його стійкість. Найменш стійкі до навантажень ПТК локального рівня. Вони невеликі за розмірами, з відносно простою структурою і можуть бути повністю перебудовані. ПТК регіонального рівня значно більш стійкі і здатні зберігати свої суттєві якості (геологічний фундамент, рельєф, клімат) при впливові будь-якої інтенсивності. Планетарні ПТК ще більш стійкі.

5.3. Розвиток ландшафтів

Якісні, незворотні зміни ПТК, які супроводжуються перебудовою структури ПТК, називаються розвитком, або еволюцією.

Спрямованість еволюційних змін є обов'язковою умовою розвитку природних систем. Так, фація в процесі розвитку перетворюється на більш складний комплекс – урочище, потім – на місцевість і ландшафт вищого рангу. Наприклад, від фації улоговини – до ландшафту ерозійної рівнини.

У процесі розвитку природних комплексів, пов'язаних з ерозійними формами рельєфу, спостерігається постійне їх ускладнення доти, поки ці форми не досягають стану зрілості. В цій стадії починається їх поступове спрощення. Але це спрощення відносне і не є прямим поверненням до старого. Згідно із законом "заперечення заперечення", розвиток від нижчого до вищого йде по спіралі, тобто припускається деяке видиме спрощення, але це новий, більш високий рівень розвитку, має місце перехід кількості в якість. Коли кількісні зміни досягають певних меж, відбувається швидкий перехід у нову якість.

Ступінь розвитку ландшафту відображає його вік (відрізок часу, коли ПТК функціонує в умовах однієї структури). На думку Б. Б. Полинова, у кожному ландшафті представлені елементи різного віку: реліктові, консервативні і прогресивні. Реліктові елементи зберігаються від минулих епох, можуть зустрічатися в одному із компонентів природи або цілими комплексами (фації, урочища). Наприклад, давні долини стоку на Подільській височині, еолові форми в Прибалтиці та ін. Консервативні елементи перебувають у повній залежності від сучасних природних умов. Вони переважають у ландшафті і визначають його морфологічну структуру. А прогресивні елементи підкреслюють динамічність ландшафту, тенденцію його подальшого розвитку. Тому ці елементи можуть бути основою для прогнозу. Прикладом прогресивних елементів виступають острівки лісу у степу, ерозійні форми рельєфу в моренних ландшафтах тощо.

Поступове збільшення в ландшафті кількості прогресивних елементів і витіснення ними консервативних чи реліктових на певній стадії приводить до перетворення ландшафту на інший. Отже, будь-який ландшафт виникає, розвивається і вмирає, даючи початок новому ландшафту, тобто кожний ландшафт має певний вік.

Установити вік ландшафту досить складно, оскільки неможливо конкретно визначити час його народження, смерті та ін. Для цього використовуються палеогеографічні моменти (наприклад, відходу льодовика, моря й т. п.), що важливо для висвітлення історії розвитку ландшафту.

В еволюції будь-якого ландшафту розрізняють фазу формування і фазу нормального розвитку, але межі між ними встановити важко. Відомо, що в молодому ландшафті ще зберігається багато реліктових елементів; у зрілому – багато консервативних, у старому – паростки нових, прогресивних елементів. М. А. Солнцев зазначав, що наявність (бідність, багатство) реліктових елементів є надійним критерієм для визначення відносного віку ландшафту, зміну віку якого можна простежити на прикладі моренних ландшафтів валдайського (молодший), московського і дніпровського (старший) зледеніння.

При вивченні питання розвитку ландшафтів слід звернути увагу на таке поняття, як "саморозвиток ландшафту" (властивість ПТК змінюватися без впливу зовнішніх факторів). Причини, які зумовлюють розвиток ландшафтів, можуть бути і зовнішніми, і внутрішніми. До зовнішніх причин належать зміна сонячної активності й тектонічні рухи земної кори, які вносять корективи в динаміку всіх ландшафтів Землі. Існують також причини, які криються у самому ландшафті. Внутрішні причини сприяють саморозвитку цього комплексу. Прикладом саморозвитку природного комплексу є заростання озера. Навіть при постійних зовнішніх умовах озеро в процесі розвитку перетворюється на болото.

Контрольні запитання та завдання

1. Охарактеризуйте процеси функціонування ландшафту.
2. У чому проваляється динаміка ландшафтів?
3. Поясніть, чим зумовлена циклічність у природних змінах ландшафту.

4. Які ви знаєте типи амплітуди коливань? Наведіть приклади.
5. У чому полягають відмінності між зворотніми та незворотніми змінами ПТК?
6. Чим зумовлена сукцесія геосистем?
7. Назвіть основні відмінності у підходах до класифікації ландшафтів за ступенем окультуреності.
8. Дайте визначення терміну «стійкість ландшафтів».
9. У чому різниця між розвитком та еволюцією ландшафтів?
10. Охарактеризуйте причини, що зумовлюють саморозвиток ландшафту.

ТЕМА 6. ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАНДШАФТІВ

6.1. Організаційні форми та основні етапи ландшафтних досліджень

Розрізняють дві основні форми польових ландшафтних досліджень: експедиційну і стаціонарну.

Стаціонарні ландшафтні дослідження мають дуже важливе значення в сучасних умовах, коли господарська діяльність людини порушує природні режими процесів у ПТК і не завжди можна передбачити можливі наслідки цього втручання. Завданням комплексних стаціонарів є дослідження взаємодії найважливіших компонентів ПТК через кількісне пізнання процесів обміну тепла, вологи, хімічних елементів, органічних і мінеральних мас.

При проведенні ландшафтних досліджень виділяють три періоди роботи: підготовчий, польовий і камеральний.

Підготовчий період передбачає виконання наступних завдань:

1. Розроблення програми та методики польових і камеральних робіт; визначення форми фіксації матеріалів (бланки, щоденники, польові журнали, форми перехідної та кінцевої звітності).

2. Ґрунтове ознайомлення з усіма доступними матеріалами по району майбутніх досліджень; топо- і спеціальними картами (геологічними, геоморфологічними, ґрунтовими тощо); опублікованими працями з геології, геоморфології, клімату, рослинного і тваринного світу, фондовими матеріалами (матеріали з фондів, геологічних установ, інститутів, експедицій, організацій у вигляді звітів, нарисів, проектів, пояснювальних записок тощо).

3. Підбір і підготовка необхідних картографічних і аерофотографічних матеріалів.

Ці матеріали потрібні не лише для польових робіт, а й для роботи в підготовчому періоді. На їх підставі складають попередню карту-гіпотезу природних районів досліджуваної території і карту-гіпотезу ПТК.

4. Комплектування складу експедиції (склад ландшафтної експедиції для крупномасштабних зйомок може досягти 25–30 чоловік при площі зйомок 250–300 тис. га).

5. Розробка календарного плану роботи експедиції, її фінансове і матеріально-технічне забезпечення.

Під час польового періоду відбувається збір необхідного фактичного матеріалу. Починається польовий період з рекогносцирування (загального ознайомлення із територією дослідження), під час якого розв'язуються такі завдання:

1. Встановлюється ступінь відповідності картографічних і літературних даних, зібраних під час підготовчого періоду, дійсному стану речей у природі.

2. Розроблюються єдині методичні прийоми картографування ПТК.

3. Визначаються ключові ділянки, які підлягають детальному дослідженню.

4. Установлюють основні діагностичні знаки ПТК різних рангів і т. п.

Дуже важливо, щоб рекогносцирувальні роботи охоплювали майже усі ПТК того рангу, картографування яких буде проводитися пізніше.

5. Після завершення рекогносцирування розпочинають картографування ПТК. Ранг ПТК, що картографуються, залежить від масштабу робіт: фації картографуються при великомасштабних дослідженнях (1:5000 і більше), урочища – 1:10000–1:50000; ландшафти – 1:100000 і більше. Масштаб робіт визначає і вибір методичних прийомів у польових умовах: середньомасштабне картографування – не поєднує дослідження ключових ділянок і маршрутні спостереження; дрібно-масштабні – маршрутні дослідження. Від масштабу залежить і детальність вивчення території, і найбільший ступінь детальності, властивий великомасштабним дослідженням, найменший – дрібномасштабним.

Основні роботи з опису ПТК у полі ведуться на точках. Точка – це невелика ділянка (10x10 м або 20x20 м), на якій вивчають будову ПТК, його характерні риси і процеси, що відбуваються в ньому. Кожну точку, яка досліджується, потрібно знайти і поставити на карті, тобто прив'язати, позначити відповідним номером.

Починається опис з географічної прив'язки точки до будь-якого постійного орієнтиру. Далі описуються природні компоненти – рельєф, геологічні відклади, ґрунтовий і рослинний покрив. Методика дослідження цих компонентів буде розглянута у наступному питанні. Після опису природних компонентів для ПТК, які освоєні людиною, потрібно вказати дані про їх господарське використання і культурно-технічний стан угідь: зміни, що внесені людиною, тенденцію щодо подальшого розвитку, оцінка природних умов, ступінь стравленості пасовищ і засмічених посівів бур'янами тощо. Після завершення цих робіт дається назва ПТК, яка враховує характер мезорельєфу і ґрунтово-рослинного покриву.

Вінцем польових робіт є польова ландшафтна карта, яка складається безпосередньо на місці дослідження. Залежно від масштабу основи це може бути карта фацій, урочищ або ландшафтів.

Камеральний період – це час обробки, узагальнення, систематизації матеріалу, отримання основних результатів і оформлення звіту.

Цей період починається з аналізу зібраних зразків, обробки польових матеріалів (щоденників, бланків); складання остаточного варіанта карт ключових ділянок. Найбільш відповідальною роботою в цей період є узагальнення польових картографічних матеріалів і складання ландшафтної карти території, що досліджувалась. Заключний етап камерального періоду – написання і захист звіту. У тексті звіту містяться основні результати досліджень, подано розгорнуту характеристику карт.

6.2. Польові дослідження ландшафтів

У ландшафтознавчій літературі найкраще висвітлена методика польових досліджень фацій (А. А. Відіна, 1962 та ін.). Точка опису фацій (ТОФ) закладається у типовому для даного ПТК місці.

Елемент мезорельєфу, в межах якого закладена ТОФ, описується детально як у бланку, так і в щоденнику. Вимірюється відносна висота, глибина, ширина, довжина, експозиція, ступінь розчленування, форма поверхні і її частини, вододіл, вершина, схил річкової долини. Характеризується мікрорельєф, на якому закладена точка, наприклад, центральна частина балки, яру, западини, знижена або підвищена ділянка вирівняної заплави і т. п.

При описі мікро- і нанорельєфу відмічаються улоговини, ерозійні ритвини, вимоїни, западини, карстові утворення.

Приклад опису: спадистий (10–11 %) схил яру південно-східної експозиції, довжина схилу – 10 м, глибина врізу яру – 2 м. Схил сильно розчленований свіжими промоїнами з густотою розчленування 10 вимоїн на ділянці протяжністю 70 м.

Вимірювання крутизни схилу може проводитись різними способами: гірським компасом; за топокартою (за горизонталями); за допомогою транспортиру з тягарем (пряму його сторону встановлюють паралельно схилу і беруть відлік).

Вимірювання глибини негативних форм рельєфу роблять за горизонталями. На топокарті знаходиться абсолютна висота дна яру і його країв (плакора) і за різницею визначають глибину врізу.

Визначення коливань висот топографічної поверхні або перевищення точок місцевості проводиться з допомогою різних методів нівелювання: за допомогою ватерпаса (на крутих порівняно коротких схилах); за допомогою барометра-анероїда.

Далі проводиться класифікація форм рельєфу різних рангів, при описі яких потрібно дуже прискіпливо вивчати морфологічні характеристики, оскільки від них залежить формування морфологічних одиниць ландшафтів і структури самого ландшафту.

Існують такі класифікації форм рельєфу:

1) за складністю:

- прості – єдність і порівняльна простота обрисів форм (пагорб, плоска западина, воронка);

- складні – поєднання різних форм (гірський хребет, річкова долина);

- додатні або випуклі (пагорб, гора, плато);

- від’ємні або ввігнуті (озерні улоговини, річкові долини);

2) за крутизною:

Схили	Кут нахилу, °
Дуже пологі	1–3°
Пологі	3–5°
Слабоспадисті	5–10°
Спадисті	10–15°
Сильноспадисті	15–20°
Круті	20–45°
Обривисті (урвисті)	>45°

4) за формою поверхні:

- прями (має однакову крутизну схилу);

- ввігнуті (якщо у верхній частині схил крутіший, ніж у нижній);
- опуклі (навпаки).

При описуванні ТОФ досліджується тип і ступінь зволоження. У графі "тип зволоження" вказують, який основний тип водного режиму характерний для даної ділянки:

- атмосферний (для вододільних ділянок із глибоким заляганням ґрунтових вод);
- ґрунтовий (для низинних боліт);
- заплавний (для територій, які щорічно заливаються водою під час повені).

Крім типу зволоження, указується ступінь зволоження: надмірне, нормальне, недостатнє. Інколи безпосередньо на точці спостереження зазначають глибину залягання ґрунтових вод, якщо вони виявлені шурфом або виходять на поверхню.

Генетичне визначення ґрунту і ґрунтоутворювальної породи вноситься в бланк (щоденник) після опису ґрунтового розрізу. Для всебічного вивчення ґрунту основні розрізи повинні виявити всю систему ґрунтових горизонтів і верхню частину материнської породи. Глибина таких розрізів коливається в межах 1,5–2 м, якщо цьому не заважають ґрунтові води або близьке залягання щільних корінних порід.

Ґрунтовий профіль описується за генетичними горизонтами у такій послідовності: колір, вологість, механічний склад, структура, щільність, новоутворення, включення, характер і форма переходу до наступного горизонту.

Колір – позначається простим або складним словом, складеним із кількох слів. Основний колір зазначається в кінці визначення, наприклад, буро-сірий, жовтувато-сірий. Часто забарвлення ґрунту буває неоднорідним. У цьому разі в описі зазначається його неоднорідність і в чому вона проявляється. Наприклад, забарвлення неоднорідне, по загальному сизому фону добре помітні іржаві прожилки і плями. У ґрунтознавстві для визначення кольору ґрунту зазвичай користуються трикутником С. О. Захарова, у вершинах якого розміщені білий, чорний та червоний кольори, а вздовж сторін і по меридіанах – перехідні кольори (рис. 10).

