

## *Лекція 8*

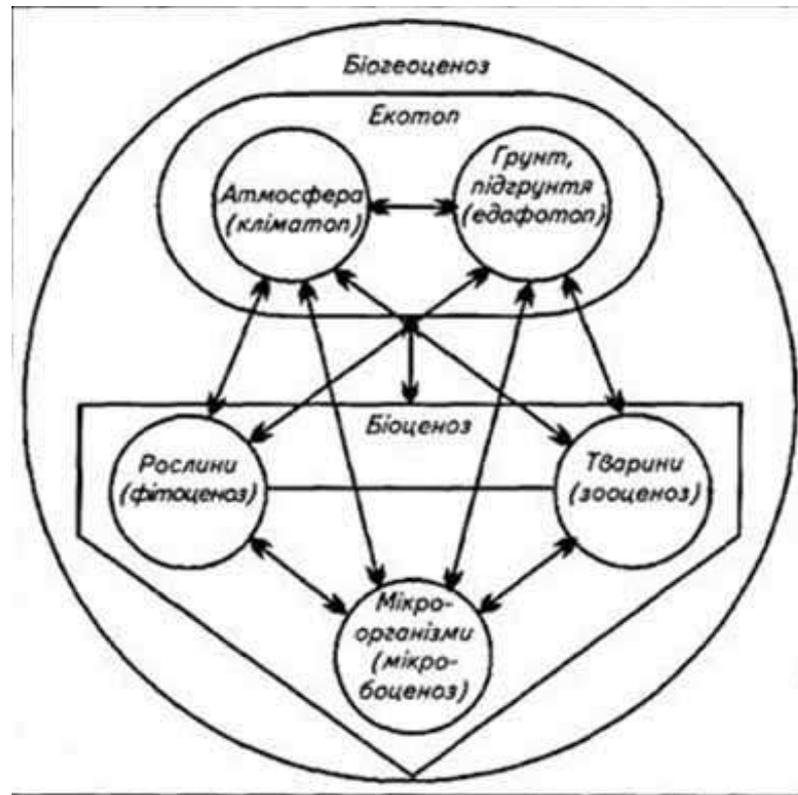


# ***Екологія біоценозів***



# Біоценоз – сукупність всіх живих організмів у межах екосистеми.

**Біотоп** – частина абіотичного простору (територія, акваторія) з порівняно однорідними умовами середовища, зайнята певним біоценозом.



Екотоп описує тип середовища існування біоценозу (наприклад, водний екотоп – гідротоп, ґрунтовий екотоп – едафотоп), а біотоп – конкретні умови існування біоценозу, часто модифіковані самим угрупованням.

# Структура біоценозу

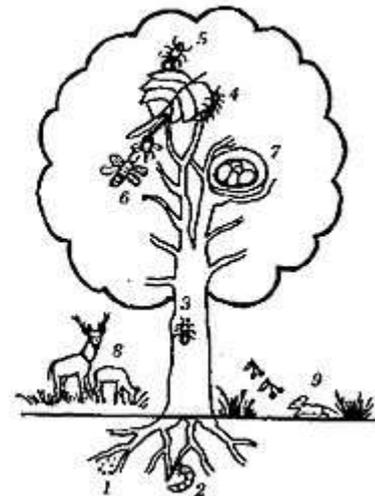
Види, які визначають структуру та особливості функціонування всієї екосистеми, здійснюють середовище перетворювальну функцію, створюючи сприятливі умови для існування інших, часто домінують за чисельністю або біомасою - **едифікатори**



**Лісоутворюючі види дерев та колоніальні гідробіонти (коралові поліпи та двостулкові молюски)**

# Консорції

Багатовидове угруповання, що формується навколо центрального елемента (**вид-детермінант** або **вид-едифікатор**), який визначає та регулює біотичні зв'язки та формує специфічне середовище існування для **видів-консортів** називається **консорція** (від лат. *консорціум* – співтовариство).



