

ЛЕКЦІЯ 4.1-4.2.

Тема: Горизонтальна структура ландшафту. Ландшафтні територіальні структури (хорологічна ландшафтна екологія).

План.

1. Рівні територіальної розмірності геосистем.
2. Типи ландшафтних територіальних структур.
3. Генетико-морфологічна ЛТС.
4. Позиційно-динамічна ЛТС.
5. Парагенетична ЛТС.
6. Басейнова ЛТС
7. Біоцентрично-сітьова ЛТС.
8. Межі між геосистемами.
9. Способи опису ландшафтних територіальних структур.

1. Рівні територіальної розмірності геосистем.

Геосистеми, різні за розмірами розрізняють залежно від:

- факторів, що визначають їх внутрішню структуру;
- основних підходів та методів дослідження;
- цілей наукових та практичних знань.

Виділяють 6 рівнів територіальної розмірності геосистем:

1. **Глобальний (планетарний)** – географічна оболонка (досліджується загальним землезнавством).
2. **Субглобальний** – визначається двома факторами: кулеподібністю форми Землі та плитовою тектонікою. Ці фактори зумовили формування таких геосистем, як географічні пояси, континенти, субконтиненти. **Субконтиненти** – це найменші територіальні одиниці, близькі до такої одиниці як фізико-географічні країни. Їх внутрішня територіальна структура визначається такими факторами як розташування щодо океанів та гірських систем, загальної циркуляції атмосфери тощо.
3. **Регіональний** – зони, підзони, області, провінції. Геосистемою, за критеріями виділення та змістом близькою до фізико-географічної області є **макрогеохора**. Вона розглядається як найменша одиниця регіонального рівня та найбільша місцевого (хоричного). Особливістю є те, що регіональні геосистеми сформувалися під безпосереднім впливом зовнішніх планетарно-астрономічних факторів.
4. **Хоричний** – в основі відособлення геосистем хоричного рівня лежить суто внутрішні ландшафтно-екологічні фактори, які у сфері взаємодії геокомпонентів трансформують зовнішні сигнали: тектонічні рухи, надходження тепла, вологи тощо. До таких факторів належать екзогенні

процеси, що створюють різноманітні форми та елементи рельєфу, відповідно змінюється величина сонячної радіації, перерозподіляється волога, мінеральні речовини тощо. На цьому рівні чітко виділяють такі структури як ландшафт, місцевість, урочище, фація (геотоп).

5. **Топічний** – геотоп (фація), ландшафтно-екологічні дослідження на цьому рівні зводяться до виділення геотопів та аналізу їх вертикальних структур.

6. **Субтопічний** – частини фацій, що характеризуються специфічними розмірами, діяльністю існування, факторами виникнення та ін.

Елементарна ландшафтно-екологічна територіальна одиниця – **геотоп** (за старою назвою – фація). Термін «**фація**» прийнято радянською школою (Сочава, Солнцев, 1949). Термін «**геотоп**» ввів Греслі (1938). За міжнародною класифікацією вживають термін **геотоп**, або **екотоп**.

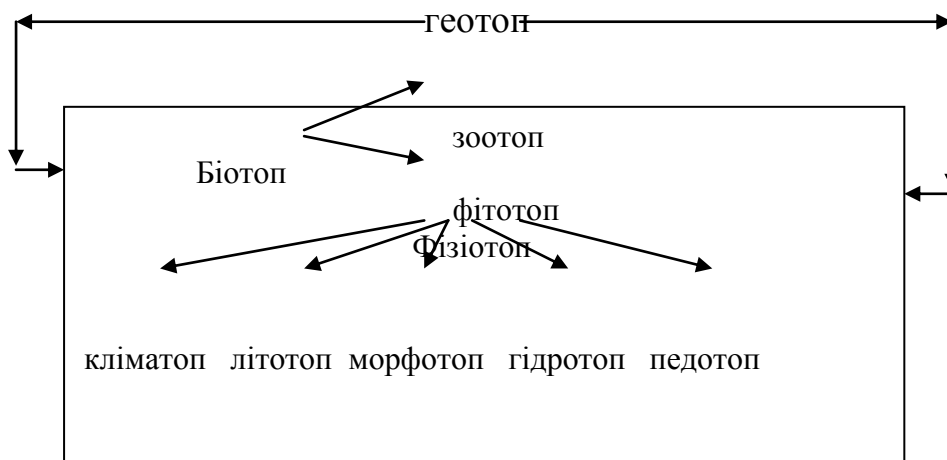
Якщо в межах деякої ділянки жоден з геокомпонентів не вдається розділити на два різних кваліфікаційних підрозділи то така ділянка може вважатися за однорідну (елементарну). Ніякої природної межі (грунтової, геоботанічної тощо) через геотоп провести не можна. Однак, штучно можна виділити геокомпоненти і за їх типами розділяють геотопи.

За факторами топічної диференціації ландшафту виділяють:

- морфотопи (однорідні елементарні поверхні рельєфу),
- літотопи (ділянки, однорідні за геологічною будовою),
- гідротопи (за умовами зволоження),
- кліматопи (за мікрокліматом),
- педотопи (за ґрунтом),
- фітотопи (за рослинністю),
- зоотопи (за тваринним населенням).

Їх просторовий збіг та взаємодія утворюють комплексну територіальну одиницю – **геотоп**.

Структура геотопу представлена на рисунку:



Критерії виділення топів:

- **Градiєнтний критерій:** межі топів проводять вздовж ліній стрибкоподібної зміни значень характеристик, що описують даний топ (наприклад виділення морфотопів ґрунтується на каркасних лініях рельєфу (бровках, підшвах схилів, лініях його перегинів), але не на лініях однакового нахилу рельєфу.

Виділені за градiєнтним критерієм топи можуть бути гомогенними або ж клінальними.