Для визначення вологості ґрунту прийняті такі градації:

- сухий ґрунт – порошокиться;
- свіжий – не порошокиться, злегка холодить руку;
- вологий – стискується рукою у грудки, папір, прикладений до ґрунту, швидко сиріє;
- сирий – при стискуванні із ґрунту можна вичавити воду;
- мокрий – зі стінок ґрунтового розрізу стікає вода.

Механічний склад ґрунту визначається методом скачування (метод М. А. Качинського). Виділяють такі градації ґрунту за механічним складом:

- пісок – не можна скачати ні шнур, ні кільце; ґрунт непластичний;
- супісок – дуже слабопластичний, можна скачати кульку, у шнур не скачується;

- легкий суглинок – слабопластичний, скачується в короткі товсті ковбаски, які тріскаються при згинанні;
 - середній суглинок – середньопластичний, скачується у шнур діаметром 2–3 мм, який при подальшому розкачуванні ламається або тріскається при згинанні в кільце;
 - важкий суглинок – дуже пластичний, скачується у шнур менше 2–3 мм, який ламається при згинанні в кільце діаметром 2–3 мм;
- глина – високопластична, скачується в тонкий шнур менше 2 мм, який при згинанні в кільце діаметром 2–3 мм не тріскається.

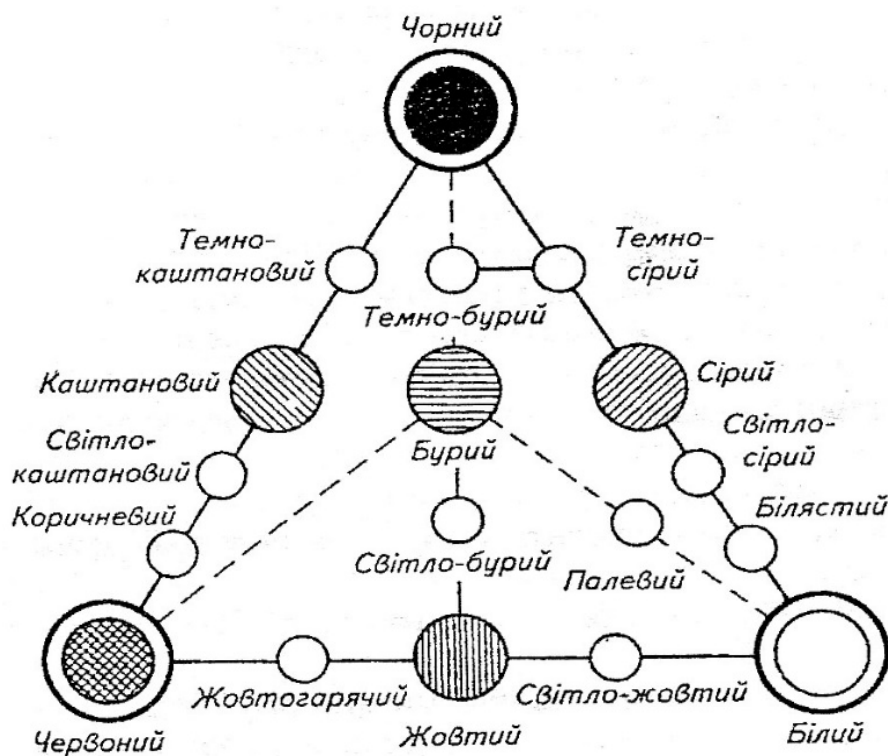


Рис. 10. Трикутник С. О. Захарова

При описуванні ґрунтів у кожному генетичному горизонті фіксується їх структура. Якщо у горизонті зустрічаються агрегати двох структур, то робиться запис із вказанням обох структур, наприклад, зернисто-грудкувата. Слід пам'ятати, що переважаючий вид структури пишеться на першому місці. Найкращими структурами для сільськогосподарського виробництва є зерниста, горіхувато-зерниста, горіхувата.

Шкала щільності ґрунту має такий вигляд:

- дуже щільний – лопата і ніж у ґрунт не входять;
- щільний – ґрунт копається із великим зусиллям, кінчик ножа при натисканні входить у ґрунт на 1–2 см;
- ущільнений – ніж і лопата входять із незначним зусиллям;
- пухкий – ніж і лопата входять у ґрунт без зусиль, нога залишає глибокий слід;

- розсипчастий – характерний для безструктурних ґрунтів.

При описуванні ґрунтового розрізу відмічають у складі генетичного горизонту включення у вигляді валунів, гальки, гравію, кісток, черепків, тобто предметів, які зустрічаються у ґрунті, але не пов'язані безпосередньо із процесом ґрунтоутворення.

У процесі розвитку у ґрунті в результаті геохімічних і біологічних процесів утворюються мінеральні та біологічні сполуки, які виділяються на загальному фоні ґрунтової маси. Накопичення таких сполук називають новоутвореннями. Новоутворення сульфатів, хлоридів, гіпсу, карбонатів, оксидів заліза, алюмінію мають різне забарвлення і різноманітні форми. Хлориди (Na, Mg, Ca), сульфати (Na, Mg), гіпс, кремнезем, карбонати (Ca, Mg) дають новоутворення білого кольору. Оксиди (Fe, Al, Mn) створюють іржаві, червоні, бурі і чорні утворення. Закиси феруму дають утворення сизого або зеленуватого кольору.

Карбонати легко розпізнаються за реакцією на 10%-ний розчин соляної кислоти. Якщо закипання починається глибоко або зовсім не спостерігається, можна зробити висновок, що материнська порода або зовсім не містить карбонатів, або процес вилуговування ґрунту призвів до винесення їх на значну глибину.

У кінці опису ґрунтового розрізу вказують характер переходу та форму меж між горизонтами. Перехід від одного горизонту до іншого може бути:

- різкий (зміна властивостей горизонтів відбувається протягом 3 см);
- ясний (зміна властивостей горизонтів відбувається протягом 3–5 см);
- поступовий (зміна властивостей горизонтів відбувається протягом понад 5 см).

За формою виділяють такі межі між горизонтами: рівна; хвиляста (ширина западин більша від їх глибини); язиковата (глибина западин або виступів більша від їх ширини).

Під час польових досліджень потрібно обов'язково з'ясувати ступінь прояву процесу ерозії ґрунтів. За класифікацією Е. С. Соболева, еродовані зміни ґрунтів діляться на:

- слабозмиті, у яких змито до половини гумусного горизонту;
- середньозмиті – повністю змитий гумусовий горизонт;
- сильнозмиті – частково змивається і наступний горизонт.

Опис ґрунтів закінчується взяттям зразків. Кількість зразків і глибина їх взяття залежать від мети дослідження. Зразок береться ножом або насипається. У бланку записується глибина взяття зразка. В етикетці записується номер точки, потужність горизонту і глибина взяття зразка, дата, прізвище того, хто брав зразок.

Для уточнення меж різних типів ґрунтів, крім основних ґрунтових розрізів, закладаються ґрунтові прикопки, які повинні виявити два-три генетичні горизонти.

За поєднанням генетичних горизонтів і ступенем виявленості їх дається назва ґрунту, яка включає в себе генетичний тип і підтип, механічний склад верхнього горизонту, ступінь опідзоленості, оглеєності, змитості. Наприклад, ґрунт темно-бурий гірсько-лісовий опідзолений середньосуглинковий.

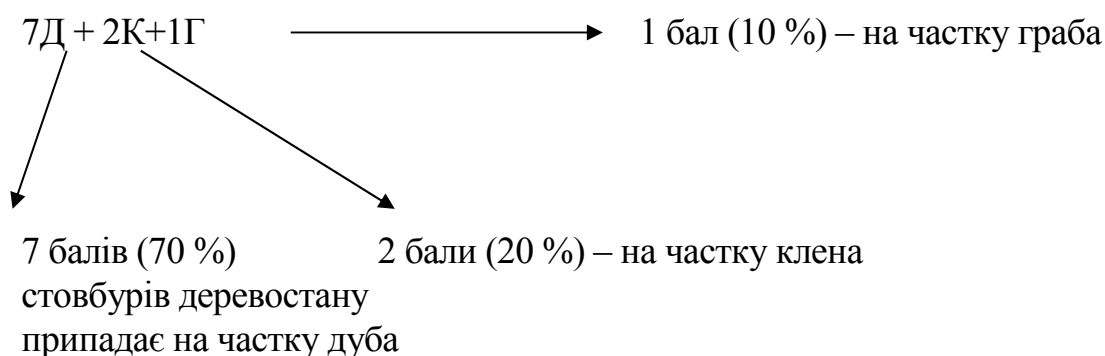
При визначенні ґрунтоутворювальної породи потрібно вказати її генезис і літологію, наприклад, делювіальний суглинок. Якщо на полі неможливо визначити

генезис породи, то генетичне визначення можна описувати (наприклад, безвалунний суглинок). Недопустима однобічна назва породи тільки за генезисом (морена, делювій і т. п.). Характеристика породи може бути уточнена з допомогою малої бурової свердловини, яку закладають у дні ґрунтового розрізу.

При детальних великомасштабних дослідженнях методика опису рослин відрізняється від методики ботанічних досліджень тим, що ботаніки детально описують усі види рослин, а географи – найбільш поширені (ценозоутворювальні). ТОФ закладається у визначеному рослинному угрупованні (фітоценозі) лісу, болота, луків, ріллі. Опис проводиться на геоботанічних пробних майданчиках (від 1 до 100 м² і більше).

Лісова рослинність описується за формою: породний склад по ярусах; середня висота в м; середній діаметр; зімкнутість крон (повнота); середній вік; приріст, підлісок; трав'янисто-чагарниковий і мохово-лишайниковий покрив.

Породний склад і кількісне співвідношення деревних порід у кожному фітоценозі виражається у балах від загальної суми 10 і записують у вигляді формули деревостану (Г. П. Міллер, 1974):



Дерева, що зустрічаються рідко, не мають ценозоутворювального значення, позначаються буквами без цифр: Б – береза, В – вільха і т. д.

Середня висота дерев визначається за допомогою спеціальних приладів (висотомір ВМ, дзеркальний реласкоп Біттерліха) або за допомогою метрової лінійки з поділками. Спостерігач повинен стати так, щоб бачити верхівку дерева та основу стовбура. Лінійку тримають вертикально у витягнутій руці і нульову поділку її візирають на верхівку, пальцем відмічають на лінійці поділку від лінії до основи дерева. Висоту обчислюють за формулою:

$$H = \frac{A \times b}{a} + x,$$

де Н – висота; А – відстань від дерева до спостерігача; а – довжина руки спостерігача; б – відмічена поділка на лінійці; х – висота спостерігача.

Середній діаметр дерева визначають на основі триразового вимірювання дерев переважаючої товщини на висоті 1,5 м від поверхні землі за допомогою сантиметрової стрічки. Потім вираховуємо за формулою:

$$D = \frac{L}{3,14},$$

де L – обхват дерева, який вимірювався за допомогою гнучкої лінійки; D – діаметр дерева, $3,14$ – число π .

Діаметр, як і висоту дерева, можна оцінювати і на око, при цьому похибка вимірювання не повинна перевищувати 10 %.

Зімкнутість, повнота крон деревного і чагарникового ярусів, підросту приймається за 1, ступінь зімкнутості вираховується в десятих долях від повної зімкнутості – 0,9; 0,8 і т. д. Оцінка зімкнутості проводиться шляхом проекції крон на землю або уявну площину над вершинами крон.

Вік дерев визначається для середніх екземплярів переважаючих порід основного ярусу методом підрахунку річних кілець на контрольних спилах біля кореневої шийки. Визначення віку дорослого живого дерева можливе за циліндриками деревини, отриманими за допомогою трубчастого свердла.

Назви рослин у бланки опису записуються із зазначенням родової та вікової належності, наприклад, дуб черешчатий, клен гостролистий і т. д. При віднесенні деревної породи до того чи іншого ярусу береться до уваги її ріст у дорослому стані. Одна й та сама порода не може знаходитись у різних ярусах. Окремі її молоді екземпляри можуть лише тимчасово входити до більш низького ярусу. До 2-го ярусу відносяться ті породи, які в даних фаціальних умовах не можуть увійти в панівний ярус, але самовідновлюються.

При описі підросту, підліску, крім визначення видового складу, визначають багатство, висоту, життєвість, розподіл, проективне покриття.

Підрост – молоді екземпляри основних деревних порід, які не досягли висоти основного ярусу, незалежно від висоти і віку. Багатство підросту зручніше відмічати в балах, оскільки оцінюється співвідношення порід основного ярусу.

Підлісок – чагарникові і деревні породи, які в даних фаціальних умовах набувають чагарникової форми (наприклад, терен, глід).

Чагарниковий ярус – порівняно низькорослі рослини з дерев'янистими стовбурами (наприклад, чорниця, лохина та ін.). Якщо чагарниковий ярус багатий, вказується проективне покриття.

При вивченні мохово-лишайникового ярусу визначається видовий склад, багатство, розподіл, проективне покриття.

У назву лісового угруповання включають основну породу деревного ярусу і породу, яка домішується, переважаючий тип або групу видів надґрунтового покриву (трав'янистого, чагарникового чи мохового). Наприклад, грабово-дубовий ліс, глодово-шипшиново-різнотравний.

При описі трав'янистих угруповань визначається багатство, розподіл, життєвість, проективне покриття, фенофаза, ярусність всередині травостою і висота кожного ярусу. Порядок запису флористичного складу травостою наступний: спочатку записують злаки, потім бобові, осоки і різнотрав'я. Запис рослин усередині групи здійснюється від найбільш поширених до менш поширених.

Багатство – це кількість екземплярів будь-якого виду в межах пробної ділянки. Застосовується при визначенні кількісного співвідношення чагарників і трав'янистих рослин. Багатство може бути визначене шляхом підрахунку стебел кожного виду рослин на пробній ділянці. Але це дуже громіздка робота, і тому багатство оцінюють суб'єктивно, за будь-якою шкалою. Для окомірної оцінки багатства рослин найбільш часто застосовується шкала Друде (таблиця 3).