# Синузії, парцели та асоціації

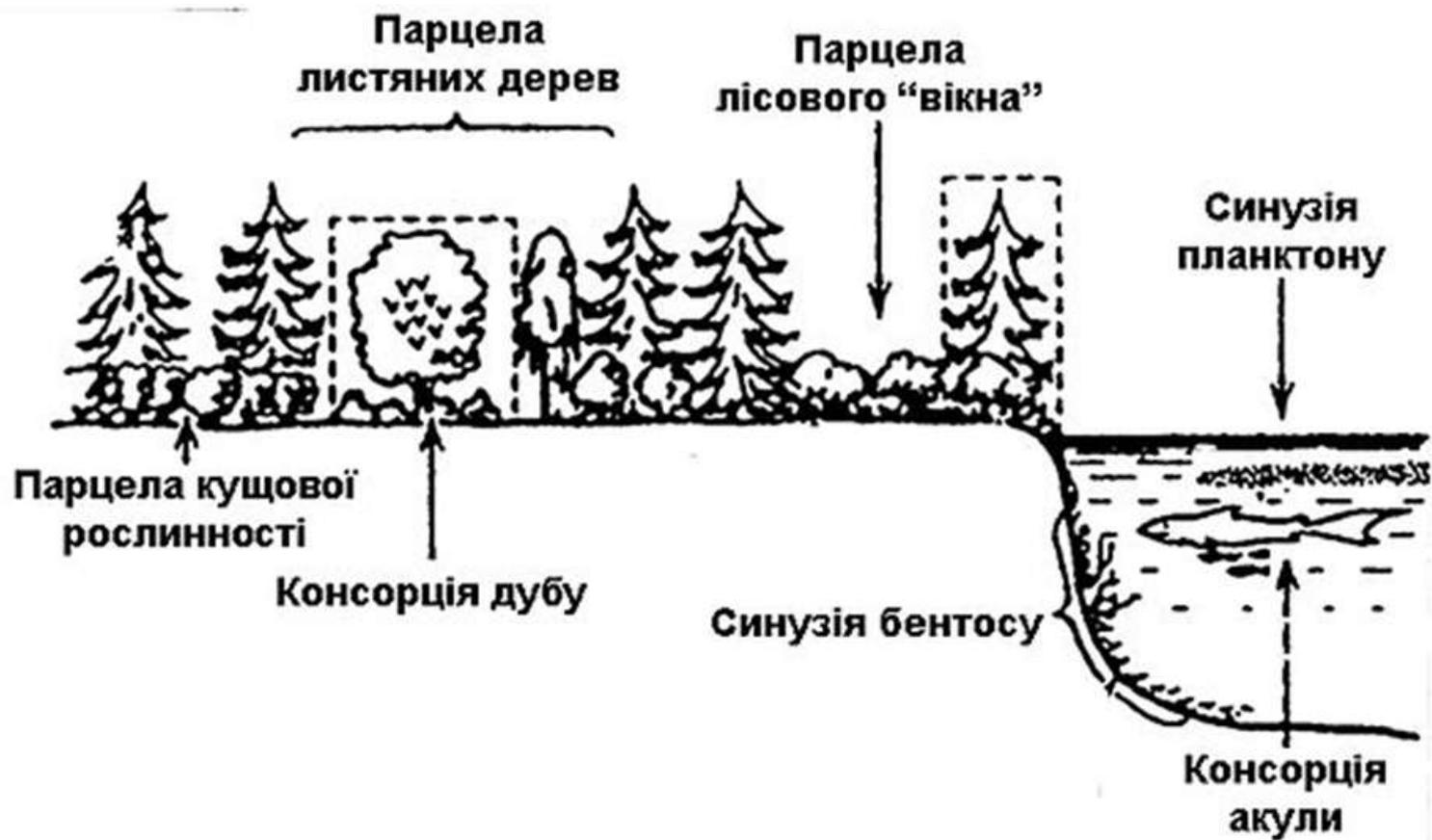
**Синузії** (від грец. *synusia* – спільне перебування, суспільство). – екологічно і просторово відокремлена частина фітоценозу, яка складається з рослин однієї чи кількох близьких життєвих форм – **екобіоморф**, які зв'язані між собою спільними вимогами до середовища існування та виконують подібні екологічні функції в екосистемі.