- гомогенні топи - для яких характерна незначна варіація значень характеристик у межах топу.
- клінальні топи - значення характеристик змінюються у певних напрямках. Клінальними часто є педотопи, фітотопи, клінальність зумовлена поступовою зміною у просторі глибини залягання ґрунтових вод, розподілом опадів у вигляді поля.
- **Географічний критерій:** геотоп не має внутрішніх властивостей, які унеможлилювали б його теоретично необмежене збільшення площі. Так, невелика пляма солончаку теоретично може розростися до значних розмірів, а для мурашника чи дороги це неможливо.
- **Критерій відносної статичності:** для геотопа є характерною не тимчасова дія річних ритмічних, внутрішньорічних та флуктуаційних факторів (ділянки перезволоженого ґрунту після дощу, ділянки перевипасу геотопами не є).
- **Картографічний критерій:** розміри геотопів дозволяють відображати їх на крупномаштабній карті й використовувати як територіальні одиниці при рішенні практичних задач. Загалом встановлення якихось формальних жорстко фіксованих обмежень на розміри геотопу невиправдане.

Існує умовно **внутрішньотопічна територіальна структура**, вона використовується при виборі постів моніторингових досліджень, прогнозуванні динамічних тенденцій геосистем, дослідженнях змін ландшафтних меж. Основним геокомпонентом, що визначає внутрішньотопічну структуру геотопу є рослинність.

Перший рівень внутрішньотопічної територіальної структури – **екоід**.

Будь-яке дерево, або дерновинні злаки (ковила, типчак), багаторічні чагарники та напівчагарники протягом вегетаційного періоду, а тим більше за своє життя змінюють прилеглий ареал геотопу. Тут формується специфічний мікробоценоз, режим вологості, здебільшого гумусний і менш щільний ґрунт, поселяються деякі характерні саме для цього місця трави. Тобто утворюються специфічні ділянки, що відрізняються від прилеглих територій за комплексом ознак практично всіх геокомпонентів.

Другий ієрархічний рівень внутрішньотопічної територіальної структури фітотопу пов'язаний із особливостями розмноження рослин, яке призводить до виникнення ділянок однорідних заростей, такі ділянки називають **клоновими**.

Третій рівень внутрішньотопічної територіальної структури утворюється в разі тісних зв'язків між окремими особинами рослин. Ці зв'язки проявляються лише за досить близького взаєморозташування особин, тобто при перекритті їх екоїдів, такі ділянки мають назву **поліекоїди**.

Четвертий рівень внутрішньотопічної територіальної структури – **мікроценотичний**, механізм утворення мікроценозів аналогічний утворенню фітоценозів – пристосування видів один до одного, заповнення та диференціація екологічних ніш тощо, проте площа та тривалість існування менші, фактор випадковості у формуванні видового складу має більші значення. Якщо екоїди, поліекоїди та клонові ділянки можуть не вкривати всієї площі геотопу, то сукупність мікроценозів заповнює її всю. Межі мікроценозів пов'язані з певними мікроскопічними відмінностями в ґрунтах, мікрорельєфі, умовах зволоження.

Бяллович (1938 р.) - вважав, що можна об'єднувати геотопи (різні ландшафтні територіальні одиниці), залежно від певного типу просторових зв'язків між ними.

Солнцев - запропонував генетико-морфологічну структуру ландшафту.

Мільков (1966 р.) - запропонував концепцію парагенетичної структури, яка за принципами виїлення відрізняється від ПТК.

Родман (1972) - теоретично обґрунтував положення про можливість і необхідність кількох варіантів поділу території на райони (територіальні системи) за різними вихідними принципами їх виділення.

2. Типи ландшафтних територіальних структур

Ландшафтна територіальна структура (ЛТС) – це сукупність ландшафтних територіальних одиниць, конфігураційно та ієрархічно впорядкованих просторовими відношеннями певного типу. Тип відношень між геотопами є основою виділення відповідного типу ландшафтної територіальної структури (ЛТС), оскільки визначає: принцип інтеграції геотопів у більш складні ландшафтні територіальні одиниці, таксономічний ряд останніх (ієрархічну впорядкованість ЛТС), ареали, межі, взаєморозташування однорангових ландшафтних одиниць.

Виділяються 5 типів просторових відношень між геотопами, які разом визначають основні риси ландшафтної територіальної організації в цілому та можливість вирішення переважної більшості практичних завдань ландшафтної екології. Цими відношеннями та відповідними їм типами є:

- **генетико-морфологічні** – відношення спільності походження (генезису) та еволюції геотопів, які знаходять вираз у їх будові (морфології) і формують генетико-морфологічний тип ЛТС;