Таблиця 3

Шкала Друде

Назва	Словесне визначення величини багатства	Характеристика багатства	Кількісний показник, %
Soc (sociales)	Багато	Рослина з'єднується наземними частинами, утворюючи фон	Більше 90
Cop ₃ (copiosus)	Дуже багато	Рослина зустрічається дуже часто (в дуже великій кількості)	90–70
Cop ₂ Cop ₁	Часто	Особин багато (рослина зустрічається у великій кількості) Особин досить багато (рослина зустрічається часто)	70–50 50–30
Sp (sparsus)	Рідко	Рослина зустрічається в дуже невеликій кількості (розсіяно)	30–10
Sol (solitaris)	Поодинокі	Рослина зустрічається в дуже малій кількості (поодинокими екземплярами)	Менше 10
Un (unicum)	Одинично	Вид зустрічається в єдиному екземплярі (один екземпляр)	-

Багатство можна визначити на око за 5-бальною шкалою Хульта, яка має такі градації:

5 балів – дуже багато, більше 90 %;

4 бали – багато, 90–70 %;

3 бали – небагато, 70–50 %;

2 бали – мало, 50–30 %;

1 бал – дуже мало, менше 30 %.

Для запису фенологічного стану застосовуються буквені позначення і виділяють наступні фенофази (таблиця 4).

Буквені позначення фенофаз рослин

Буквені позначення	Фенофаза
Вег 1	Рослина вегетує (розетка, листки)
Вег 2	Рослина кинула стебло, стрілку, колос
Ц 1	Розцвітання
Ц 2	Повне розцвітання
Ц 3	Відцвітання
НЗП	Рослина відцвіла, плід (насіння) незріле
ЗП	Насіння (плід) зріле, осипається
Вег 3	Вегетація після цвітіння, осипання насіння

Проективне покриття трав'янистого покриву визначається відношенням проекції наземної частини рослин або дернин (пагонів) до площі пробної ділянки. Проективне покриття виражається в процентах (максимальне значення – 100 %). Розрізняють два види проективного покриття: справжнє і загальне. Справжнє проективне покриття – це відношення проекції основ дернин (наземних пагонів) до пробної ділянки. Загальне проективне покриття – це проекція всього наземного трав'янистого покриву до площі пробної ділянки.

Існує низка інших способів аналізу трав'яного покриву. Наприклад, ваговий метод визначення переважання (багатства). Цей метод аналізу застосовується таким чином. З 1 м² скошують або зрізують весь травостій на рівні ґрунту, розбирають на види, кожен вид зважують окремо в свіжому або повітряно-сухому стані і визначають процент кожного виду. Це є так званий ботанічний аналіз травостою. При агрономічному аналізі травостій розділяють на 6–7 груп: злаки, бобові, осоки, різнотрав'я, шкідливі рослини та бур'яни.

Розподіл трав'яного покриву характеризується двома ознаками:

- а) рівномірний – р;
- б) нерівномірний (групами) – нр/гр.

Нерівномірність трав'яного покриву пояснюється додатковими значками. Основними причинами нерівномірності розподілу рослинного покриву можуть бути:

- заболочення – зб;
- витоптування – вт;
- мікросниження – мз;
- різкий ступінь змитості – зм та ін.

Ці індекси ставлять через тире з індексом нр.

Життєвість окремих рослин визначається за 3-бальною шкалою (таблиця 5).

Життєвість рослин

Життєвість	Бал	Характеристика
Повна	3	Рослина розвивається нормально, цвіте і плодоносить
Середня	2	Рослина пригнічена, генеративні органи недорозвинені, не плодоносить
Знижена	1	Рослина сильно пригнічена, не цвіте і не плодоносить

Для правильного визначення життєвості рослин потрібно знати морфологічні та фізіологічні особливості рослин досліджуваного району: їх нормальні розміри, час вегетації, цвітіння, плодоношення. Ці відомості ландшафтознавець отримує в підготовчий період і під час рекогносцирувальної зйомки.

Середня висота травостою визначається за висотою вегетативних органів першого ярусу. Якщо в травостой чітко виражена ярусність, то визначається висота кожного виду.

У кінці опису визначають назву рослинної асоціації 2–3-ма переважаючими видами. При цьому на останнє місце у назві ставиться домінуюча рослина. Наприклад, типчаково-ковилловий степ; щавелево-деревієво-кострицеві луки.

Завершуються польові дослідження побудовою ландшафтного профілю. Він будується по лінії, яка є найбільш характерною за своїми природними комплексами. За допомогою профілювання можна визначити ряди поєднаних фацій та урочищ і цим самим розкрити морфологічну структуру ландшафту, а також встановити домінуючі та другорядні урочища.

Для побудови профілю вибирають горизонтальний та вертикальний масштаби. При цьому слід урахувати, що ландшафтний профіль уключає в себе як рельєф, відклади, рівень ґрунтових вод, так і ґрунтово-рослинний покрив. Основу профілю складає гіпсометрична крива. Поширення генетичних різновидів ґрунтів може бути показано у вигляді вузької кольорової смужки безпосередньо під гіпсометричною кривою. Також під гіпсометричною кривою наносять літологічний склад відкладів і помічають залягання дзеркала ґрунтових вод. У тому разі, коли є дані про глибину залягання ґрунтових вод, лінія наноситься суцільно, а коли таких даних немає – пунктиром. Над гіпсометричною кривою умовними позначками наносять рослинність. Вертикальними лініями на профілі виділяють межі природно-територіальних комплексів. Легенда комплексного профілю включає назви рослинних асоціацій, ґрунтів, літологічного складу гірських порід. Профіль схематично зображують у польовому щоденнику. Чернетка профілю має бути перевірена керівником практики, і лише після цього його викреслюють у чистовому варіанті та розфарбовують. Зразок ландшафтного профілю наводиться у додатку А.

Контрольні запитання та завдання

1. Які роль підготовчого періоду в організації ландшафтних досліджень?
2. Укажіть послідовність опису природних компонентів на ТОФ.
3. Як класифікують хили за крутизною?

4. У якій послідовності описують ознаки генетичних горизонтів ґрунтового профілю?
5. Як правильно скласти повну назву ґрунту? Наведіть приклад.
6. У якій послідовності описують лісову рослинність?
7. Назвіть порядок запису флористичного складу травостою при ландшафтних дослідженнях.
8. Наведіть приклади словесного визначення багатства рослин та його характеристики відповідно до шкали Друде.
9. Як правильно скласти назву рослинної асоціації? Наведіть приклад.
10. Охарактеризуйте методику побудови ландшафтного профілю.

ТЕМА 7. ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА ЯК НАУКИ

7.1. Наукові передумови розвитку вчення про ландшафт

Як будь-яка наука, ландшафтознавство розвивається у зв'язку з появою нових гіпотез та теорій і завжди має історичні передумови. Виникнення ландшафтознавства стало можливим після нагромадження великої кількості фактів про природу земної поверхні та становлення галузевих географічних дисциплін, які вивчають окремі компоненти природи Землі. Саме такі умови склалися наприкінці XIX ст. Але цьому передували наукові доробки європейських натуралістів і філософів, в яких було обґрунтовано загальний взаємозв'язок предметів і явищ та розвиток матеріального світу.

Термін «ландшафт» вперше з'явився у Голландії (Нідерланди) наприкінці XVI – початку XVII ст., а О. Гумбольдт на початку XIX ст. визначив його як сукупність усіх аспектів природного, культурного, географічного, геологічного, біологічного, мистецького. У цей же період ландшафт як науковий термін застосував Г. Гоммейер (1805), трактуючи його як певний географічний регіон. Ф. Ріхтгофен під терміном ландшафт розумів чітко окреслену територію, яку слід вивчати з токи зору взаємодій між неживою природою, біотою та людським населенням, що знаходяться в її межах. У той же час він зазначав, що земна поверхня є комплексом і необхідно вивчати її окремі ієрархічні рівні, серед яких було виділено і власне ландшафт. А. Геттнер розробив концепцію хорологічного напрямку у вивченні ландшафту, тобто запропонував вивчати територію, враховуючи особливості просторового поєднання її компонентів, обґрунтувавши тим самим просторовий аналіз як інтегруючий географічний метод. О. Шлютер підтримував ідею щодо складу компонентів ландшафту, але наголошував на історико-генетичній обумовленості цих поєднань. Значну увагу він приділяв впливу людської діяльності на морфологію ландшафту, ввів у науку поняття культурного ландшафту як такого, що змінений господарською діяльністю людини.

М. Д. Гродзинський зазначає, що в німецькій географії кінця XIX – початку XX ст. ландшафт розуміли як територію, де взаємодіє жива, нежива природа та людина.

Ідея дослідження взаємозв'язків між різноманітними матеріальними територіальними характеристиками розроблялася також у французькій науці, але французькі географи розвивали соціальні аспекти взаємодії територіальних компонентів. Поль Відаль де ля Блаш досліджував питання взаємодії природного середовища та матеріальної культури людського суспільства. У 20-30-х роках

XX ст. його ідеї розвивав Ж. Брюн, акцентуючи увагу на необхідності всебічного опису природних та антропогенних властивостей регіону, виявленні взаємозв'язків між природними та культурними особливостями.

7.2. Історія розвитку ландшафтознавства в радянські часи

Ідеї взаємозв'язків різних компонентів природи в єдину наукову концепцію були сформовані В. В. Докучаєвим та продовжені його учнями, які створили на теренах Радянського Союзу потужну наукову ландшафтознавчу школу. Історія становлення ландшафтознавства у радянські часи відбувалась у кілька етапів. Період від зародження поняття «ландшафтознавство» до першої розробки вчення про ландшафт називають етапом зародження концепції ландшафтознавства.

У російську, а згодом радянську географію, поняття «ландшафт» увів Л. С. Берг (1913 р.). Він висловив думку про те, що ландшафт є предметом вивчення географії («Ландшафтно-географічні зони СРСР», 1931 р.). Варто зазначити, що В. В. Докучаєв і Л. С. Берг розглядали людину як складову ландшафту. Але з часом під впливом комуністичних ідей ландшафт стали трактувати як виключно природне утворення.

Л. Г. Раменський значну увагу приділяв вивченню антропогенного чинника у формуванні ландшафту та був одним із засновників вчення про морфологію ландшафтів. Він увів у науку термін «урочище». У 30-х роках ідею вивчення ландшафту на геохімічній основі впроваджує Б. Б. Полинов. Він визначив сутність терміну «геохімічний ландшафт». Значна роль у становленні ландшафтознавства як науки належить Г. М. Висоцькому, який займався питаннями прикладного районування та доповнив концепцію природної зональності.

У 30-х роках комплексні фізико-географічні дослідження ландшафтів Волині були проведені П. А. Тутковським. Він здійснив генетичну класифікацію краєвидів (ландшафтів) і проаналізував їх розподіл по території України.

Широке коло наукових інтересів В. І. Вернадського сприяли збагаченню вчення про географічну оболонку та мали значення для становлення геохімії ландшафтів.

Однак, це був період, коли ще не було сформовано чіткого розуміння сутності поняття «ландшафт» і не визначені його морфологічні частини.

Після закінчення Другої світової війни розпочався II етап розвитку ландшафтознавства, який характеризувався становленням таких розділів ландшафтознавства як морфологія ландшафту, методи ландшафтних досліджень, прикладне ландшафтознавство. На основі детальних польових досліджень колективом науковців на чолі з М. А. Солнцевим були удосконалені теоретичні

напрацювання, результатом яких стало остаточне формування вчення про ландшафт. Було доведено, що ландшафт є неоднорідною структурою, він містить морфологічні частини (урочище і фацію), які є предметом польової зйомки.

50-ті роки ХХ ст. характеризуються значним розвитком ландшафтних досліджень і формуванням наукових шкіл у Москві, Ленінграді, Львові, Києві, Воронежі тощо. Ландшафтні дослідження у різних регіонах були спрямовані на діагностику ПТК. На особливу увагу заслуговують дослідження К. І. Геренчука та Г. П. Міллера, які проводилися на базі Львівського університету і сприяли встановленню відмінностей у структурі рівнинних та гірських ландшафтів. Результати польових досліджень та дискусії щодо питань методики та теорії ландшафтного картографування виносилися на всерадянські ландшафтні наради.

У цей період формуються нові наукові напрямки ландшафтознавства: геохімія ландшафтів (М. А. Глазовська, А. І. Перельман) і біогеоценологія (В. М. Сукачов); відбувається визнання ландшафтного методу районування. Оpubліковані монографії, які узагальнюють ландшафтні дослідження. Серед них: А. Г. Ісаченко «Основні питання фізичної географії» (1953) і «Фізико-географічне картування» (1961); В. С. Преображенський «Методика ландшафтних досліджень» (1966).

Теоретичні основи динаміки ландшафтів розробив М. А. Солнцев. Він встановив домінуючу роль літогенної основи в організації ландшафтів, охарактеризував добові та річні цикли функціонування ландшафту та їх роль у його розвитку, ввів поняття про нормальні, небезпечні й катастрофічні амплітуди ритмів.

60-ті роки ХХ ст. – це період проведення прикладних досліджень для сільського господарства, районних планувань, раціональної організації приміських зон, що пізніше перейшло в окремий напрям прикладного ландшафтознавства – обґрунтування проектів територіальних планувань.

Впровадження системного підходу у ландшафтознавство сприяло розвитку основ наукового напрямку, який В. Б. Сочава назвав вченням про геосистеми. У практичному плані цей час ознаменувався організацією стаціонарних ландшафтних (Росія, Грузія) і біогеоценологічних стаціонарів.

В цей період публікується ряд навчальних посібників. У 1962 році вийшов у світ посібник А. А. Відіної «Методичні вказівки з польових великомасштабних досліджень». У 1965 році було видано перший підручник із ландшафтознавства «Основи ландшафтознавства та фізико-географічне районування», автором якого є А. Г. Ісаченко. Другий етап досліджень називають етапом становлення вчення про ландшафт і навчальної дисципліни «Ландшафтознавство».

Наступний III етап (1970-1991 рр). характеризується переважанням у ландшафтознавчих дослідженнях структурно-динамічного напрямку. ПТК стали

розглядати як геосистеми і значну увагу звертали на вивчення таких понять як цілісність, організованість, функціонування, стан, стійкість. На теренах Радянського Союзу працювало 12 ландшафтних стаціонарів. Значна роль в ландшафтних дослідженнях належить Н. Л. Беручашвілі, який сформулював важливі положення щодо вертикальних структур ландшафту та їхніх часових змін. Розроблялися теоретичні основи дослідження станів ПТК та таксономії внутрішньорічних станів (Н. Л. Беручашвілі), інваріантів геосистеми (В. Б. Сочава), стійкості ПТК, його залежності від інерційності і саморегуляції (О. Д. Арманд, В. А. Светлосанов, М. Д. Гродзинський та ін.). Для вивчення динаміки ландшафтів були використано нові методи: комплексної ординації (В. Б. Сочава, А.А.Краукліс), геомасовий (Н. Л. Беручашвілі), геофізичний напрямок дослідження (Н. Л. Беручашвілі, К. М. Дьяконов).