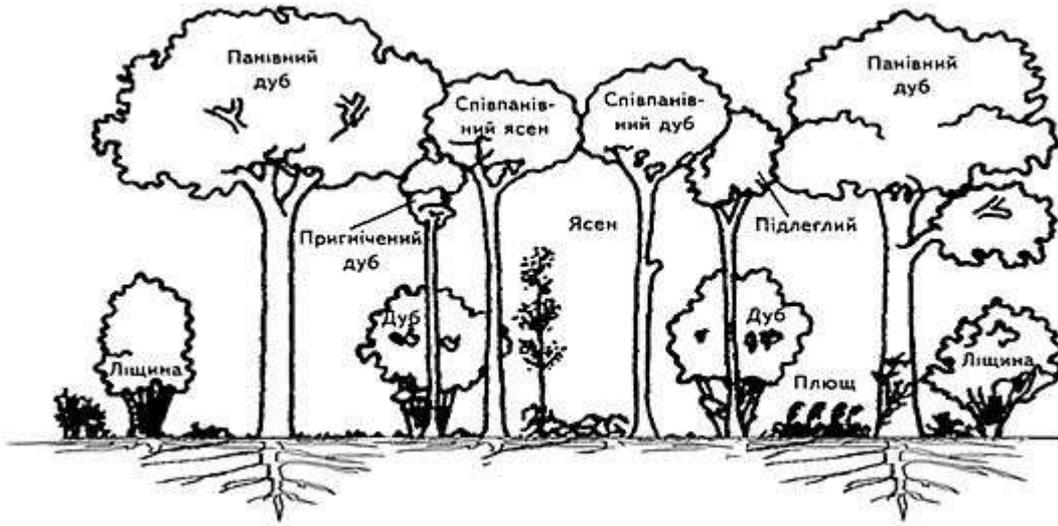
Синузія таломоподібних організмів на поверхні: нитчасті водорості *Trentepohlia*, лишайники *Xanthoria*, мохоподібні *Microbryum rectu*

**Асоціації** – угруповання рослин з певним флористичним складом, особливими умовами місцевості, де вони ростуть, та фізіологічними особливостями.

**Парцела** – структурний елемент горизонтального розчленування біоценозу, що відокремлюється від сусідніх елементів за видовим складом, біотичними зв'язками та особливостями речовинно-енергетичних потоків.



# Просторова структура біоценозу

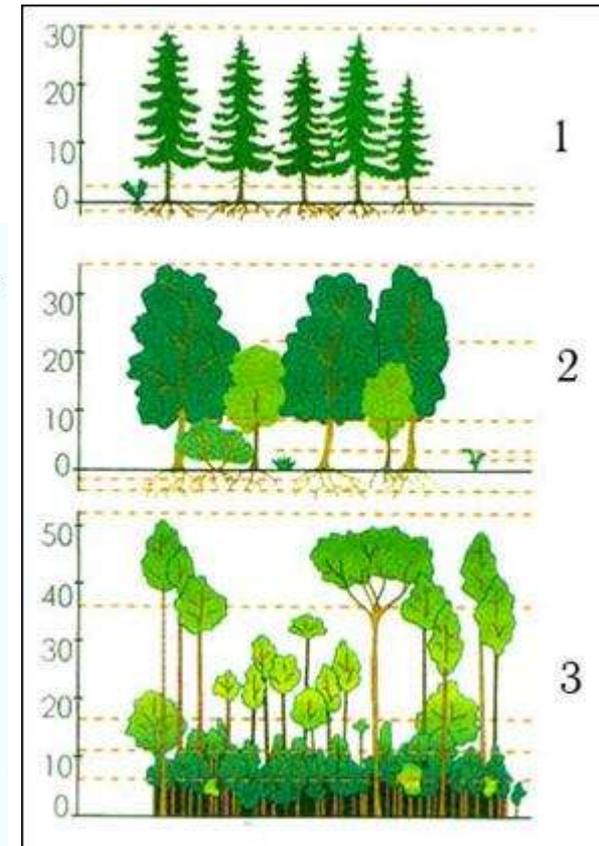
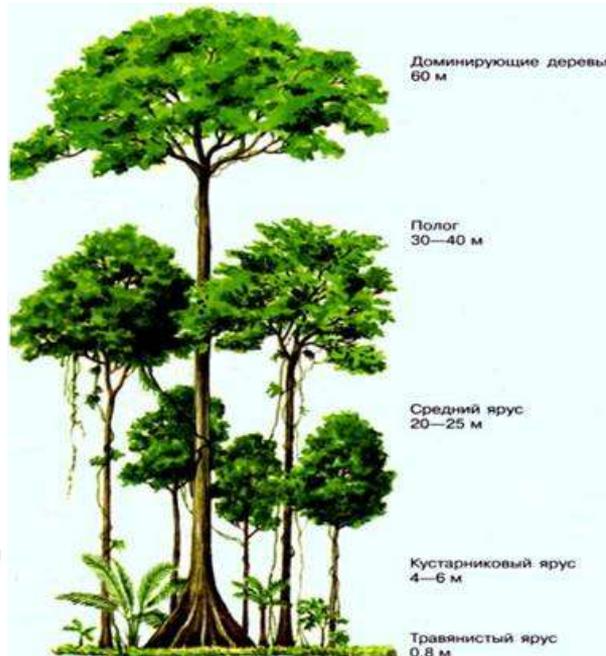
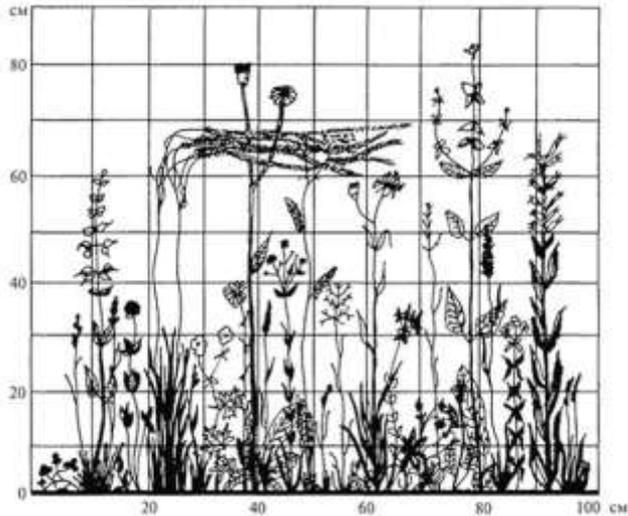