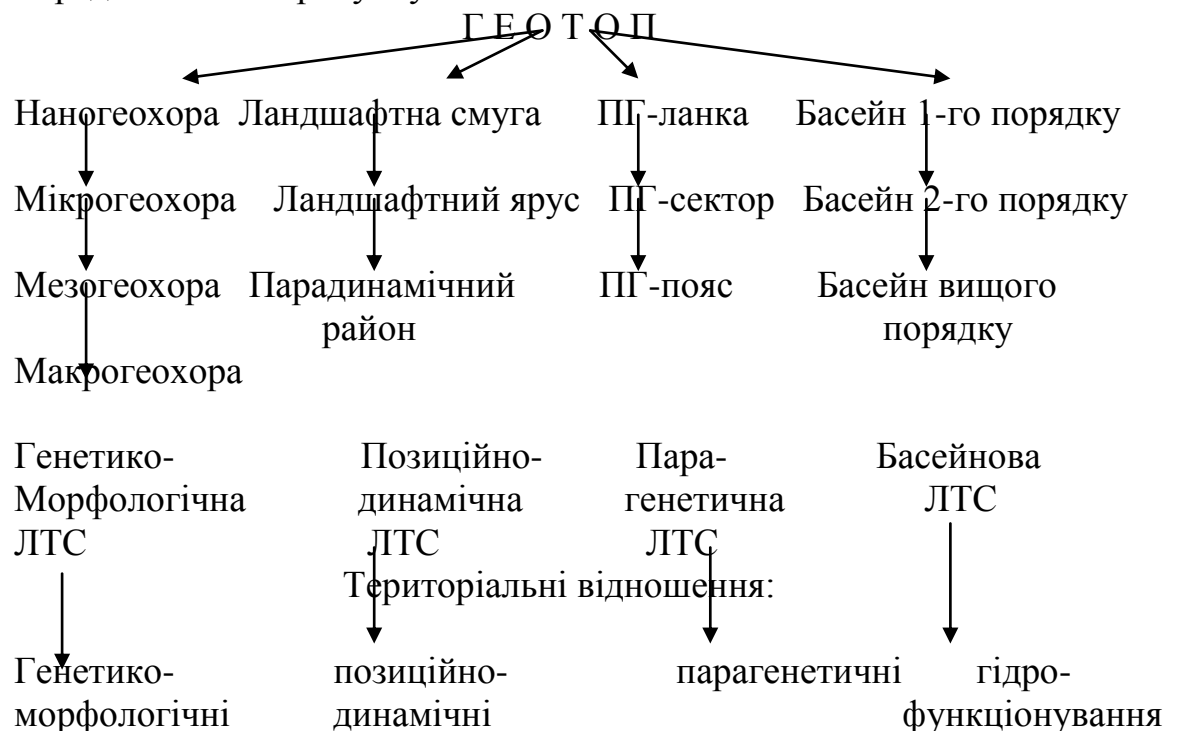
- **позиційно-динамічні** – зв'язок геотопів горизонтальними речовинно-енергетичними потоками та їх відношення до ліній зміни інтенсивності цих потоків;

- **парагенетичні** – відношення геотопів до ліній концентрації горизонтальних потоків;

- **басейнові ландшафтні** – спільність геотопів за гідрофункціонуванням та їх відношенням до басейнів поверхневого стоку;

- **біоценотично-сітьові** – біотичні міграції організмів та окремих популяцій.

Вони представлені на рисунку:



3. Генетико-морфологічна ЛТС

Основою виділення одиниць **генетико-морфологічної ЛТС** є об'єднання територіально суміжних геотопів у більші геосистеми за принципом спільності їх походження (генезисом), часом виникнення та закономірностей розвитку. Діагностичними геокомпонентами для виділення геосистем такої ЛТС є геологічна будова, ґрунт, рослинність, ґрунтові води та рельєф.

Так, рельєф дозволяє виділити 5 основних рівнів генетико-морфологічної однорідності за геоморфологічними особливостями:

1. макрогеохора (ландшафт) – найбільша з геосистем хоричної розмірності та найменша з регіональних. Макрогеохора займає територію, що складається з комплексу мезоформ рельєфу близького генезису та віку, утворених на одному геологічному фундаменті (одному субстраті формування рельєфу). Однорідність її ґрунтово-рослинного покриву визначається зональними факторами, тому на рівнинах представлені ґрунти одного типу ґрунтоутворюючого процесу та асоціації одного класу рослинних формацій.

Генетичні ряди ґрунтів та сукцесійні рослинних угруповань не створюють у макрогеохорі єдиної системи, а сходяться до кількох центрів, кожний з яких є центром певної мезогеохори. В одній макрогеохорі не може бути двох мезогеохор, однакових за геолого-геоморфологічними критеріями, але різних за видом ґрунту або рослинною асоціацією, які відіграють роль центрів різних сукцесійних схем. Навіть, на території дуже однорідній щодо геолого-геоморфологічної будови, можна виділити кілька макрогеохор — за числом зональних клімаксових асоціацій та модельних видів ґрунтів. Така ситуація характерна для Причорноморської низовини, більша частина якої однакова в геологічному та геоморфологічному відношеннях, але за регіональними закономірностями сукцесії рослинних угруповань та ґрунтів поділяється на 9 макрогеохор.

2. мезогеохора (місцевість) – представлена одною формою мезорельєфа спільного походження (гряди, річкові долини з терасовим комплексом, дельтовий комплекс тощо), з ґрунтовими водами одного водоносного горизонту, ґрунтами та рослинними угрупованнями, ряди яких сходяться до одного центру. Ґрунтово-рослинний покрив у мезогеохорі має не класифікаційну, а динамічну (сукцесійну) єдність. Вона зумовлена одним мезокліматом, який формується в мезогеохорі завдяки її відповідності одній мезоформі рельєфу. Остання разом з кліматом визначає й загальні закономірності гідрогеологічного режиму та режиму поверхневого стоку, тому в мезогеохорі хоч і можуть бути геотопи різного типу водного режиму, переважає один з них або кілька близьких. Мезогеохори займають досить значні площі (0,5—2,0 тис. км²) і є зручними одиницями регіонального управління та проектування, оскільки співрозмірні з адміністративно-управлінськими територіальними одиницями нижчих рангів (територіями агровиробничих підприємств, муніципалітетами,

районами тощо). Порівняно з геохорами нижчих рангів, у них значно більше проявляються індивідуальні риси території. Зважаючи на це, а також на чітку фізіономічну вираженість та динамічну єдність мезогеохор, їх контури часто приймаються за одиниці ландшафтно-екологічного районування,

3. **мікрогеохора (урочище)** – сукупність суміжних наногеоохор, розташованих на одному елементі рельєфу або одній його малій формі, геологічна будова відрізняється лише за потужністю літолого-генетично близьких поверхневих відкладів, водний режим одного типу, хоча різниця може бути у рівні ґрунтових вод, ґрунти формують основний генетичний ряд, рослинні угруповання утворюють один головний сукцесійний ряд з короткими відгалуженнями від нього. Роміри мікрогеохор можуть бути великі, фізіономічно вони здебільшого виражені чітко, територіальна структура у генетичному відношенні досить однорідна,
4. **наногеохора (підурочище)** – представлена одним елементом рельєфа або його малою формою (неглибоко врізана лощина, промоїна тощо), геобудова відрізняється лише потужністю верхніх ґрунтоутворюючих порід, водний режим одного типу, ґрунти одного генетичного ряду, рослинні угруповання одного сукцесійного ряду. Розміри наногеоохор невеликі – в межах 0,2-0,5 км², середнє число геотопів в одній наногеоохорі – від 3 до 5. Межі між геотопами малоконтрасні, фізіономічно виражені слабо, мають вигляд перехідних смуг,
5. **геотоп (фація)** представлена частиною елемента мезорельєфа.