Здійснювалося середньо- і дрібномасштабне ландшафтне картографування з використанням космічної зйомки. Це дозволило створити значну кількість ландшафтних карт різних регіонів а також ландшафтну карта СРСР у масштабі 1 : 4 000000. Для її створення А. Г. Ісаченко і В. А. Ніколаєв розробили класифікацію ландшафтів. У цей період вийшла з друку монографія А. Г. Ісаченка про ландшафти Радянського Союзу й світу.

Багато досліджень були спрямовані на вивчення питання антропогенного навантаження на ландшафти. Це зумовило розробку Ф. М. Мільковим нового розділу ландшафтознавства – антропогенного ландшафтознавства. Саме він запропонував перші класифікації антропогенних ландшафтів як таких, що зміненні тією чи іншою мірою діяльністю людини.

Продовжуються прикладні ландшафтні дослідження, які пов'язані з оцінкою сільськогосподарських земель, їх меліорації, раціонального використання, охорони природи, поліпшення екологічної ситуації.

Курс «Ландшафтознавство» включають у навчальні плани підготовки студентів географічних факультетів Радянського Союзу.

IV етап ландшафтних досліджень пов'язаний із розпадом Радянського Союзу. Зв'язки між республіками колишнього Радянського Союзу порушилися, що привело до суттєвого зменшення польових ландшафтних досліджень. Фактично припинила своє існування мережа ландшафтних стаціонарів. Однак накопиченні польові дослідження сприяли подальшій розробці теоретико-методологічних основ ландшафтознавства.

Дослідження впливу аварії на Чорнобильській АЕС на природу та вивчення питань раціонального природокористування сприяли екологізації ландшафтознавства, що привело до становлення нового наукового напрямку – ландшафтної екології.

7.3. Становлення ландшафтознавства в Україні як самостійного наукового напрямку

Становлення ландшафтознавства в Україні як самостійного наукового напрямку відбулось у другій половині ХХ ст. Основними центрами ландшафтознавчої науки того часу були Львівський, Київський, Чернівецький і Таврійський університети та відділення Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна АН України.

50-60 рр. ХХ ст. характеризується розробкою теоретичних і методичних основ ландшафтознавства, що супроводжувалося складанням ландшафтних карт різного масштабу. Ландшафтознавчі дослідження активно проводилися у Львівському університеті під керівництвом К. І. Геренчука, результатом яких стала публікація у 1968 році колективної монографії «Природа Українських Карпат». К. І. Геренчук звертає увагу на доцільність вивчення ландшафту різними методами (експедиційним, картометричним), але найбільш перспективними вважає дослідження, здійсненні на ландшафтних стаціонарах.

Свідченням вагомих здобутків українських ландшафтознавців цього періоду є проведення у травні-червні 1956 року у Львові Другої всесоюзної наради з ландшафтознавства.

Більшість наукових досліджень Г. П. Міллера пов'язана з вивченням питань проблем ландшафтознавства гірських і передгірських територій. Він розробив методіку експедиційного дослідження ландшафтів, обґрунтував концепцію про структурну ієрархію, вік і умови стабілізації гірських ландшафтів.

Розвиток ландшафтознавства у Київському університеті пов'язаний з дослідженнями член-кореспондента НАН України О. М. Маринича. Під його керівництвом були складені перші ландшафтні карти деяких областей і всієї України.

В Чернівецькому університеті ландшафтознавчі дослідження проводили Л. І. Воропай, М. О. Куниця, М. М. Рибін (1966 р.). Вони досліджували ландшафти Українськи Карпат

Комплексні фізико-географічні дослідження з природного районування і вивчення структури ландшафтів Криму проводили і в Таврійському університеті. Результати викладені в роботах В. Г. Єни (1960 р.), П. Д. Підгородецького (1961 р.) та інших.

Впровадження ландшафтознавчих досліджень у відділенні географії Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна АН України пов'язані з ім'ям П. С. Погребняка. Він розробив ландшафтно-геохімічний метод дослідження, за яким працювали комплексні географічні стаціонари в Українському Поліссі (Межигір'я), Лісостепу (Тростянець, Михайлівська цілина, Феофанія, Саврань) і Степу (Раденськ).

У 70-80 рр. ХХ ст. значна увага науковців зосереджується на дослідженні структури, функціонування й динаміки ландшафтів, які здійснюються на базі комплексних географічних стаціонарів (Димерський, Розтоцький, Чорногірський). У цей період у ландшафтознавство активно впроваджуються математичні, аерокосмічні та дистанційні методи дослідження. Науковці продовжують розробку теоретичного фундаменту ландшафтознавства та фізико-географічного районування. Створювалися нові ландшафтні карти окремих регіонів країни та здійснювалися їх описи.

Розвиток ландшафтознавчих ідей у Київському університеті пов'язаний з іменем П. Г. Шищенка, який вивчав питання теорії ландшафтогенезу, структури, динаміки та перетворення ландшафтів під впливом антропогенних факторів, а також досліджував методи визначення стійкості й ступеня змінності ландшафтів, їх систематики та класифікації, фізико-географічного районування і ландшафтного картографування території України. П. Г. Шищенко працював над методикою регіональних ландшафтно-меліоративних досліджень.

У Харківському університеті В. Ю. Некос застосовував радіогеосистемний підхід для дослідження природно-територіальних комплексів, а концепції природно-господарських територіальних систем розробляв Г. І Швебс на базі Одеського університету. Це період, коли активно впроваджувалися перспективні напрямки науки.

Антропогенне навантаження на природне середовище та аварія на Чорнобильській АЕС сприяли розвитку ландшафтно-екологічних досліджень. Проводиться геоекологічний аналіз та оцінка територій. В Інституті географії Академії наук УРСР при відділі ландшафтознавства створюється лабораторія ландшафтно-екологічних проблем Чорнобиля під керівництвом В. С. Давидчука. Основними завданнями лабораторії були: вивчення ролі ландшафтних умов у формуванні полів первинного радіонуклідного забруднення та міграції радіонуклідів під дією природних і антропогенних чинників та оцінка ландшафтів Чорнобильської зони за умовами міграції радіонуклідів під впливом природних та антропогенних чинників. Науковці лабораторії брали участь в обґрунтуванні і експертизі ряду проектів, спрямованих на стабілізацію радіоекологічної обстановки в 30-км зоні Чорнобильської АЕС.

Сучасний етап розвитку ландшафтознавчої науки в Україні (90-ті рр. ХХ ст. і до нині) пов'язаний із значним розширенням можливостей розвитку географічної науки в умовах державної незалежності України та впровадженням нових підходів. У ландшафтознавстві активно застосовуються постнекласичні методології, ідеї і методи екології, геоінформаційні технології. Виходить з друку перший підручник з ландшафтної екології, автором якого є провідний фахівець в галузі ландшафтної екології в Україні, професор Київського національного

університету М. Д. Гродзинський. Він розробив концепцію ландшафтних територіальних структур та методи кількісної оцінки стійкості ландшафтів до антропогенних навантажень.

Впровадження ландшафтно-екологічної експертизи розробляє В. М. Петлін. Значним є авторський внесок у розвиток нових напрямів прикладних ландшафтознавчих досліджень – стратегія і синергетика ландшафтних систем. В. М. Петлін одним з перших розпочав використовувати методи дослідження ландшафтних систем з позицій теорії полів.

Розробкою теоретико-методологічних засад ландшафтознавства та природничої географії займається В. М. Пашенко. Вчений активно застосовує постнекласичні методології у географії, опрацьовує дієвості міждисциплінарних дослідницьких підходів.

Колектив науковців Інституту географії НАНУ вивчав ландшафти Чорнобильської зони та проводив їх оцінку за умовами міграції радіонуклідів.

Еколого-ландшафтознавчі дослідження Українських Карпат проведені А. В. Мельником. Його дослідження також спрямовані на здійснення регіонального еколого-ландшафтознавчого аналізу та моніторингу навколишнього природного середовища.

Еколого-ландшафтознавчий аналіз, оцінку, експертизу, моніторинг різних частин території України, проводили ряд науковців: А. В. Мельник, Ю. Г. Тютюнник, Л. В. Малишева, В. М. Гуцуляк, О. Ю. Дмитрук, Л. П. Царик, К. А. Позченко, Г. П. Міллер, М. М. Проскурняк та інші.

Дослідження Г. І. Денисика сприяли розвитку антропогенного ландшафтознавства у нашій країні. Він розробив класифікацію та дослідив структуру антропогенних ландшафтів Правобережної України, провів районування та прогноз їх розвитку.

У 2002 році виходить з друку підручник «Основи ландшафтознавства», автором якого є С. В. Міхелі. Коло інтересів вченого включає: польові ландшафтознавчі дослідження, картографування ландшафтів, історію розвитку науки «Ландшафтознавство».

Контрольні запитання та завдання

1. Яке поняття «ландшафту» закладалося А. Гумбольдтом у його визначенні ?
2. Охарактеризуйте особливості розвитку ландшафтознавства у радянські часи.
3. Які особливості розвитку ландшафтознавства в Україні у сучасний період?

ТЕМА 8. ГЕОГРАФІЧНІ ПОЯСИ ТА ПРИРОДНІ ЗОНИ СУХОДОЛУ

Суша Землі поділяється на 13 географічних поясів: по 6 у кожній півкулі і один спільний.

8.1. Полярні географічні пояси

Полярні географічні пояси характеризуються переважанням антициклональної діяльності, при якій формуються арктичні або відповідно антарктичні повітряні маси з низькими температурами і малим вмістом вологи. Радіаційний баланс для Арктики складає 5–10 ккал/см² на рік, в Антарктиді він від'ємний. Земна поверхня отримує за рік 57–67 ккал/см² рік сумарної сонячної радіації, але дуже велика кількість відбивається від земної поверхні.

Важлива ознака поясу – наявність полярних ночей (до 145 діб) та полярних днів (до 150 діб). Низькі температури затримують біохімічні процеси і значно перешкоджають розвитку вищих рослин. Домінують мохи та лишайники.

Кожен із поясів має по одній зоні – полярні пустелі. Зона ділиться на 2 підзони: кам'янистих пустель і крижаних пустель або льодовиків.

Зона арктичних пустель

Арктика – область навколо північного полюсу під сузір'ям Великої Ведмедиці. Зона займає частину Канадського арктичного архіпелагу, Гренландію (за винятком південних районів), частину острова Шпіцберген, архіпелаги Земля Франца Йосифа і Північна Земля.

Клімат характеризується довгою суворою зимою та коротким холодним літом, безморозний період практично відсутній. Температура січня становить -10...-35°С, липня – 0...+5°С (у віддалених від моря районах основна частина тепла витрачається на танення снігу та льоду).

Опади випадають переважно у вигляді снігу (200–300 мм/рік). Сильні вітри зумовлені стиком моря і суходолу. У зоні переважає фізичне вивітрювання, особливо морозне. Арктичні ґрунти примітивні і малопотужні, зі слідами солончакових явищ.

Рослинний покрив нещільний, головний фон становлять лишайники, дещо менше мохів, поширені подушкові форми. Флора Землі Франца Йосифа нараховує більше 30 видів квіткових рослин, на Шпіцбергені цвітуть полярні маки. Тваринний світ дуже бідний. Типовими представниками зони є північний олень, песець, лемінг, у прибережних водах – білий ведмідь. У Гренландії і на островах Канадського арктичного архіпелагу водиться вівцебик (або мускусний бик), предки якого жили в епоху мамонтів. У зоні відсутні плазуни. Багато птахів "пташині базари" – гаги, кайри, чистяки.

Підзона крижаних пустель займає ½ площі арктичних островів. Для підзони серед фізико-географічних процесів переважаючим є морозне вивітрювання.

Зона антарктичних пустель

Антарктика – протилежна Арктиці. Загальна кількість тепла у 4–5 разів менша, ніж у Північній півкулі, а тому природні умови значно суворіші. Панує континентальний полярний клімат, який характеризується вічними морозами (за винятком прибережних районів). Потік сонячної радіації складає 120 ккал/см² за рік, але до 90 % відбивається. Температура літа сягає -30...-50 °С, зими – -60...-70 °С, зафіксований абсолютний мінімум температури, який становив -91,2 °С. Оподи випадають лише у вигляді снігу. Кількість їх у центрі материка не перевищує 50 мм, а на периферії досягає 500 мм. Характерні часті вітри – стокові вітри зі швидкістю до 90 м/с. Грунтовий покрив виражений слабо. Оскільки поверхня материка вкрита льодом, то в зоні відсутні вищі рослини.

На окремих ділянках узбережжя ростуть водорості, мохи та лишайники. Тваринний світ пристосований до життя в океані. Характерними є поморники, буревісники, альбатроси, морський лев, кити, кашалоти. Своєрідною візиткою зони є плаваючі птахи пінгвіни.

Значно м'якший клімат на Антарктичному півострові. Влітку температура сягає 1...2° С, взимку -8...-15° С. Кількість опадів змінюється від 200–400 до 600–700 мм на північному заході півострова. Серед квіткових рослин поширені лучник антарктичний та колобантус товстоличний.

8.2. Субполярні географічні пояси

У субполярних поясах тепло- і вологозабезпечення зростає. Радіаційний баланс за рік складає 7–24 ккал/см². Значну роль у формуванні клімату та природи в цілому відіграє охолоджувальний вплив Антарктиди та Північного Льодовитого океану. Низькі температури зумовлюють надмірну зволоженість. Багаторічна мерзлота перешкоджає просочуванню вологи, внаслідок чого обмежується аерація, і це призводить до заболочування території.

Біохімічні процеси відбуваються повільно (короткий літній сезон). Переважають процеси фізичного вивітрювання, соліфлюкція, мерзлотні процеси (здуття ґрунту, термокарст), виморожування.

У межах поясу виділяють такі природні зони: тундра, лісотундра, приокеанічні луки.

Зона тундри (у перекладі означає – безліса).