Крони

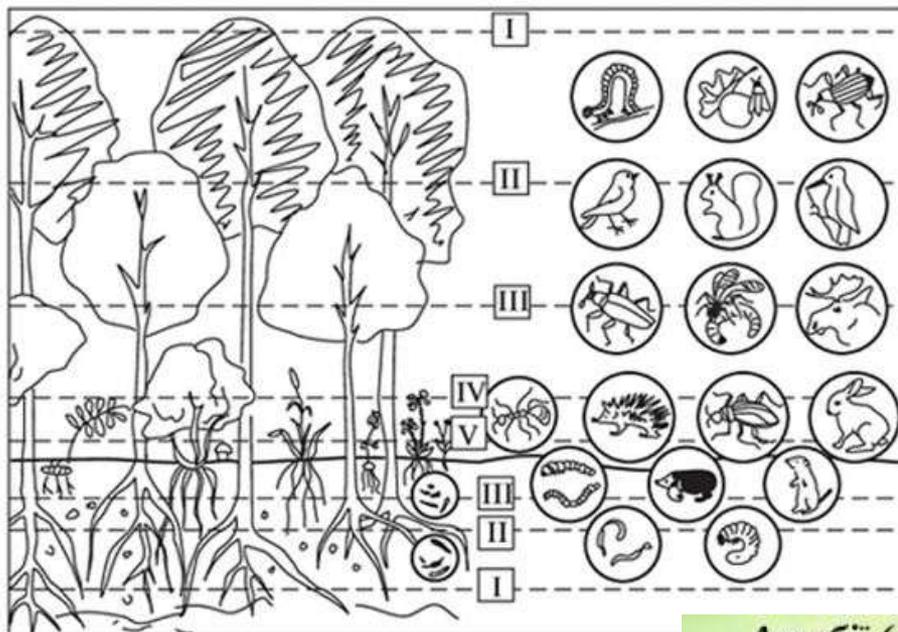
Ярусність  
фітоценозу дубового  
лісу

Підлісок

Трав'яний  
Приземний  
Підземний



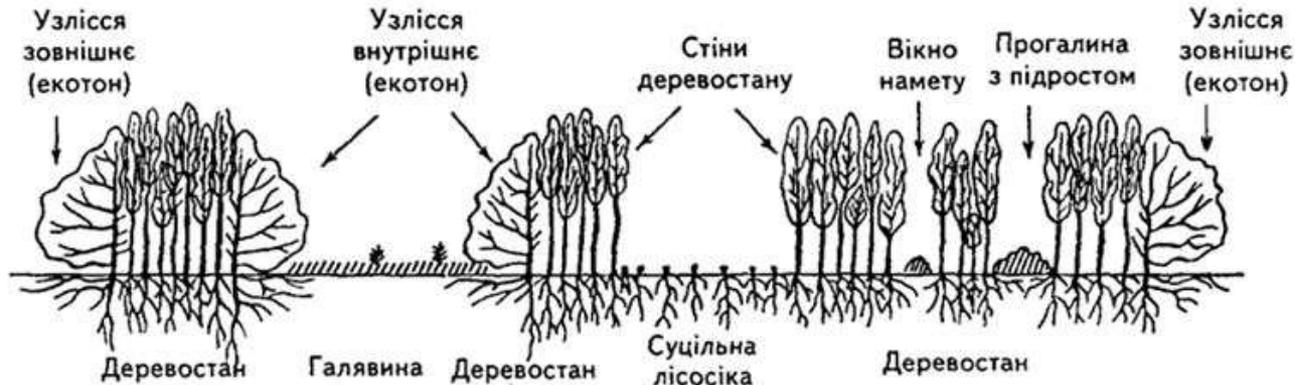
# Просторова структура біоценозу



Приуроченість угруповань гетеротрофних організмів до ярусів фітоценозу



# Горизонтальна структура або мозаїчність



**Екотон** – перехідна межа між окремими просторовими елементами екосистеми.

перехідні умови від одного до іншого елементу екосистеми

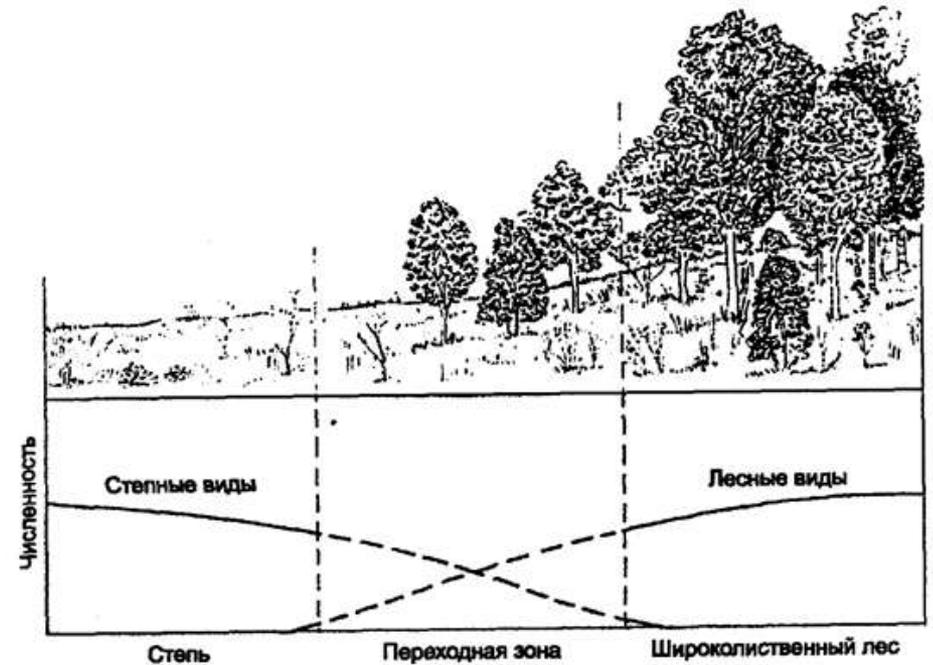


можуть траплятися види зі складу обох біоценозів та часто мешкають специфічні групи організмів, які не трапляються в основних біоценозах.



спостерігається більш високе видове багатство у порівнянні з біоценозами, що контактують

# Крайовий ефект – ефект «узлісся»



# Видова (таксономічна) структура біоценозу



**Видове багатство** - це загальне число видів, які мешкають у даному біотопі (біоценозі).

**Видове різноманіття** - враховує як кількість видів, так і відносну їх представленість в біоценозі.

**біоценоз А** – видове багатство - 10 видів, 100 особин:

91:1:1:1:1:1:1:1:1:1 - мінімальне різноманіття і максимальне домінування;

**біоценоз В** – видове багатство - 10 видів 100 особин:

10: 10: 10: 10: 10: 10: 10: 10: 10: 10 максимальне різноманіття і мінімальне домінування.