4. **Позиційно-динамічна ЛТС.**

Групування геотопів у територіальній одиниці позиційно-динамічної ЛТС ґрунтується на їх відношенні до ландшафтних рубежів, вздовж яких змінюються інтенсивність та напрямок горизонтальних речовинно-енергетичних площинних потоків. Носіями цих потоків можуть бути мобільні геокомпоненти — вода, повітря та живі організми. Разом з ними відбувається міграція й інших речовин, зокрема техногенних забруднень.

Біогенні горизонтальні потоки мають риси територіальної впорядкованості. Вітропотік мінливий за напрямком, може здійснювати величезну роботу в ландшафті, проте через мінливість його напрямку стійкі зв'язки між геотопами здебільшого не формуються, тобто він не може бути структуро-формуєчим. Горизонтальні ж потоки води в ландшафті стійкі за напрямком і здатні односпрямованими зв'язками інтегрувати геотопи в територіальні структури.

Територіальні одиниці позиційно-динамічної ЛТС виділяють так, щоб інтенсивність сучасних та потенційно можливих процесів, зумовлених горизонтальними речовинно-енергетичними потоками на них, була майже однаковою. Тому межі між ними проводять вздовж ліній стрибкоподібної зміни градієнтів горизонтальних потоків. Такі лінії називають **каркасними лініями динаміки ландшафту.** Ними є всі каркасні лінії рельєфу — вододільна, тальвегу, підшви, бровки схилу, лінії його перегинів. Роль каркасних ліній динаміки ландшафту відіграють також межі між геотопами, що відрізняються

фільтраційними властивостями ґрунтів та порід зони аерації. Вздовж цих меж різко змінюється інтенсивність фільтрації води та умови міграції хімічних елементів. Фільтраційні каркасні лінії часто збігаються з каркасними лініями рельєфу.

Межі між ґрунтами з різною протиерозійною стійкістю також приймаються за каркасні лінії динаміки ландшафту. Протиерозійна стійкість ґрунту—складна функція, яка залежить від генетичного виду ґрунту, його механічного складу, вмісту гумусу інших властивостей. Серед типів ґрунтів, поширених на Україні, найбільше піддаються змиву опідзолені ґрунти Полісся, а більш стійкими виявляються чорноземи типові та звичайні.

У сучасному ландшафті роль каркасних ліній відіграють також і деякі антропогенні лінійні елементи, вздовж яких змінюються параметри стоку (дороги на насипу, канали, лісосмуги тощо).

Таким чином, **роль каркасних ліній** динаміки ландшафту відіграють:

- каркасні лінії рельєфу (водороздільні, бровки схилу, підошви тощо),
- межі між геотопами, що відрізняються фільтраційними властивостями ґрунту та порід зони аерації,
- межі між ґрунтами з різною протиерозійною здатністю,
- деякі антропогенні елементи, вздовж яких змінюються параметри стоку (дороги, насип, канали, лісосмуги).

Елементи структури позиційно-динамічної ЛТС та їх типи.

Ландшафтна смуга — це група геотопів, які мають спільне положення відносно меж зміни інтенсивності горизонтальних речовинно-енергетичних потоків (розташовані між двома суміжними каркасними лініями динаміки ландшафту). У межах однієї ландшафтної смуги горизонтальні потоки односпрямовані і в усіх геотопах мають однаковий градієнт. Внаслідок цього геотопи однієї смуги ідентичні за набором, інтенсивністю та іншими параметрами сучасних ландшафтних процесів, пов'язаних з площинним стоком, латеральною геохімічною міграцією, а деякою мірою і з ґрунтовим стоком.

Морфологія рельєфу значною мірою визначає особливості поверхневого стоку і тому за нею ландшафтні смуги доцільно поділяти на рівнинні, схиліві, терасові, заплавні та інші морфологічні типи.

На схилі за його частиною доцільно виділяти смуги верхньо-прибровочні, середньо- та нижньосхиліві; за стрімкістю схилу - пологі, слабкопохилі, похилі, відносно стрімкі та стрімкі; за формою схилу- прямі, слабковвігнуті, слабкоопуклі.

Якщо між двома суміжними каркасними лініями рельєфу пролягає межа між породами з різними фільтраційними властивостями, то вона приймається й за межу між ландшафтними смугами (в ландшафтно-геохімічному відношенні така межа є латеральним геохімічним бар'єром)

Важливою ознакою ландшафтної смуги є також однорідність її ґрунтів у протиерозійному відношенні та характером мікрорельєфу.

Ландшафтні яруси – одиниці позиційно-динамічної ЛТС, які складаються з групи територіально суміжних, пов'язаних односпрямованими горизонтальними

потоками ландшафтних смуг. Ландшафтні яруси відрізняються не тільки висотним положенням, а насамперед набором ландшафтно-екологічних процесів. Межі між окремими ярусами рельєфу (поверхнями вирівнювання або рівновисотними комплексами форм рельєфу) часто збігаються з тектонічними межами (лініями розломів, насувів тощо), а також кліматичними та біогеографічними. У сукупності це зумовлює чітку ярусну диференціацію практично всіх геокомпонентів та сучасних фізико-географічних процесів.