Зона поширена лише у Північній півкулі. Температура найхолоднішого місяця -5...-45 °С (зима триває 7–8 місяців), найтеплішого – +5...+13 °С (літо триває 2–3 місяці). Річна кількість опадів коливається від 250 до 700 мм (у морських кліматах). Зональними ґрунтами зони є тундрово-глеєві та торф'янисто-болотяні. Ґрунтові води сезонні, взимку замерзають, багато боліт, озер, характерні процеси заболочування.

Розрізняють мохово-лишайникову і чагарникову тундру.

Крім мохово-лишайникової рослинності, для зони характерним є стелюховий тип. Це зарості низьких чагарників, які стеляться по землі, – чорниця, журавлина, морошка, лохина, брусниця, багно, водянка. Ростуть рослини дуже повільно: лишайники 1–3 мм за рік, полярна верба 1–5 мм за рік.

Тваринний світ зони постійних жителів не має. Тут можна зустріти північного оленя, песця, полярного зайця, лемінга, тундрового вовка. У Північній Америці – оленя карибу, вівцебика. У тундрі відсутні плазуни та земноводні. Велика різниця між літнім та зимовим складом тварин. Характерні також пташині базари.

Яскраво виражена сезонність біологічних процесів – розмноження, линька, зміна забарвлення і хутра, і пір'я, скидання рогів у копитних.

Зона лісотундри

Перехідна зона від тундри до тайги. Віддаленість від океану зумовлює зниження зимових температур, наростання континентальності клімату. Теплий період триває 3–4 місяці (червень-вересень). Середня температура найтеплішого місяця +10...+14 °С, найхолоднішого – -10...-40 °С. У зоні випадає від 200 до 400 мм опадів. Переважають глеєво-підзолисті, торфово-глеєві і торф'янисто-болотні ґрунти. Зустрічається багаторічна мерзлота.

Рослинність лісотундри – це поєднання тундрових видів, рідколісся, боліт і луків. Серед типової тундрової рослинності з'являються поодинокі пригнічені дерева – модрина, ялина, береза із покрученими стовбурами.

До тваринного світу тундри додаються горностай, росомаха, ласка, ондатра, бобер, норка, бурий ведмідь, лось.

Приокеанічні луки (приокеанічний аналог лісотундри)

Зона займає острови Норвезького моря, південний захід Ісландії, південь Гренландії, Фолклендські та Алеутські о-ви, Вогняну Землю, Курило-Камчатку.

Клімат м'який вологий, з відносно теплою зимою і дуже прохолодним літом, характерні сильні вітри. Середня температура найтеплішого місяця +10 °С, найхолоднішого – -10...-12 °С. У зоні випадає більше 1000 мм опадів. Переважають лучні та болотяні ґрунти.

Серед рослинності поширені кам'яна береза, ярус високотров'я, вереск, подушкоподібні, осокові, болотні, сфагнові мохи.

8.3. Помірні географічні пояси

Помірний географічний пояс переважно виражений у Північній півкулі (40–65°). У Південній півкулі суша звужена, пояс представлений у Південній Америці та на островах Тасманія і Нова Зеландія. Радіаційний баланс за рік складає 20–60 ккал/см². Термічні умови придатні для зростання хвойних і листопадних лісів. Існування безлісних ландшафтів у помірному поясі (степів, напівпустель та пустель) пояснюється недостатньою кількістю вологи.

Природні процеси характеризуються чітко вираженою сезонністю: сніговий покрив, замерзання річок, льодохід, вегетація рослин, міграція тварин.

У межах поясу виділяють 3 сектори:

- 1) західний приокеанічний – широколисті ліси (знаходиться під впливом західних вітрів та переважаючим циклонічною діяльністю);
- 2) внутрішній континентальний – від тайги до пустель;

3) східний приокеанічний – різні варіанти лісових ландшафтів (розташований у сфері впливу мусону).

Зона тайги

Розташована у межах між 50–70° північної широти. Тайга не представлена у Південній півкулі. Для зони характерна тривала і сувора зима. Середня температура найхолоднішого місяця коливається у межах від -4 до -50 °С, найтеплішого – від +8 до +18 °С. У зоні випадає від 400 до 600 мм опадів за рік. Зональними типами ґрунтів є підзолисті, дерново-підзолисті та мерзлотно-тайгові. Багаторічна мерзлота представлена лише в азійській тайзі.

За видовим складом розрізняють світлохвойну (сосна, кедр, модрина) та темнохвойну (ялина, ялиця) тайгу. Видовий склад рослинності представлений європейськими, сибірськими та американськими (біла та чорна) видами ялин, модриною, ялицею, сосною, кедром. Тваринний світ – бурий ведмідь, рись, росомаха, косуля, олень, лось, бобр, ондатра. В азійській частині зони водяться соболь, глушник, в Америці – деревний дикобраз.

У тайзі є плазуни – гадюка звичайна, вуж, ящірка живородна. Більшість тварин фітофаги.

Зона мішаних лісів

Це перехідна зона між хвойними та листяними породами дерев. У міру наростання континентальності клімату зона звужується і виклинюється. У Північній півкулі температура найтеплішого місяця +18...+20 °С, найхолоднішого змінюється від 0...-4 до -5...-14 °С. Кількість опадів коливається від 500 до 700 мм за рік. Натомість у Південній півкулі (зона займає західне узбережжя Південної Америки, Тасманію, Нову Зеландію) кліматичні умови значно м'якші. Середня температура найхолоднішого місяця становить +5...-8 °С, найтеплішого – +10...+18 °С. Тут випадає від 1200 до 3000 мм опадів за рік.

У зоні поширені дерново-підзолисті, сірі лісові, бурі лісові ґрунти. У рослинному світі чергуються хвойні та широколисті види: дуб, липа, клен, ясен, бук, граб, сосна, ялина, багато трав. У Південній Америці росте чилійський кедр, південний бук, кипарис, араукарія, на Тасманії – евкالیпт, на Новій Зеландії – евкالیпт, подокаріус, араукарія, папороть.

Тваринний світ значно багатший, аніж у тайзі, що пов'язано з наявністю їжі у лісах для тварин. У Південній Америці водяться олень, видра, скунс, на Тасманії – сумчастий вовк, диявол, вомбат, качконіс, ехидна.

У Новій Зеландії відсутні змії і черепахи, живуть нелітаючі птахи – ківі, совиний папуга.

Мезозойський релікт – ящірка гатерія.

Зона широколистих лісів

Приурочена до океанічних окраїн секторів. Органічний світ європейських лісів бідніший від північноамериканських і східноазійських – зазнали четвертинного зледеніння. Для утворення і розвитку широколистих лісів потрібні такі кліматичні умови: не менше чотирьох теплих місяців з температурою повітря не нижчою +10 °С, причому основна кількість опадів повинна випадати в ці місяці. Температура найтеплішого місяця становить +18...+20 °С, найхолоднішого –

змінюється від 0...+4 °С (на заході) до -12...-15 °С (на сході). Річна кількість опадів становить 600–800 мм на заході і 1500 мм на сході. Зональними ґрунтами зони є бурі лісові та сірі лісові.

Ліси мають багатоярусну будову: під кронами основних порід (дуб, бук, граб липа) ростуть низькі дерева (черемха, горобина, дика яблуня, груша), під ними підлісок – високі чагарники (ліщина, жимолость, калина), нижче – трави. Тваринний світ зони представлений ведмедами: у Європі – бурий, у Північній Америці – барібал, в Азії – гімалайський ведмідь. Крім того, поширені олень, вовк, білка, заєць, водяться плазуни.

Дуже багатий органічний світ азійських лісів, що зберігся з неогену. Рослини: монгольський дуб, даурська береза, амурська липа, бархат амурський, папороті та високотрав'я. Тваринний світ: амурський тигр, гімалайський ведмідь, лісовий маньчжурський кіт, харза, у південній частині зони живуть леопард, м'якошкіра черепаха, японський макак, велетенська саламандра.

Лісостепова зона

Розташована лише у внутрішніх частинах материка. Лісостеп у помірному поясі Південної півкулі відсутній.

Середня температура найтеплішого місяця +18...+23 °С, найхолоднішого – -5...-20 °С. У зоні випадає 450–600 мм опадів. Зональними типами ґрунтів є: сірі лісові, чорноземи та чорноземоподібні. Типовий ландшафт лісостепу – чергування лісових ділянок і лучних степів. Фауна і флора не мають специфічних видів, являють собою суміш лісових і степових представників.

Степова зона

Займає внутрішні райони материків. Середня температура найтеплішого місяця становить +20...+30 °С, середня температура найхолоднішого місяця коливається від -2 до -20 °С. Оподи випадають переважно на початку літа, і їх річна кількість становить 300–500 мм. Ґрунти представлені чорноземами, каштановими та чорноземоподібними типами, а також солончаками та солонцями.

Розрізняють два види степів:

- помірний степ, "справжній" степ, знаходиться в континентальних районах світу;

- субтропічний степ – із посухостійкою рослинністю.

Степ Південної Америки називають пампа, степ Північної Америки – прерії.

Типова рослинність степу – це трави. У європейсько-азійських степах найбільш поширені – ковила, типчак, тонконіг, полин, карагана, полин. У європейських степах поширені також чагарники: терен, степова вишня, мигдаль. Деревя зустрічаються по долинах гір, балок та улоговин (байрачні ліси). В Американських преріях росте бородач, індійська трава і різнотрав'я з яскравими квітами, трава грама, бізонова трава. Своєрідною рослиною степу Південної Америки є пампасна трава.

Серед тваринного світу зони переважають гризуни, 1/3 з яких є ендеміками зони. Типовими представниками зони степу є: степова лисиця, вовк, польова миша, ховрах, байбак, тушканчик, хом'як. У Південній Америці – туко-туко, пампасний олень, гуанако, нанду, у Північній Америці – бізон, вилорога антилопа, койот, у степах Азії – алтайський цокор, сайгак, кулан. Різноманітний світ птахів: дрохва,

куріпка, гриф, орли, журавлі, кулики, жайворонки, орел, куприк, боривітер, беркут та інші.

Степові ландшафти у Південній півкулі представлені на правобережжі річки Ла-Плата. Головний тип рослинності – це ковила, бородач, просо та різнотрав'я.

Зона напівпустель

Представлена у внутрішніх районах материків, у європейській частині відсутня. Це перехідна зона між зонами степів і пустель. Клімат континентальний з холодною малосніжною зимою і спекотним літом. Середня температура найтеплішого місяця Північної півкулі +22...+25 °С, найхолоднішого – від -4 до -16 °С. Середня температура найтеплішого місяця Південної півкулі +10...-18 °С, найхолоднішого – -4...-5 °С. Річна кількість опадів коливається від 150 до 400 мм. У зоні поширені світло-каштанові, бурі, пустельно-степові ґрунти та солонці.

Типовими представниками рослинності є типчак, ковила, житняк, полин, курай, бізонова трава, трава грама. У Патагонії поширені подушкоподібні вічнозелені чагарники. Тваринний світ – суміш степових і пустельних видів.

Зона пустель

Займає значні площі у межах поясу. Середня температура найтеплішого місяця +22...+28 °С, найхолоднішого – змінюється від 0 до -15 °С. Кількість опадів становить 75–250 мм за рік. Режим опадів змінюється залежно від регіону. Так, у Євразії випадають переважно влітку, у Північній Америці – взимку. Ґрунти зони: сіро-бурі, сіроземи, такири, солончаки, піщані пустельні.

Рослинний покрив розріджений. Представлена переважно ксерофітна рослинність. Її особливості залежать від типу пустелі.

Таблиця 6

Класифікація пустель за М. П. Петровим

Тип пустель	Відклади
Піщані	На пухких відкладах давньоалювіальних рівнин
Лесові	На лесових відкладах підгірних рівнин
Суглинкові	На слабокарбонатних покривних суглинках рівнин
Глинисті такирові	На підгірних рівнинах і в давніх дельтах річок
Глинисті	На низькогір'ях, складених соленосними мергелями і глинами
Галечні і піщано-галечні	На гіпсованих плато і підгірних рівнинах
Щебнисті гіпсовані	На платах і молодих підгірних рівнинах
Кам'янисті	На низькогір'ях і дрібносопковиках
Солончакові	У засолених зниженнях рельєфу і вздовж морського узбережжя

У піщаних пустелях росте джужгун, піщана осока, селен, саксаулові "ліси Азії", у солончакових пустелях – галофіти (сарзан, селетрянка), у суглинистих – полин, на такирах – водорості і лишайники, у глинистих і лесових – ефемерно-ефемероїдні трави, у кам'янистих – дрібні чагарники (боялич, біюргун).

Пустеля – царство ящірок, гадюк, жуків, фаланг, скорпіонів. У пустелях живуть шакал, джейран, каракал, двогорбий верблюд, заєць-толай, гепард.

8.4. Субтропічні географічні пояси

Для поясів характерна зміна типів повітряних мас. Взимку панують помірні повітряні маси, влітку – тропічні. Основна відмінність субтропічних поясів від тропічних полягає у наявності термічних пір року, від помірного поясу відрізняються більш м'якою зимою. Радіаційний баланс за рік складає 50–60 ккал/см². Вегетація рослин можлива майже цілий рік, дерева зберігають листя і в холодну пору року. Яскраво виражена секторність. Для приокеанічного сектору характерне поширення лісів. У внутрішньоконтинентальному секторі розташовані пустелі та напівпустелі.

Зона субтропічних вічнозелених лісів та чагарників (ксерофітних, твердолистяних) середземноморського типу клімату.

Зона розташована на західних околицях материків субтропічного поясу. Природні умови формуються під впливом сезонних змін циркуляції атмосфери: улітку під впливом сухого континентального пасату, а взимку – вологих західних вітрів.

Середня температура найтеплішого місяця +21...+23 °С, найхолоднішого – +10...+12 °С. Річна кількість опадів коливається від 600 до 800 мм. Оподи випадають переважно взимку. Зональними типами ґрунтів є коричневі та сіро-коричневі.

Основними фітоценозами у зоні є:

- зарості вічнозелених жорстколистих, інколи колючих чагарників і невисоких дерев: маквіс, чапарель, малі-скреб;
- зарості низькорослих розріджених вічнозелених ксерофітних чагарників та напівчагарників: фригана, гарига;
- листопадні чагарники: шибляк;
- хвойні ліси;
- світлі рідкостійні ліси з пануванням дуба.