Формула Шенона  $H = - \sum p_i \times \log_2 p_i$ , де  $p_i = n_i/N$ ,

$n_i$  - чисельність данного виду,  $N$  - чисельність особин у біоценозі

# Різноманіття – ознака стійкості !!!

Для оцінки ролі окремого виду в видовий структурі біоценозу використовують різні показники:

## Кількість виду

- число особин даного виду на одиницю площі або обсягу займаного простору

## Частота зустрічаємості

- характеризує рівномірність або нерівномірність розподілу виду в біоценозі
- розраховується як процентне відношення кількості проб або облікових майданчиків, де зустрічається вид, до загальної кількості таких проб або майданчиків

## Ступінь домінування

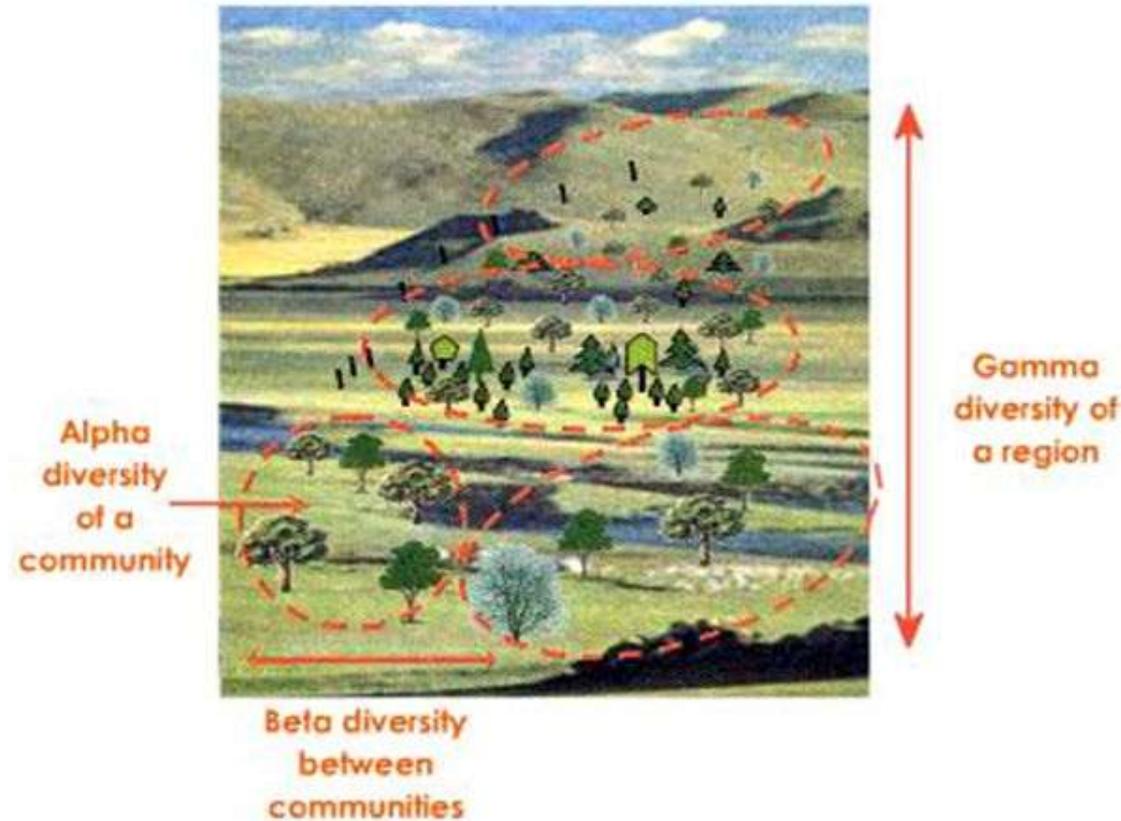
- відображає відношення числа особин даного виду до загальної кількості всіх особин даного угруповання
- розраховують не для спільноти в цілому, а для окремих угруповань, в межах яких різницею в розмірах окремих форм можна знехтувати