Парадинамічний район - вищу одиницю позиційно-динамічної ЛТС. Це сукупність ландшафтних ярусів, пов'язаних горизонтальними потоками, які починаються від спільного «центрального місця» — ярусу, що займає панівне висотне положення. Від цього ярусу радіально розходяться потоки, які об'єднують у єдину динамічну систему - схиліві, терасові, заплавні та інші ландшафтні яруси.

5. Парагенетична ЛТС.

Парагенетична ЛТС формується вздовж ліній концентрації речовинно-енергетичних потоків (наприклад, вздовж річкового русла), ліній розділу контрастних середовищ (берегова лінія) та деяких інших «центральных місць», які визначають напрямок ландшафтогенезу.

Особливе значення у виділенні парагенетичної ЛТС має концентрований водний потік. Його динамічність та енергія, особливі властивості води, як природного тіла зумовлюють утворення ландшафтних структур з добре виявленими парагенетичними відношеннями між геотопами. Аналіз парагенетичної ЛТС дає найбільший ефект при дослідженні долин річок, лиманно-гирлових комплексів, яружно-балкових систем.

Виділяють 4 одиниці парагенетичної ЛТС:

- ***парагенетична ланка*** - сукупність взаємопов'язаних геотопів, об'єднаних за генетичною єдністю та односпрямованістю розвитку в межах заплавно-руслової частини долини або днищ ерозійних форм. ПГ-ланки ніби нанизані на потік, як на стрижень.

При виділенні ПГ-ланок доміантними ознаками вважають ***характеристики заплави та русла*** — морфометричні показники, особливості затоплення, інтенсивність відкладання наносів, тип руслового процесу, сучасну рослинність тощо.

- ***ПГ-сектор*** - закономірне поєднання послідовно спряжених ПГ-ланок та ландшафтних смуг, які спираються на русло. Важливими ***ознаками його виділення*** є характеристики схилівих та терасових ландшафтних смуг.

ПГ-сектор являє собою ділянку долини, однотипну за структурою та динамікою насамперед терас та схилів.

- ***ПГ-пояс*** розглядається як територіально цілісний фрагмент долини з однотипним протіканням сучасних фізико-географічних процесів в умовах однієї морфоструктури. ***Основними ознаками*** виділення ПГ-поясу є тип долини, особливості морфоструктури, тип рельєфу, стадія розвитку долини, знак та

інтенсивність неотектонічних рухів, зональний тип рослинно-грунтового покриву.

- парагенетичний ландшафтний комплекс - долинно-річкові, яружно-балкові, прибережно-аквальні, лиманно-гирлові.

6. Басейнова ЛТС.

Важливими елементами гідрографічної сітки є точки злиття двох водотоків. Тут відбувається стрибкоподібна зміна руху потоку й розвитку руслового процесу, хімічного складу води тощо. На цьому ґрунтується виділення порядків водотоків і підпорядкованих ним басейнів. Водотоками, що визначають басейнову ЛТС є річки, сухоріччя, балки, байраки тощо.

Територіальними одиницями басейнової ЛТС є басейни різного порядку: першого, другого, третього тощо.

Порядок басейну — його формальна, але надзвичайно важлива характеристика, що визначає деякі загальні властивості басейнової ЛТС. Так, у басейнах невисоких порядків (1-3-го) на величину стоку впливають морфометричні показники басейну, його залісеність, ґрунтовий покрив, сума опадів тощо. Чим більший порядок басейну, тим ця залежність стає меншою, що є наслідком нівелювання топічних ландшафтних особливостей у басейнах високих порядків.

Крім поділу басейну на його частини, за критерієм порядку, у будь-якому басейні можна виділити три підсистеми - долинну, схилову та вододільну.

Долинну підсистему складають днища (для неруслових водотоків), русло, заплава та тераси (для руслових);

Схилову підсистему - прирічкові схили;

Вододільна підсистема - виділяють центральну та бокову зону межиріч.

За типом водотоку, який утворює басейн, доцільно розрізняти річкові, сухорічні, балкові, яружні, лощинні басейни.

За часткою площі вододільно-рівнинної підсистеми в басейні можна виділити вузькоплакорні та широкоплакорні басейнові ЛТС, хоч можливий і більш детальний їх поділ. Чим більша в басейновій ЛТС плакорна поверхня, тим менший у ньому поверхневий і більший ґрунтовий стік. У вузькоплакорних басейнових ЛТС інтенсивність ерозії і горизонтальної геохімічної міграції елементів більші.

За часткою лісовкритої поверхні виділяють:

- високозалісені (75-100 % площі вкрито лісом),
- відносно залісені (50-75),
- середньозалісені (25-50),
- малозалісені (5-25),
- практично безлісні (менше 5 %) басейни.

Тип басейнової ЛТС

- Басейн практично незалежного водотоку
- Басейн слабкої залежності водотоку
- Басейн середньої залежності водотоку

- Басейн сильної залежності водотоку
- Басейн повної залежності водотоку
- Басейн односторонньої залежності.

7. Біоцентрично-сітьова ЛТС.

Відношення, які формують даний тип ЛТС, пов'язані з вираженими на хоричному рівні територіальними особливостями поведінки, міграції та взаємовідношень популяцій. Просторові зв'язки між біотичними елементами у геосистеми, зумовлені такими процесами, як алелопатія, конкуренція за місцеві ресурси. На хоричному рівні просторові біотичні відношення реалізуються в таких процесах, як перехресне опилення рослин, рознесення спор, насіння, міграції рослин, тварин.