Рослинний світ: кам'яний дуб (на відкритих місцях починає цвісти у 20 років, а у лісах – у 50-річному віці), маслини, рододендрон, корковий дуб (для виробництва знімається лише верхній шар кори, що не шкодить дереву, а через приблизно 10 років кора відновлюється, і її знову знімають з дерева), фісташки, пінія (сосна італійська), лавр, полуничне дерево (щорічно скидає кору), гранатник, шовковиця, платан, граб, секвоя, кипарис, олеандр, медова пальма.

Тваринний світ зони є сумішшю субтропічних і помірних широт. Тут водяться муфлон, лань, шакал, гієна, мавпа, змія, черепаха, дикобраз, гриф, іспанська голуба сорока, одуд, фламінго, кам'яний дрізд. Зона багата на плазунів, земноводних, комах.

Зона субтропічних вологих мішаних вічнозелених лісів

Зона поширена у сфері мусонної циркуляції атмосфери, на східному узбережжі материків. Середні температури найхолоднішого місяця вище 0 °С, а інколи +19, найтеплішого – +21...-28 °С. Річна кількість опадів – 800–1200 мм, з яких

60–85 % випадає влітку, відсутній посушливий період. У зоні поширені червоноземи та жовтоземи.

Рослинний світ не має ознак ксерофітності. Для лісів характерним є поєднання широколистяних порід з південними хвойними та представниками флори середніх широт.

У зоні представлені пальми, лаври, араукарії з підліском парагвайського чаю (мате), евкаліпти, капустана пальма, полум'яне дерево, соснові бори, магнолія, бук, болотний кипарис, тис, орхідея, ліани, епіфіти.

Тваринний світ відзначається поєднанням тварин зони широколистяних лісів та тропічного поясу. У зоні з'являються алігатори, папуги, колібри, панда, леопарди, велетенська саламандра. В Австралії поширені сумчасті.

Субтропічні напівпустелі прилягають до субтропічних пустель.

Мають перехідні риси від степів до пустель. Клімат спекотний і сухий. Середня температура найхолоднішого +5 °С, найтеплішого місяця – +30 °С. За рік випадає до 250 мм опадів, що менше від випаровуваності у 3–6 разів. Максимальна їх кількість припадає на зимовий період. Ґрунти: сіро-бурі, червоно-бурі, сіроземи. Рослинний покрив незімкнутий на 80 %. Тваринний світ має також перехідний характер.

Субтропічні пустелі

Середня температура найхолоднішого місяця +3...+19 °С, найтеплішого – +25...+35 °С. Річна кількість опадів – 100–200 мм, що у 15–20 разів менше за випаровуваність. У зоні поширені сіро-бурі, сіро-коричневі ґрунти та солончаки. Рослинний покрив у пустелі представлений не рослинними угрупованнями, а окремими екземплярами рослин. На пісках ростуть псамофіти (рослини, що пристосувалися до умов життя в пісках, здатні протистояти перевіюванню вітром) – полин, джужгун, на солончаках – кураї, галофіти (ростуть на ґрунтах з високим вмістом солей) – анабазис, тамарикс, полин, солянки.

Тваринний світ – антилопи, койоти, джейран, сайгак, лисиця, гієна, скорпіон, варани, гюрза. Це царство гризунів та плазунів.

Субтропічний лісостеп і степ

Зона не має аналогів у Євразії і може розглядатися як савани та рідколісся.

Середня температура найхолоднішого місяця +4...12 °С, найтеплішого – +20...+35 °С. Річна кількість опадів – 500–1200 мм. У зоні поширені коричневі, червонувато-чорні та інколи зустрічаються чорноземоподібні ґрунти. Основний тип рослинності – трав'янистий з поодинокими деревами та рідколіссям. У Північній Америці це чергування прерій з дубовими лісами, в Австралії – евкаліпти та акації. Тваринний світ різноманітний – багато гризунів, плазунів.

8.5. Тропічні географічні пояси

Надходження тепла рівномірне, зональні відмінності всередині поясу зумовлені не термічними особливостями, а розподілом вологи. Радіаційний баланс становить 60–80 ккал/см² на рік.

У межах поясу із заходу на схід пустелі змінюються напівпустелями, саванами із чагарниками та рідколіссям, аж до вологих тропічних лісів на східній периферії материка. У короткочасний період дощів у пустельних областях відчувається велика інтенсивність біохімічних процесів, що проявляється у значній поширеності ефемерів.

Зона вологих тропічних лісів

Зона поширена в обох півкулях на східних околицях материків, але відсутня в азійському регіоні, тут представлені ліси субекваторіального поясу. Середня температура найтеплішого місяця – +25 °С, найхолоднішого – +18...+20 °С. Річна кількість опадів становить 1000–2000 мм і більше. Зональними типами ґрунтів є червоноземи і червоно-жовті фералітні.

Тропічні ліси багатоярусні. Серед дерев поширені бобові, миртові, різноманітні види фікусів, пальми, багато ліан, на узбережжях – мангрові ліси. Тваринний світ подібний до тваринного світу екваторіальних лісів.

Зона тропічних пустель і напівпустель

Тропічні пустелі поширені в тропічному поясі, де впродовж року панує сухе тропічне континентальне повітря, вологі повітряні маси майже відсутні. У межах зони середня температура повітря змінюється від +7 до +35 °С. Зона вирізняється винятковою посушливістю, річна кількість опадів коливається у межах 50–200 мм. У пустелях дуже мало органічних решток рослин і води, тому ґрунти дуже бідні або взагалі не утворюються. Вони представлені переважно піщаними пустельними та солончаками. Рослинний покрив пустель розріджений. У ньому переважає ксерофітна рослинність, домінуючими є сукуленти. У Сахарі серед рослин поширені сахарський дрок, ефедра, дрин. Зарості колючих чагарників у Австралії, що представлені акаціями та невисокими евкаліптами, називають скребами. Крім того, поширений спеніфекс – жорстколисті злаки, зарості лободи, кураю.

Тваринний світ зони багатший за рослинність. Там живуть дрібні комахи, якими живляться павуки, скорпіони, ящірки, птахи. Ними, в свою чергу, живляться нічні хижаки – шакал, смугаста гієна, лисиця фенек. Головна умова життя в пустелі – здатність захиститися від перегрівання і тривалий час обходитися без води. Комахи і плазуни, ховаючись від спеки, зариваються в пісок. Антилопи і газелі здатні пробігати великі відстані у пошуках води. В пустелях є оазиси – ділянки з багатою рослинністю, де ростуть фінікова пальма, акації та насаджені фруктові дерева. Оазиси виникають завдяки природному або штучному зволоженню, зумовленому близькістю річки або підземних вод.

Зона тропічних саван (дика рівнина) – типова зона для субекваторіального поясу. Особливості зони розглядаємо в даному поясі.

8.6. Субекваторіальні географічні пояси

Для поясів характерна сезонність у зволоженні й у природі в цілому. Влітку панують екваторіальні повітряні маси, які приносять опади, взимку – сухі тропічні повітряні маси. Радіаційний баланс 80–100 ккал/см² на рік.

У межах поясу виділяють дві зони: зону саван та рідколісь і субекваторіальних лісів.

Зона саван та рідколісь

Савана – це типова зона трав'янистої рослинності. Від степів відрізняється наявністю ксерофітних низькорослих розріджених дерев. Трав'яний покрив із грубих і жорстколистих злаків іноді низький до 0,3–0,5 м, інколи до 2 м.

Середня температура найхолоднішого місяця +12...+20 °С, найтеплішого – +20...+35 °С. Річна кількість опадів коливається від 500 до 1200 мм. У зоні поширені коричнево-червоні, червоно-бурі, червонясто-бурі ґрунти.

Трав'яниста рослинність представлена слоною травою, бородачем (Африка). У південно-східній Азії переважає злак аланг-аланг (імперата), дика цукрова тростина. В Австралії переважають також злакові – темеда (кенгурова трава), блакитна трава, поширені так звані трав'яні дерева (з родини лілійних). У вологій савані серед дерев представлені баобаб (Африка), евкالیпт (Австралія), акація та мімоза (Південна Америка). Щоб перебути сухий сезон, пляшкове дерево і баобаб запасують вологу у своїх потужних стовбурах. А евкالیпт розвертає листя ребром до сонячних променів, щоб зменшити випаровування води з їхньої поверхні.

За особливостями зволоження зону саван поділяють на підзони:

- 1) підзону вологих високотравних саван і саванних лісів;
- 2) підзону сухих чагарникових саван і рідколісь (типові савани);
- 3) підзона опустелених саван.

У Південній Америці вологу савану, що займає Орінокську низовину, називають льянос, типову савану, що розташована на Бразильському плоскогір'ї, – кампос, а опустелену савану – каатинга.

Тваринний світ саван надзвичайно багатий. Для саван Африки характерна значна кількість копитних. Тут живуть жирафи, зебри, слони, бегемоти, антилопи, носороги. Серед хижаків поширені леви, леопарди, гепарди, гієни, шакали. Водяться птахи – страуси, птах-секретар, марабу. З комах – муха цеце і терміти. У саванах Південної Америки живуть броненосці, мурахойди, свині пекарі, страус нанду. В Австралії тваринний світ саван представлений страусом ему, східною, кенгуру, качкодзьобом.

Зона субекваторіальних (сезонно-вологих) лісів

Протягом року температура змінюється зовсім мало і коливається у межах 23–26 °С. Річна кількість опадів змінюється від 1300 до 2200 мм на рік, сухий період триває 4–6 місяців. Максимальна кількість опадів у межах поясу зафіксована у районі Черапунджі – 12000 мм. У зоні поширені коричнево-червоні, червоно-жовті латеритні ґрунти.

Рослинний світ представлений деревами, які скидають листя, але у різні періоди. Ліси з ліанами, папоротями. Трав'янистий покрив майже відсутній. Тваринний світ подібний до екваторіальних лісів.

8.7. Екваторіальний географічний пояс

Пояс характеризується постійним надмірним зволоженням, відсутній посушливий період. Середня річна температура є сталою протягом року і становить 26–28 °С. У поясі випадає за рік понад 2000 мм опадів, відносна вологість повітря 70–80 %. Радіаційний баланс більше 100 ккал/см² на рік.

Ґрунти – червоно-жовті фералітні. Відсутня всяка сезонність – велика інтенсивність біохімічних процесів протягом року. У поясі поширена одна природна зона – вологі екваторіальні ліси. У Південій Америці їх називають сельва, в Африці – гілея.

Вологий екваторіальний ліс не виходить за межі 10° пн. і пд. широт – майже замкнута система, органічні рештки швидко руйнуються, неглибока коренева система. Для вологих екваторіальних лісів характерна ярусність, найчастіше вони мають п'ятиярусну будову:

1 – розріджений з висотою дерев від 35–45 до 60–80 м, дерева не утворюють суцільного покриття, їх крони не стикаються.

2 – середній деревний покрив, крони цих дерев змикаючись утворюють суцільний полог на висоті від 18–20 до 40 м.

3 – нижній деревний ярус, більш розріджений, висота до 10 м.

4 – чагарниковий підлісок і високотрав'я – слабко розвинений через слабе освітлення.

5 – надґрунтовий ярус трав і сіянців дерев, грибів, лишайників тощо.

Зміна листя в різних видів дерев відбувається по-різному: одні скидають листя поступово протягом року, інші тільки в певні періоди. Часто на одному дереві можна побачити гілля із плодами, квітками й молодими листками. Густі крони дерев майже не пропускають сонячне світло, тому під ними дуже мало трав і чагарників.

В екваторіальних лісах безліч ліан, переважно із деревоподібними стеблами, рідше трав'янистим. Їхні стовбури досягають у діаметрі 20 см, а листя підняте на висоту крон дерев. Нерідкісні випадки, коли стовбур ліани настільки міцний, а крона так тісно сплетена з декількома деревами, що обплетене нею дерево після відмирання не падає.

У зоні вологих екваторіальних лісів ростуть: червоне дерево, гевея, шоколадне дерево, какао, фікуси, пальми винна та олійна, ліани, орхідеї, бегонія. У гілеях Суматри росте цікава паразитична рослина з найбільшими у світі квітками – до 1 м у діаметрі, а її маса може сягати 8 кг – рафлезія Арнольдї.

У тваринному світі зони переважають рослиноїдні тварини, основна маса яких поширена в кронах дерев – багато мавп, ягуар, пума, лїнивці. З птахів у зоні представлені тукани, колїбри, папуги.

Контрольні запитання та завдання

1. Використовуючи картографічні та літературні джерела, установіть основні відмінності арктичного та антарктичного географічного поясів.
2. Охарактеризуйте зону тундри.

3. Назвіть основні особливості помірною географічного поясу.
4. Порівняйте широколистяні ліси Європи та Азії. Установіть подібні та відмінні риси.
5. Які особливості зони степу?
6. Охарактеризуйте основні фітоценози у зонах субтропічних вічнозелених лісів та чагарників.
7. Використовуючи картографічні та літературні джерела, установіть подібні та відмінні риси пустель помірною тропічного поясів.
8. Назвіть типових представників тваринного світу саван Африки, Америки, Австралії.
9. Які особливості вологих екваторіальних лісів?

ТЕМА 9. ЗОНАЛЬНІСТЬ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Зональність Світового океану – поступова зміна властивостей водних мас у напрямі від екватора до полюсів. Зумовлена спільним впливом радіаційної енергії Сонця, обертання Землі, а також дією вітрів та циркуляцією вод, що мають переважно широтний характер. Зональність Світового океану полягає у зміні з широтою температури, солоності, хімічного складу вод тощо і найкраще виявлена у верхніх шарах (до глибини 150–200 м). Крім того, океанічне середовище відрізняється від суші своїм альбедо, глибина проникнення світла, де практично лише можливе існування фотосинтезуючих рослин в середньому становить 100 м, а найбільш тіневитривала морська флора розташована на глибинах до 500 м, поверхня води завжди рухається, величезні маси води переміщуються у вигляді морських течій, припливів та відпливів.

К. Валло (1948) здійснив спробу географічного районування Світового океану. Виділені ним акваторії розподілялись в основному за принципом географічних поясів або зон. У Тихому океані він виділив три, а в Атлантичному п'ять поясів. Був відокремлений Південний океан із межею на 35° пд. ш. Північний Льодовитий океан розглядався як внутрішнє Арктичне море.

С. В. Калесник (1970) запропонував схему розподілу зон Світового океану, які виділяються за властивостями водних мас (температура, солоність, густина, динаміка), від яких залежить також і склад їх органічного світу. Він виділив вісім зон Світового океану і дав їх фізико-географічну характеристику.