# Ієрархічна система класифікацій видового різноманіття екосистем:

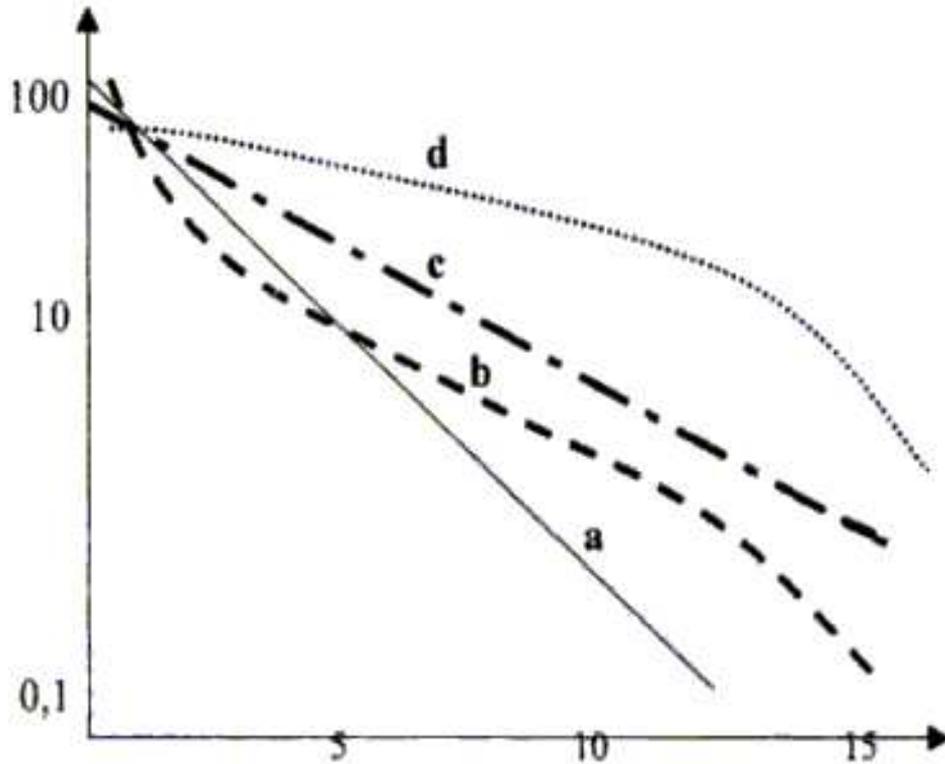
**Альфа( $\alpha$ )- різноманіття** – різноманіття структурних параметрів популяцій видів, які складають біоценоз (вікова структура, статева, генетична, продукція тощо).

**Бета( $\beta$ )- різноманіття** – видове різноманіття сукупності кількох біотопів. Часто використовується для виявлення важливого (діючого) екологічного фактора, який змінюється за градієнтом.

**Гама( $\gamma$ )- різноманіття** – сукупне видове різноманіття великих територій (ландшафтів, біомів).



# Криві домінування - різноманітності (крива значущості видів)



- **Багатство** (англ. *richness*) — загальна кількість видів (або надвидових таксонів) у біоті.
- **Вирівняність** (англ. *evenness*) — характер співвідношення між видами (або надвидовими таксонами) за кількістю особин (нижчих таксонів), що їх репрезентують.

По "y" - в логарифмічному масштабі відкладають кількість особин (біомаса, продуктивність) кожного виду, а по осі "x" - ранжована послідовність видів від найбільш рясного до найменш рясного.

# Видове різноманіття біоценозу залежить від:

- 1. Умов існування.
- 2. Тривалості існування біоценозу.



Співвідношення екологічних груп організмів  
виражає **екологічну структуру** біоценозу.

**Екологічна ніша** – місце та роль виду (популяції)  
у екосистемі, які визначаються його  
відношенням до екологічних середовища та  
біоценозичними зв'язками.

«Екологічна ніша – це адреса і професія виду»  
(Ю.Одум).

Види, які виконують одні й ті ж функції в  
подібних біоценозах, називають **вікарюючими**.

## Вікарування

Степові екосистеми	Європа	Африка	Півн. Америка	Півд. Америка	Австралія
Підземні плотоядні	кріт	златокріт	степовий кріт	броненосець	Сумчастий кріт
Норові	ховрах, бабак, хом"як	ксерус	америк. ховрах	морська свинка	вамбат
Стрибуни рослинноядні	тушканчик	стрибунець	степовий заяць	заяць мара	тушканчик овий щур, кенгуру
Хижак	манул, гепард	Лев, гієна	койот	пума	сумчастий вовк