Важливими елементами цієї структури є біоцентри - ареали, зайняті геотопами з природною рослинністю, які в антропізованому ландшафті мають відігравати функцію збереження генофонду. Площа біоцентру повинна забезпечувати умови самовідтворення популяцій, виключати можливість їх деградації і вимирання видів внаслідок їх замкненого існування. Наприклад, площа окремого біоцентру, необхідна для розміщення мінімальної життєздатної популяції ссавців, становить від $10-10^2$ км² (землерийка, миша) до 10^4-10^5 км² (олень, ведмідь). Для популяцій деревних рослин ці значення менші, проте становлять кілька десятків та сотень квадратних кілометрів. Переважна більшість ділянок з природними біотопами займає значно менші площі, тому багато їх видів знаходяться під загрозою вимирання.

Якщо окремі біоцентри сполучити коридорами, вздовж яких можливий обмін видами та особинами, то є надія значно знизити ймовірність вимирання популяцій, підвищити їх генетичну мінливість та здатність до адаптації, зменшити залежність від катастрофічних змін едафотопів окремих біоцентрів. Для цього необхідно враховувати територіальні закономірності основних етапів розвитку рослин:

1. Генеративного розмноження, особливо запилення та запліднення. Для забезпечення виживання виду необхідно перехресне запилення. У помірному поясі анемохорія пилку становить для дерев 300-500 м, для злаків 200-300 м, зоохорія – 800 м (рідше 1,5-2 км).
2. Дисемінації (розповсюдження насінин). Основні способи розповсюдження насінин такі:
 - барохорія (падіння під силою тяжіння) – переважно у межах проекції крони або недалеко від неї;
 - анемохорія (вітром) – ефективніше, у рослин помірного поясу є багато пристосувань (малі розміри та легкість насінин, крилоподібні та парусні пристосування), деякі – важкі насінини граба, липи, клена, дуба, бука – розповсюджуються вітром не більше ніж на кілька десятків метрів;
 - зоохорія (тваринами) – обмежене розповсюдження (200-300м, рідше – кілька км). Характерною особливістю зоохорного розповсюдження є

його канальність – савці та птахи не покидають геотопи із природною або близькою до неї рослинністю (лісосмуги, сади) й переносять насіння переважно у їх межах;

- гідрохорія (водою)– для рослин, насіння яких мають пристосування до плавання;
- антропохорія - найефективний засіб розповсюдження насинин на значні відстані. До того ж антропохорно вдається організувати розселення рослин у бажаному напрямку, на бажані відстані і, зокрема, штучно з'єднувати ізольовані біоцентри біокоридорами.

3. Ецезису (здатність рослин приживатися на новому місці). Успіх ецезису залежить від придатності для виду екологічних умов геотопу, в який занесено насіння та його здатності витримати конкуренцію з боку видів-аборигенів. Для ецезису будь-якого виду непридатні орні землі, міська та промислова забудови. Тому міграція між біоцентрами, ізольованими на більш ніж 500-1000 м, можлива лише вздовж біокоридорів - природних (залужених або залісених долин, балок тощо) чи антропогенних (лісосмуг, алей у місті). У кожному біокоридорі свої едафічні умови, які визначають екологічні групи рослин, що можуть розселятися вздовж нього. Так, досить розповсюджені біокоридори заплавл річок, широких гідроморфних днищ балок. Проте вони придатні для міграції лише рослин водно-болотяних та лучних. Вздовж біокоридорів морських узбережж здатне мігрувати також обмежене число гало- та псамофільних видів. Знаючи екологічні потреби різних рослин та склад геотопів біокоридору, можна визначити ті види, розповсюдження яких вздовж нього може бути вдалим.

Біоцентрично-сітьову ЛТС складають біоцентри, біокоридори та інтерактивні елементи.

Біоцентр — це група суміжних геотопів з природною рослинністю, які виконують функції збереження генофонду ландшафту, оптимізуючого впливу на прилеглі геотопи з культурною рослинністю (рілля) або позбавлені її (міська забудова), естетичної привабливості території. В умовах агроландшафту біоцентрами є окремі гаї, ліси, ділянки степів, луків, боліт, а в міському ландшафті - парки, лісопарки, сквери, райони приватної забудови з присадибними садовими та парковими ділянками. Усі ці ареали відрізняються від навколишніх антропоічних угідь значно більшою видовою насиченістю, хоч вона й може бути далекою від природної норми. Важливою характеристикою біоцентру є його едафічні умови, тобто набір та характер дії абіотичних факторів геотопу, що визначають можливість існування в ньому певних видів рослин. Едафічні фактори біоцентру (зволоженість, тепло, мінеральне живлення, затіненість тощо) визначають можливість існування в ньому визначених видів рослин. Чим подібніші за едафічними умовами біоцентри, тим інтенсивніша міграція видів між ними.

З едафічними умовами тісно пов'язаний і видовий склад біоцентрів, за яким виділяються досить загальні їх типи: хвойні лісові, листяні лісові, лучні, лучно-болотні та ін.

Біоцентри поділяють:

- за площею – карликові; малі, середні, відносно великі та великі.
- за сучасним станом - критичного, пригніченого та нормального розвитку (критеріями визначення цих типів є процент рослин, уражених шкідниками, з морфологічними ознаками пригніченості, викликані природними та антропогенними факторами, розвиток підросту, частка молодих особин у фітоценозі тощо).
- за біогеографічним значенням – біоцентри локального, регіонального, надрегіонального, провінційного та біосферного рівнів.

Біокоридор — видовжений ареал, представлений геотопами з природною або близькою до неї рослинністю, вздовж якого відбуваються біотичні міграції між окремими біоцентрами. У **агрландшафті біокоридорами** є залісені або залужені схили та днища лінійних ерозійних форм, лісосмуги, водоохоронні зони річок, самі річкові долини і взагалі будь-які видовжені ареали, що не розорюються, не зазнають надмірного випасу і щорічного косіння. У **міському ландшафті** функції біокоридорів можуть виконувати алеї, бульвари, вулиці, ступінь озеленення яких дає змогу мігрувати птахам та комахам між міськими біоцентрами.