1. Зона північних льодовитих морів охоплює Північний Льодовитий океан. З боку Атлантики вона обмежена 70-ою паралеллю, із боку Тихого океану – 60-ою.

2. Північна помірна зона. В Атлантичному океані вона розташована між 70–45°, а в Тихому океані – між 60 і 50° пн. ш.

3. Зона циркуляцій північних пасатних течій. В Атлантичному океані вона розташована між 45 і 8° пн. ш., у Тихому океані – між 50 і 8° пн. ш. За характером руху вод зону можна розділити на дві підзони: північну (води рухаються на схід) і південну (води рухаються на захід). Межа підзон коливається між 30-ою і 23-ою паралелями.

4. Зона коралових морів у найтипівішому вигляді співпадає зі смугою міжпасатних протитечій між 8° пн. ш. і 6° пд. ш. Води тут рухаються із заходу на схід.

5. Зона циркуляцій південних пасатних течій розташована між 6 і 40° пд. ш. Зону можна розділити на дві підзони: північну (води рухаються на захід) і південну (води рухаються на схід). Умовна межа між ними проходить через західно-східні діаметри субтропічних максимумів атмосферного тиску, які протягом усього року розташовуються поблизу 25–30-х паралелей в усіх трьох океанах.

6. Зона морських прерій розташована між 40 і 50° пд. ш. У зоні протягом усього року спостерігаються західні вітри. Головний і постійний потік води – це течія Західних вітрів, яка оточена з півночі й півдня зонами конвергенції вод.

7. Середня зона Південного океану має перехідний характер і поширюється на південь до зони південних льодовитих морів.

8. Зона південних льодовитих морів. Її північною межею на ділянці проти Атлантичного й Індійського океанів є 60-та паралель, проти Тихого океану – полярне коло.

На думку О. М. Рябчикова, в океані є лише географічні пояси.

Полярні географічні океанічні пояси

Арктичний пояс охоплює центральну глибоководну частину Північного Льодовитого океану. Узимку ясна морозна погода, час від часу проникають циклони, які приносять хмарність і арктичну хуртовину. Влітку також холодно. Солоність поверхневих вод 30–33 ‰. Суворі умови Арктики визначають бідний видовий склад органічного світу. Живуть білі ведмеді, тюлені, холодолюбні риби.

Антарктичний океанічний пояс – смуга води, що омиває Антарктиду і місцями вдається у материк великими мілководними затоками. Кліматичні умови визначаються переважно охолоджувальним впливом криги, яка вкриває континент. Взимку при 40–50 °С морозу тут бушують урагани, які особливо сильні на межі контакту материка та моря, що зумовлено великими градієнтами тиску. Органічний світ поясу влітку досить багатий на планктон та іхтіофауну. Рибою живляться тюлені і птахи, пінгвіни і поморники, є китоподібні.

Субполярні географічні океанічні пояси – субарктичний та субантарктичний. Радіаційний баланс над океанами не перевищує 30 ккал/см². Крига з'являється у зимовий період, влітку тане, солоність води 32–33 ‰. Охолодження поверхні океанічних вод восени і взимку зумовлює їх інтенсивне конвективне перемішування, внаслідок чого на глибину потрапляє кисень, а глибинні води виносять на поверхню різні поживні речовини, що сприяє масовому розвитку фіто- та зоопланктону. Значна кількість оселедців, тріски, морського окуня скупчуються в субарктиці і приваблюють численні зграї птахів. Останні гніздяться на фіордових берегах, це відомі пташині базари.

Помірні географічні океанічні пояси – охоплюють простори океанів помірних широт, місцями включають простори субполярних і субтропічних широт, що перебувають під впливом теплих або холодних течій. Річний радіаційний баланс в океанах змінюється від 20 до 60 ккал/см². Великому притоку сонячної енергії протидіє значна хмарність, значна кількість тепла надходить з теплими течіями. Середня солоність води 33 ‰. Переважання західних вітрів у поясах обох півкуль зумовлює виникнення західних течій. Води помірних поясів інтенсивно перемішуються, завдяки більшій кількості тепла і кращому освітленню помірні широти більш сприятливі для життя, ніж субполярні. У межах поясу водяться тріска, оселедець, анчоус, скумбрія, морський окунь, лососеві.

Субтропічні океанічні географічні пояси – це порівняно вузькі смуги океанів, розташовані між 20–25° і 35–40° північної і південної широт. Річний радіаційний баланс до 80 ккал/см². Субтропічні географічні пояси розташовані у смугах субтропічних баричних максимумів, де майже завжди безвітряно, безхмарно. Постійних течій тут немає, окрім окраїнних частин, де вони рухаються за стрілкою годинника. У субтропічних широтах вода океанів та озер солоніша, майже скрізь чиста та прозора. Солоність Середземного моря – 38 ‰. Води поясу теплі і майже не переміщуються по вертикалі. Теплі і добре освітлені води сприяють розвитку

значної кількості теплолюбних організмів – тропічні форми риб, молюсків, креветок, ракоподібних.

Тропічна зона простягається приблизно до 20–15° пн. ш. Високе положення Сонця зумовлює значний річний радіаційний баланс, у межах поясу він становить 100 ккал/см². Опадів тут мало. Середньорічна температура води близько 20 °С. В ній дмуть пасатні вітри, завдяки чому утворюються течії. Води солоні (37–38 ‰) з незначною вертикальною циркуляцією. Планктону на 1 кв. м води ще менше, ніж у субтропічному поясі, але тваринний світ за різноманітністю видів багатий. Для поясу характерні яскраво забарвлені риби. Ці простори часто називають морською пустелею. У тропічних широтах, особливо у південних, поширені дрібні організми – коралові поліпи, які є зональним явищем (живуть лише у теплих і солоних водах). Важливу роль вони відіграють у створенні островів, безліч яких розкидано у тропічних водах океанів, особливо Тихого.

Межі субекваторіальної зони приблизно збігаються з поширенням Північної Пасатної течії в Тихому океані, Гвіанської в Атлантичному і Мусонної в Індійському океанах. Середньорічна температура води +25 °С. Вертикальна циркуляція слабка, біомаси трохи більше, ніж у тропічній зоні, а солоність вод 33–34 ‰. У субекваторіальному поясі має місце сезонна зміна тропічного й екваторіального повітря. Під їх впливом влітку пасатні течії Північної півкулі перетікають далі на північ, ніж узимку. Слабке вертикальне перемішування води обумовлює нестачу в ній кисню і низький вміст планктону. В напрямі до екватора хмарність і кількість опадів сильно зростають.

Екваторіальний океанічний пояс – найтепліший пояс Землі. У зоні пасатної конвергенції при висхідному перенесенні повітря формується компенсаційна західна протитечія. В екваторіальному поясі має місце значна турбулентність вод, що сприяє їх перемішуванню і збагаченню киснем. Це створює добрі передумови для розвитку численних і різноманітних живих організмів. За кількістю планктону пояс поступається лише перед помірними широтами. Як і на суші, в ньому спостерігається максимальна на Землі різноманітність життя.

Широтний розподіл випаровування на поверхні океану характеризується відносним мінімумом в екваторіальній зоні (1600–1800 мм), максимумом у тропіках і субтропіках (1900–2100 мм), швидким зниженням у середніх широтах (від 1200–1400 до 400–600 мм) і глибокими мінімумами (менше 200 мм) у приполярних районах.

Розподіл кількості опадів значною мірою протилежний розподілу випаровування. Основний максимум опадів (2000–2500 мм) припадає на екваторіальну зону. У тропіках кількість їх зменшується та досягає відносних мінімумів (200–1000 мм) у широтних зонах 20–30° обох півкуль. Далі із збільшенням широти кількість опадів зростає. Відносний максимум досягається у середніх широтах (1000–1400 мм), а в приполярних областях кількість опадів різко зменшується (до 200–400 мм).

Чергування максимумів і мінімумів у розподілі випаровування й опадів відповідає зональним особливостям атмосферної циркуляції, наочним проявом якої є розподіл хмарності. В екваторіальній зоні при значній хмарності суми випаровування знижені, а опадів – підвищені. У тропіках і субтропіках при

зниженій хмарності, випаровування досягає максимуму, а опади – мінімуму. У середніх широтах хмарність велика, тут знижені суми випаровування і підвищені суми опадів. Загальне зменшення величини випаровування та кількості опадів від екватора до полюсів (якщо не брати до уваги відмічені максимуми й мінімуми) пов'язане із зниженням температури у тому ж напрямі. Різниця між опадами та випаровуванням являє собою баланс вологи на поверхні океану. Широтний розподіл цієї величини свідчить про те, що в екваторіальній зоні і в помірних широтах кількість опадів перевищує випаровування, а в тропіках і субтропіках спостерігається зворотна картина. Вона значною мірою нагадує розподіл солоності поверхневих океанічних вод. Уся поверхня океану втрачає внаслідок випаровування шар води завтовшки 1400 мм і одержує 1270 мм опадів. Надлишок вологи, яка випаровується (130 мм), є чистим (результуючим) потоком вологи з океану на сушу. Він повертається назад у вигляді річкового стоку, об'єм якого становить 47 тис. км. Потік водяної пари з океану на материки означає перенесення прихованого тепла, яке виділяється над материками і підвищує над ними температуру повітря. Обчислення показують, що приховане тепло становить приблизно 60 % від загального потоку тепла з океану на сушу. Цей потік тепла зумовлений різницею радіаційного балансу океану та суші.

На дні Світового океану (за О. Леонтєвим, 1982 р.) вирізняються сім фізико-географічних зон: північна (арктична), північна субполярна (субарктична), північна помірна, екваторіально-тропічна, південна помірна, південна субполярна (субантарктична) і південна полярна (антарктична). Ця зональність відповідає, хоч і менш помітно, зональності поверхні Світового океану.

Контрольні запитання та завдання

1. Які фактори обумовили зональність Світового океану?
2. Які критерії запропонував С.В. Калесник для розподілу зон Світового океану?
3. Які фізико-географічні зони на дні Світового океану виділяє О. Леонтєв?
4. Дайте характеристику субтропічних океанічних географічних поясів.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

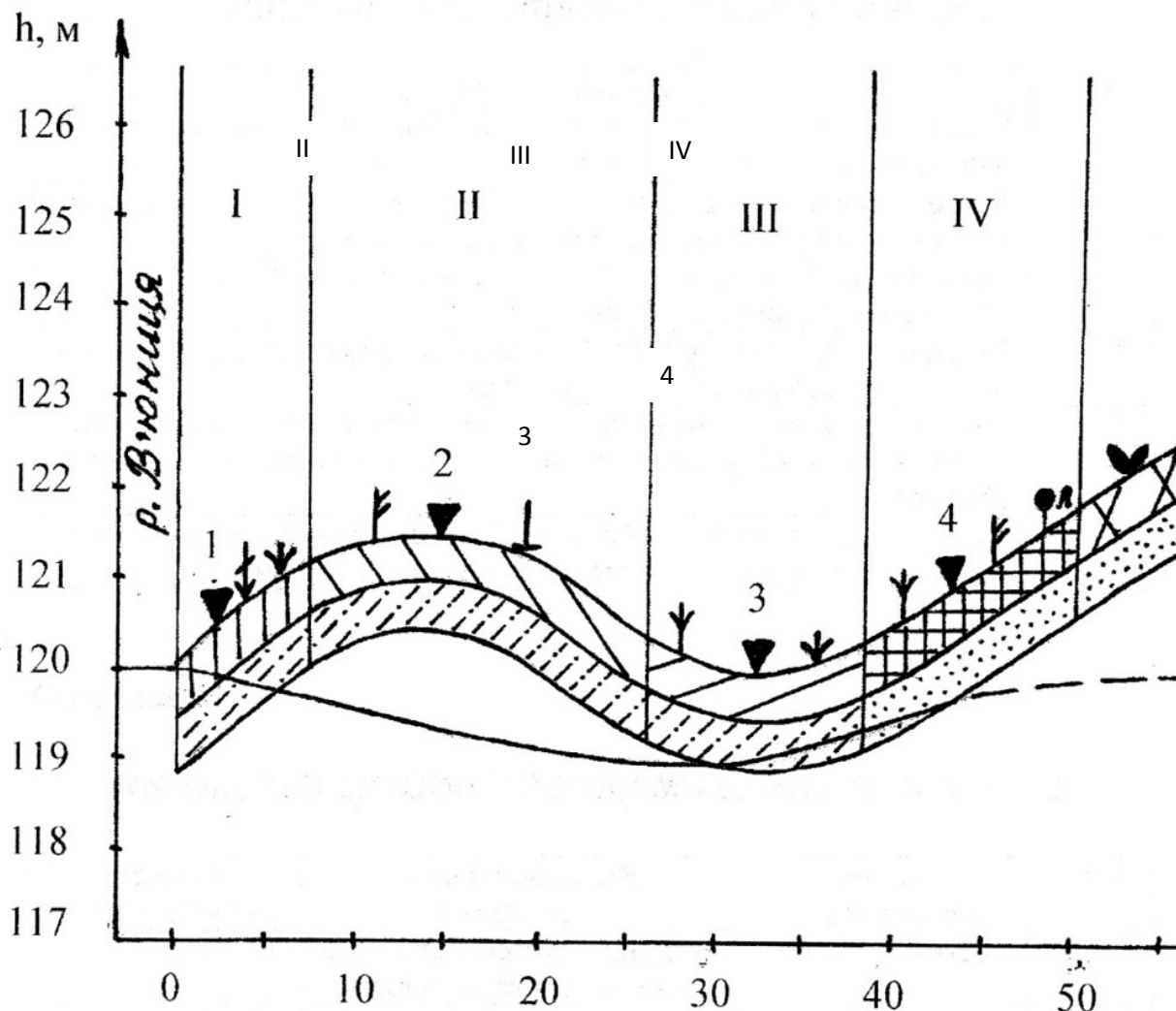
1. Багров М. В., Боков В. О., Черваньов І. Г. Землезнавство. К.: Либідь, 2002. 464 с.
2. Барановська О. В., Остапчук В. В., Мирон І. В., Шовкун Т. М. Польові ландшафтні дослідження : навч.-метод. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2007. 43 с.
3. Воловик В. М. Ландшафтознавство: курс лекцій. Вінниця: Твори, 2018. 254 с.
4. Воловик В. М. Аналіз концепцій культурного ландшафту в американській та європейській географії. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. Вінниця, 2009. Вип. 19. С. 166-175.
5. Волошин І. І. Загальне землезнавство : навч. посіб. для вузів. Ніжин: Видавництво Ніжинського педагогічного університету імені М. Гоголя, 2002. 294 с.
6. Геренчук К. І., Раковська Е. М., Топчієв О. Г. Польові географічні дослідження. К. : Вища школа, 1975. 245 с.
7. Гродзинський Михайло Дмитрович. Енциклопедія сучасної України. URL: <https://esu.com.ua/article-31928> (дата звернення 20.03.2023)
8. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір : в 2 т. К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. Т. 1. 431 с.
9. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: в 2 т. К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. Т. 2. 503 с.
10. Гродзинський М. Д., Савицька О. В. Ландшафтознавство. Підручник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. 444 с.
11. Гуцуляк В. М. Ландшафтознавство: Теорія і практика: Навчальний посібник. Чернівці: Книги - XXI, 2008. 168 с.
12. Круглов І. Вчення про ландшафт як єдина географія. Ландшафт як інтегруюча концепція ХХІ сторіччя. Збірник наукових праць. К., 1999. С. 26-33.
13. Ландшафтознавство. Енциклопедія сучасної України. URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=53166 (дата звернення 10. 03. 2023)
14. Маринич Олександр Мефодійович. Енциклопедія сучасної України. URL: <https://esu.com.ua/article-63629> (дата звернення 15. 03. 2023)
15. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України. К. : Знання, 2003. 499 с.
16. Машенко О. М. Загальне землезнавство. Навчальний посібник. Полтава: ПДПУ, 2010. 73 с.