# Біотичні відношення

топічні

трофічні

форичні

фабричні

нейтралізм

антибіотичні

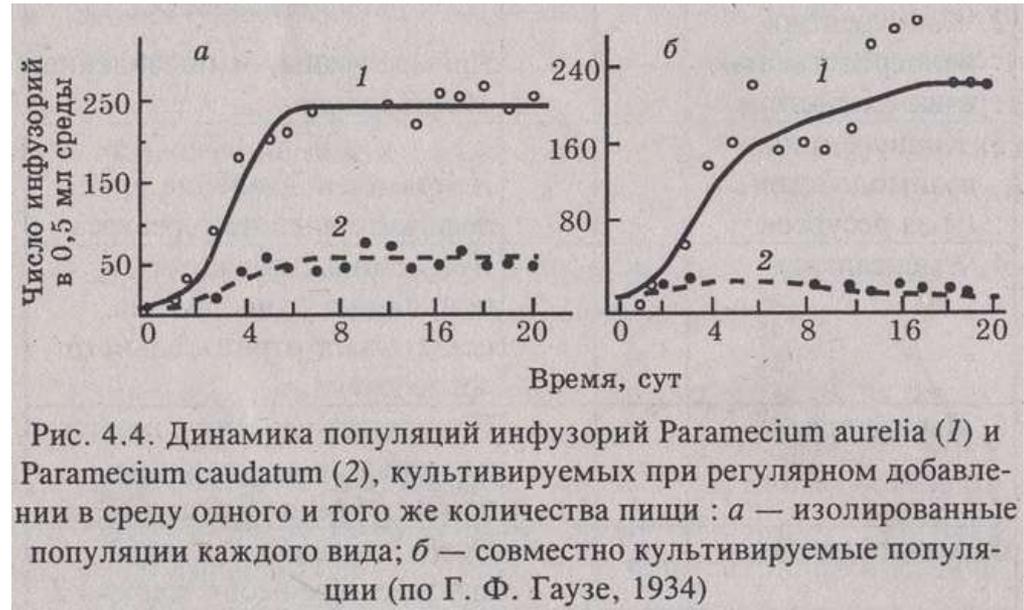
симбіотичні

зоохорія

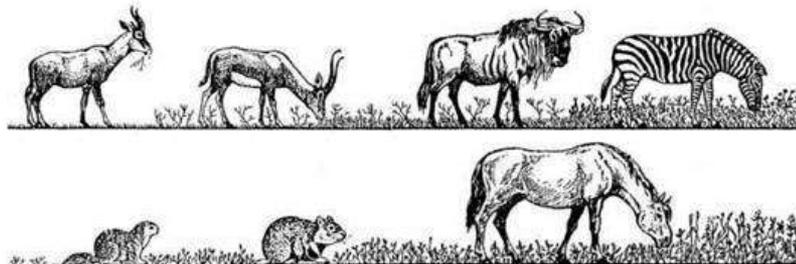
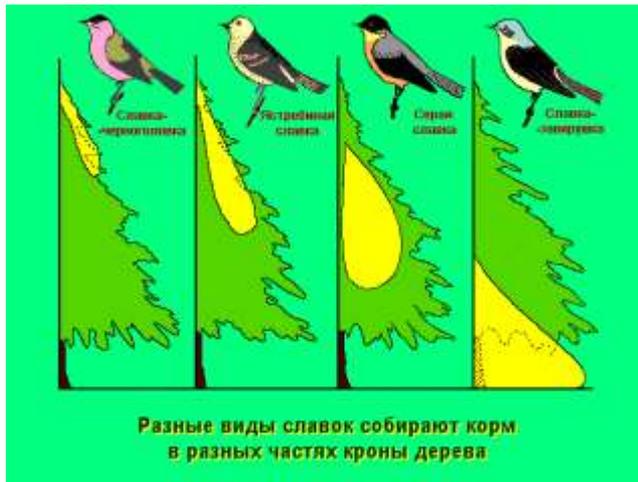
форезія

Конкуренція (--)  
Хижацтво (+-)  
Паразитизм (+-)  
Аменсалізм (-0)

Коменсалізм (+0)  
Протокооперація (++)  
Мутуалізм (++)



**Принцип конкурентного виключення Гаузе** – Два види не можуть існувати в тій самій екологічній ніші якщо їх екологічні вимоги співпадають.





**Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші**  
не існує виду без ніші, не існує ніші без виду.

1. Всі екологічні ніші в екосистемі є зайнятими. Вільної ніші не буває !
2. При випадінні (вимиранні) одного виду, його ніша буде зайнята або поділена іншими.
3. Якщо вид зникає, може залишатися невикористаним ресурс (але не ніша !)



**Екологічне дублювання** – займання звільненої екологічної ніші іншим видом, здатним виконувати ті ж функції, що і зниклий вид.

**Екологічна диверсифікація** – явище розділення екологічної ніші в результаті зростання спеціалізації видів та конкуренції між ними при їх сумісному мешканні (симпатричні види).

# Розрізняють фізіологічний і синекологічний оптимум в поширенні виду.

**Фізіологічний оптимум** - це сприятливе для виду поєднання всіх абіотичних факторів, при якому можливі найбільш швидкі темпи зростання і розмноження.

**Синекологічний оптимум**- це таке біотичне оточення, при якому вид відчуває найменший тиск з боку ворогів і конкурентів, що дозволяє йому успішно розмножуватися.