Функції біокоридору:

- Забезпечення умов міграції видів.
- Бар'єрна (снігозатримання, зменшення швидкості поверхневого стоку тощо).
- Екотопічна (місце проживання багатьох видів рослин і тварин, особливо птахів лісостепу).
- Оптимізуючого впливу на прилеглі геотопи.
- Естетична.

Біокоридори розрізняються:

- за генезисом (природні, штучні),
- місцезаляженню (рівнинні, схилі, долинні, балкові, літоральні тощо),
- едафічними умовами (типізуються й характеризуються аналогічно біоцентрам),
- за шириною (лінійні біокоридори - настільки вузькі, що практично не впливають на прилеглі угіддя та смуґасті, ширина яких дозволяє сформуватись у його внутрішній частині специфічним екологічним умовам).

Інтерактивний елемент - лінійний ареал, зайнятий геотопами з природною або близькою до неї рослинністю; який відгалужується від біоцентру або біокоридору і виконує функцію поширення їх дії на прилеглі агро- або урбоугіддя. Інтерактивний елемент відрізняється від біокоридору тим, що не з'єднує біоцентрів між собою.

Навколо кожного елементу біоцентрично-сітьової ЛТС утворюється зона біотичного впливу на прилеглі території (негативного або позитивного) та зона впливу антропогенних угідь на ці елементи.

Негативні впливи полягають у збільшенні амплітуди температур повітря (проявляється на ширину 1 - 5-кратної висоти її деревостою), затіненні угідь (0-3 h), виникненні снігових заметів (0,5-3h), можливому перезволоженні ґрунту та вимоканні насіння (0-1 h), впливі коріння дерев (0-1 h), поширенні грибкових та інших захворювань рослин (0-2,5 h). Рекомендується створення буферної смуги з луків, чагарників, польових доріг.

Позитивний вплив елементів біоцентрично-сітьової ЛТС значно більший. Він проявляється у зменшенні швидкості вітру (0-15 h), збереженні роси (0-20 h), збільшенні вологості ґрунту та повітря (1-18 h), затриманні та більш рівномірному розподілі снігу на полях (3-15 h), збільшенні видового складу та чисельності ворогів сільськогосподарських шкідників (0-2 h).

Важливою особливістю біоцентрично-сітьової ЛТС є можливість її планомірної трансформації і навіть створення - штучне формування нових біоцентрів, сполучення їх новими біокоридорами, введення інтерактивних елементів тощо. Кінцева мета такого впорядкування — створити оптимальну біоцентрично-сітьову ЛТС, при якій забезпечуються виживання видів, збагачення популяційної структури ландшафту, досягається необхідний рівень оптимізуючого впливу біоелементів на прилеглі угіддя тощо.

8. Межі між геосистемами.

Поступовість зміни природних умов у просторі та стохастичний зв'язок рослин з едафічними факторами зумовлюють поступовість переходу однієї рослинної асоціації в іншу.

Типи ландшафтних меж.

Одна геосистема іншою може змінюватись двома шляхами:

- 1) стрибкоподібне вздовж певної лінії (лінійна, або дискретна межа);
- 2) займати деяку перехідну смугу, межі якої можна визначити (**ландшафтний екотон**).

Незалежно від ширини, ландшафтні межі можуть бути реальними («об'єктивними») та умовними. Місцеположення перших можна встановити однозначно. Прикладом таких меж є вододільні лінії у різкопочленованому ландшафті, тальвеги, екотони (перехідні смуги) на межі луків та лісу тощо. Умовні межі виділяють як деякі лінії на реальній перехідній смузі, коли її необхідно умовно зобразити у вигляді лінії (наприклад, на картах). Умовність їх лише в тому, що реальна ширина межі не береться до уваги.

За морфологічною вираженістю межі можна розділити на:

- морфологічно невиражені (наприклад, між геосистемами, що різняться між собою лише за ґрунтовими ознаками);
- слабковиражені (між рівнинними та полого-схилувими геосистемами, вододільні лінії на рівнинах);
- середньо-виражені (між увігнутою та опуклою частинами схилу);

- явно морфологічно виражені (бровки схилів, уступи та тиліві шви терас).

Морфологічна вираженість ландшафтних меж залежить від часу, чим молодша територія, тим чіткіші межі. З часом внаслідок міжгеосистемних взаємодій морфологічна вираженість їх послаблюється.

За генезисом вони є літогенні, морфогенні, педогенні, гідрогенні, фітогенні, зоогенні, антропогенні. Проте переважна більшість їх комплексні (наприклад, морфолітогенні, педофітогенні тощо).

За функцією у ландшафтній територіальній структурі межі бувають контактними та бар'єрними. Вздовж контактних меж відбувається взаємодія двох сусідніх геосистем, взаємопроникнення їх властивостей, перенесення речовинно-енергетичних потоків. Такими є, зокрема, межі ландшафтних смуг на схилі, межі біоцентрів, ПГ-комплексів. Бар'єрна межа перешкоджає або повністю виключає взаємодію сусідніх геосистем. Яскравим прикладом їх є межі басейнів. Більшість меж по відношенню до різних типів горизонтальних міжгеосистемних зв'язків виконує і бар'єрну, і контактну функції. Такі межі називають мембранними.

Щодо *напрямку горизонтальних динамічних потоків* межі поділяються на:

- дивергентні (межі розсіювання) - від них потоки розходяться у різних напрямках (наприклад, вододільні лінії);
- конвергентні (межі - концентратори), вздовж яких різноспрямовані потоки зливаються (наприклад, лінії тальвегів);
- консеквентні — межі, які збігаються з лініями току (наприклад, лінії скатів схилів);
- градієнтні, вздовж яких помітно змінюється інтенсивність потоку (наприклад, лінії перегинів схилу, межі ландшафтних смуг). Градієнтні межі поділяються на два підтипи — градієнтні імпульсні (вздовж них інтенсивність потоку зростає) та градієнтні гальмуючі (зменшується).