17. Мельник А. Розвиток ландшафтознавчих ідей і ландшафтознавства в Україні. Вісник Львівського Університету. Серія географічна. 2004. Вип. 31. С. 19-23
18. Міллер Г. П., Петлін В. М., Мельник А. В. Ландшафтознавство: теорія і практика: Навч. посібн. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2002. 172 с.
19. Міхелі С. В. Основи ландшафтознавства : курс лекцій для студентів географічних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів. К., Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2002. 184 с.
20. Міхелі С. В. Українське ландшафтознавство: зародження, становлення, сучасний розвиток: монографія. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. 416 с.
21. Міхелі С. В. Українські університети як центри розвитку ландшафтознавства //Актуальні проблеми дослідження довкілля: Зб. наук. праць. Т. 2. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2013. С. 76-81.
22. Пащенко В. М. Методологія постнекласичного ландшафтознавства. К. : Б. в., 1999. 284 с.
23. Петлін В. М. Закономірності організації ландшафтних фацій. Одеса : Маяк, 1998. 240 с.
24. Петлін В. М. Концепції сучасного ландшафтознавства. Львів : Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006. 150 с.
25. Петлін В. М. Синергетика ландшафту. Львів: Видавничий центр ЛНУ, 2005. 205 с.
26. Олійник Я. Б., Федорищак Р. П, Шищенко П. Г. Загальне землезнавство : навч. посіб. К. : Знання-Прес, 2008. 342 с.
27. Чехній В. М. Порівняльний аналіз сезонних станів ландшафтів Київського Полісся та Середнього Побужжя : автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.01. /НАН України. Ін-т географії. К., 2003. 19 с.
28. Шищенко П.Г. Географи Київського Університету. URL: <https://knu.uageo.com/personalities/shishchenko-petro-grigorovich/> (дата звернення 03.04.2023)

ДОДАТКИ

Додаток А

Ландшафтний профіль через долину р. В'юниця [2]

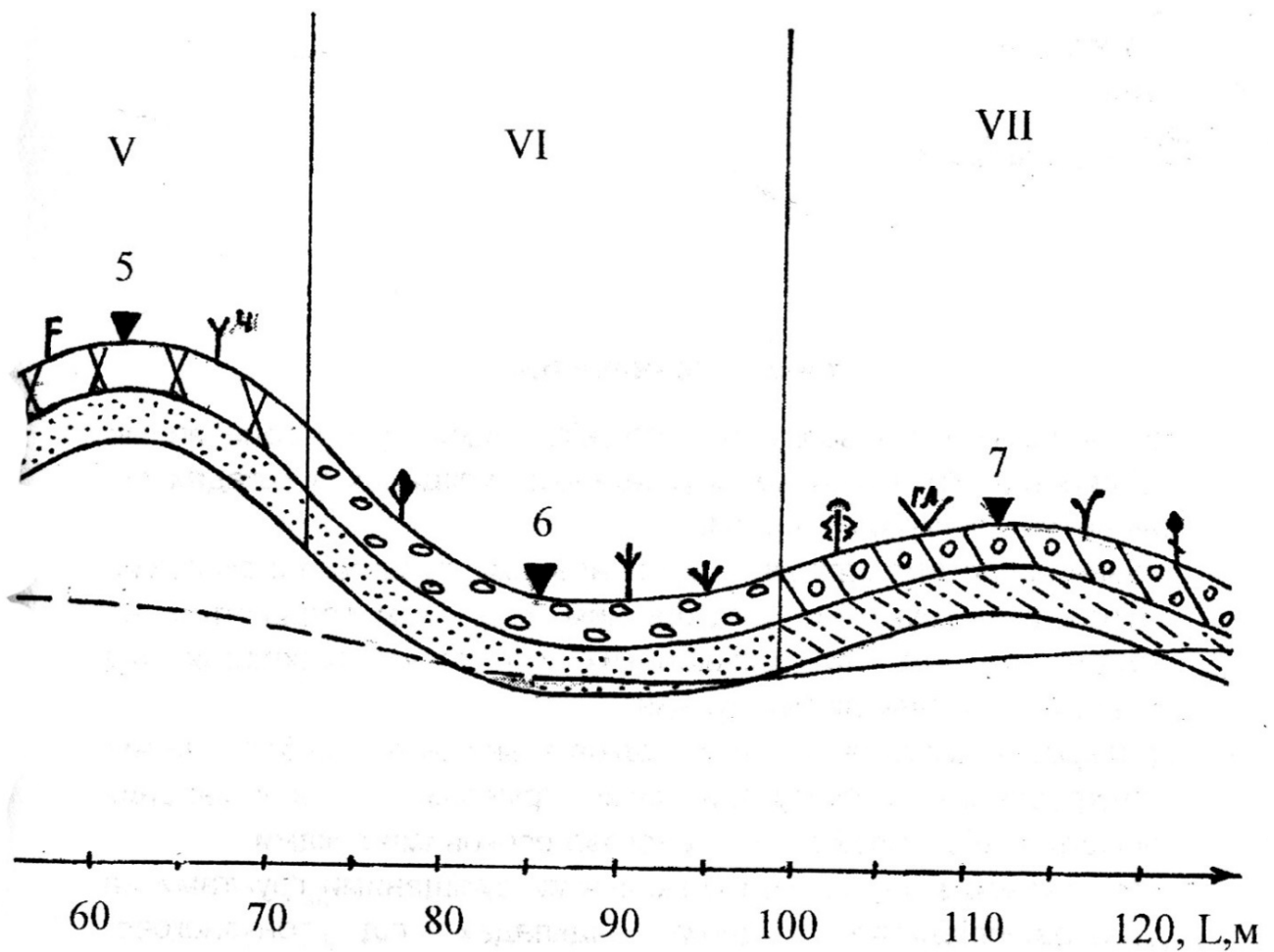


Ґрунти:

- алювіальні лучно-болотяні супіщані
- алювіальні лучні шаруваті супіщані
- алювіальні лучно-болотяні оторфовані легкосуглинкові
- дернові глеюваті супіщані
- дернові борові короткопрофільні піщані
- лучно-болотяні супіщані
- лучні високоскипаючі легкосуглинкові

Ґрунтоутворювальні породи:

- алювіальні супіски
- давньоалювіальні піски
- давньоалювіальні супіски



Рослинність:

Деревні породи:

- ◆ верба повисла
- ♣ береза гостролиста

Трав'яний покрив:

- | | | | |
|---|--------------------|----------------|--------------------------|
| ↓ | очерет | ● ¹ | конюшина лучна |
| ↘ | осоки | ♣ | жовтець їдкий |
| F | мітлиця звичайна | Y ⁴ | костриця червона |
| Y | тонконіг болотяний | ∩ | подорожник ланцетолистий |
| ⊥ | щучник дернистий | ♣ | бобові різні |
| √ | злаки різні | | |

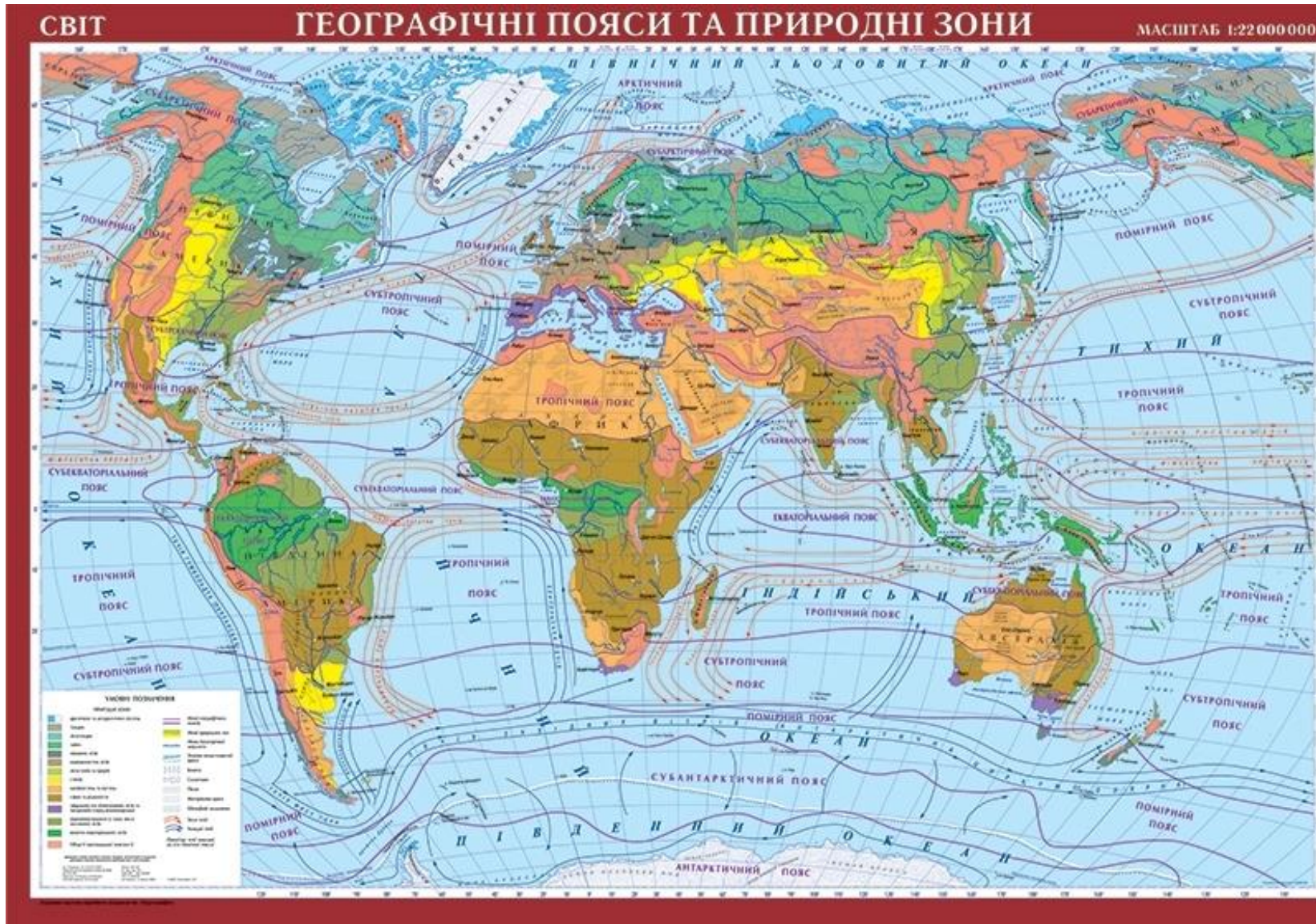
Чагарники:

- ♣ глід український

Умовні позначення

- I – прирусловий схил заплави з алювіальними лучно-болотяними супіщаними ґрунтами на алювіальних супіщаних відкладах під очеретяно-осоковими луками
- II – вирівняна частина заплави з алювіальними лучними шаруватими супіщаними ґрунтами з похованим торфовим горизонтом на глибині 74 см на алювіальних супіщаних відкладах під жовтецево-щучниковими луками
- III – притерасна частина заплави з алювіальними лучно-болотяними оторфованими легкосуглинковими ґрунтами на алювіальних супіщаних відкладах під тонконогово-осоковими луками
- IV – схил тераси з дерновими глеюватими супіщаними ґрунтами на давньоалювіальних піщаних відкладах під тонконогово-жовтецево-конюшиневими луками
- V – підвищена частина тераси з дерновими боровими короткопрофільними піщаними ґрунтами на давньоалювіальних піщаних відкладах під подорожничково-кострицевими луками
- VI – знижена частина тераси з лучно-болотяними супіщаними ґрунтами на давньоалювіальних піщаних відкладах під вербовими чагарниками тонконогово-осоковими
- VII – тераса з лучними високоскипаючими легкосуглинковими ґрунтами на давньоалювіальних супіщаних відкладах під березовим лісом глодово-злаково-бобовим

Карта географічних поясів та природних зон світу



Навчальне видання

ШОВКУН Тетяна Миколаївна,
МИРОН Інна Василівна

**ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОГО ЗЕМЛЕЗНАВСТВА
ТА ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА**

Навчальний посібник

2-е видання, перероблене і доповнене

Технічний редактор – І. П. Борис
Верстка, макетування – О. В. Борщ
Книга друкується в авторському редагуванні.

Підписано до друку 16.06.2023 р.
Гарнітура Computer Modern
Замовлення № 786

Формат 60x84/16
Обл.-вид. арк. 5,4
Ум. друк. арк. 5,6

Папір офсетний
Електр. вид-ня



Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя.
м. Ніжин, вул. Воздвиженська, 3^А
(04631) 7-19-72
E-mail: vidavn_ndu@ukr.net
www.ndu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2137 від 29.03.05 р.