Ландшафтні екотони. Це перехідна смуга між двома досить контрастними екосистемами, через своєрідність якої їх не можна віднести ні до однієї із суміжних екосистем. Типовий приклад— смуга між лісом та степом. Такі смуги ще називають: «змінна ландшафтна одиниця»; «буферна геосистема»; «геотон».

Екотон здебільшого вужчий за геосистеми, між якими він розташований. Виникнення ландшафтних екотонів зумовлене загальною закономірністю еволюції просторових систем - поступовим стиранням різких відмінностей (меж) у природі внаслідок все більшого розвитку міжгеосистемних взаємодій. Здебільшого лінійна межа з часом трансформується в перехідну смугу (чітко виражені бровки молоді ерозійної форми з часом руйнуються і стають все більш пологими поверхнями; лінійна межа між лісом і луками поступово згладжується взаємопроникненням лісових та лучних видів у суміжні біотопи і утворення галявин). Подальший розвиток ландшафтного екотону призводить до формування в ньому деяких специфічних рис, не властивих жодній з контактуючих геосистем. З часом він перетворюється на клінальну, або

«типову», геосистему з власними межами, можливо, також екотонного характеру.

Переважає більшість меж у ландшафті — екотони різної ширини. За периметром та розміром контактуючих геосистем виділяють:

- мікроекотони (вони утворюються при контакті окремих парцел і геотопів до 40 м у діаметрі),
- мезоекотони (контакт ліс - луки, болото - ліс та ін.),
- макроекотони (виникають на межі великих лісових, болотних масивів, великих водойм тощо).

Екотон між лісом та степом відіграє бар'єрну і контактну функції.

Бар'єрна може реалізуватись трьома способами:

1) екотон як бар'єр-трансформатор впливає на перетинаючий його горизонтальний потік так, що характеристики потоку суттєво змінюються при досягненні суміжної геосистеми (наприклад, атмосферні потоки тепла і водяної пари в напрямку з лісу до степу в межах екотону нагріваються і висушуються, а в зворотному охолоджуються і звожуються);

2) екотон як бар'єр-перешкода не дозволяє деяким потокам досягти суміжної геосистеми, при цьому матеріал, що переноситься потоком, акумулюється в межах екотопу і далі включається в міжелементні зв'язки його вертикальної структури (такими потоками, зокрема, є повітряне перенесення насіння, опаду, перенесення снігу хуртелицею, води поверхневого стоку тощо);

3) екотон як бар'єр-відштовхувач повертає горизонтальні потоки, які йдуть до нього від ядер суміжних геосистем (наприклад, зоогенні міграції типово лісових або типово степових видів).

Контактна функція ландшафтного екотону може бути реалізована у вигляді:

1) простого контакту, коли горизонтальні потоки без перешкоди і видозміни перетинають екотон;

2) активного контакту, коли в екотоні формуються нові потоки, невластиві ядрам типовості контактуючих геосистем (наприклад, атмосферні потоки на галявині - «бризові лісові вітри»);

3) вторинного контакту, який проявляється в тому, що матеріал, накопичений в екотоні, починає мігрувати за його межі до суміжних геосистем.

9. Способи опису ландшафтних територіальних структур.

Картографічний спосіб. Ландшафтні карти. Найбільш інформативним способом опису ландшафтних територіальних структур є картографічний. Кожний тип ЛТС можна зобразити відповідною картою і тому для повної ландшафтно-екологічної характеристики території необхідно скласти кілька карт, кожна з яких моделювала б певний тип ЛТС. Приклади таких карт наведені на рис. 18,20,25.

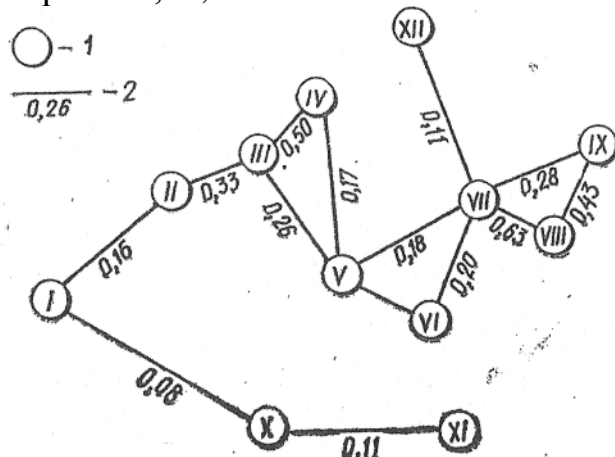


Рис. 27. Граф подібності мікрогеохор, зображених на рис. 18, б.

I — мікрогеохори (див. підпис до рис. 18); 2 — оцінка ступеня їх подібності за зваженою евклідовою дистанцією

Графічні та матричні моделі. ЛТС будь-якого типу можна зобразити графом, вершинами якого є геосистеми, а ребрами — просторові відношення між ними.

Кількісні показники. Це показник ступеня однорідності чи різноманітності ЛТС, характеризується різними специфічними показниками.

Складання карт. Складанню карт повинно передувати ландшафтне польове картографування і лабораторні аналізи проб компонентів ландшафтів. При цьому використовуються різні методи досліджень: ландшафтне профілювання, суцільна зйомка на ключових ділянках, ґрунтові профільні розрізи тощо. У процесі екологічних досліджень складається чотири групи карт:

- 1 — природні (абіотичні, біотичні, комплексні),
- 2 — антропогенних (соціально-економічних) компонентів-факторів,
- 3 — екологічних змін стану природного середовища,
- 4 — територіальних антропоекологічних зв'язків, аналіз реакції організму людини на зміну середовища.