

## ТЕМА 2 АРЕАЛ ЯК І ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЛОГІЧНОГО ВИДУ

План.

1. Уявлення про ареал
2. Типологія ареалів.
3. Границі ареалів.
4. Формування ареалу.
5. Космополіти, ендеміки, релікти. Поняття про вікарізм.
6. Картографування ареалів.

### 1. Уявлення про ареал

**Ареал** – частина земної поверхні (територія або акваторія), у межах якої поширений певний таксон і відбувається повний цикл розвитку його представників. Залежно від таксона можна говорити про ареал виду, роду, сімейства.

Ареал виду в біогеографії є **головним об'єктом** вивчення, оскільки вид – основна та вихідна таксономічна категорія еврих організмів. Популяція як частина виду також має свій певний ареал. Причому при його визначенні не враховується постійність мешкання особин та наповненість простору.

**Ареал** – найважливіша географічна характеристика біологічного виду, яка визначає область географічного поширення особин певного виду в незалежності від ступеня сталості їх існування та наповненості простору, не виключає суміжні площі – міста випадкового розселення організмів. Отже, ареал – зона обмежена географічними течіями більш або менш постійної реєстрації особин певного виду. У межах видового ареалу можна визначити наступні області: розмноження, зимівлі, харчування, міграції тощо.

Ареали видів формувалися внаслідок взаємодії процесів еволюції самих тварин або рослин та зміни середовища їх мешкання в різні геологічні епохи. Тому за станом сучасного ареалу як окремих популяцій, так і певних таксонів у цілому можна скласти уявлення про процеси, що відбуваються з тією або іншою групою організмів.

Ареал має три складових: широтну (з півночі на південь), довготну (з заходу на схід) та висотну (з верху до низу). **Широтна складова** ареалу є його основною географічною одиницею, оскільки свідчить про зональне поширення певних організмів. Вона визначається насамперед кліматичними, зокрема температурними, параметрами, які впливають на розповсюдження більшості видів. Найчастіше межі ареалів деяких видів співпадають з границями ландшафтної зони. У широтній складовій виділяють: арктичну, бореальну (тайгову), суббореальну (широколистяні ліси), степову, субтропічну, тропічну тощо. **Висотна складова** ареалу – вертикальна поясність, залежить також від температурних умов. У висотній складовій виділяють альпійські (субальпійські) та монганні (горні) форми. **Довготна складова** визначається ступенем віддаленості від океану, що зумовлює характер клімату. У довготній складовій виділяють: континентальний (аридний) та морський (гумідний) клімати. Комбінація складових ареалу дозволяє надати характеристику типу розповсюдження та скласти описні класифікації ареалів, використовуючи назви кліматичних зон.

Ареали характеризуються різноманітністю, причому майже кожен із них унікальний. Форма та розміри ареалів залежать від цілого комплексу як сучасних, так і історичних причин. Однією з умов обмеження розмірів ареалу певної популяції може бути рідке репродуктивної активності особин, який часом сягає від кількох метрів (особливо це стосується рослин) до кількох тисяч кілометрів (водні та літаючі тварини).

Вчення про ареали (**ареалогія**) – один з найважливіших розділів біогеографії, завданням якого є аналіз закономірностей географічного поширення організмів. Біогеографічне районування, виділення фауністичних і флористичних регіонів, що відрізняються за систематичним складом, опирається на аналіз ареалів.

### 2. Типологія ареалів.

Типологія ареалів ґрунтується на головних їх ознаках – структурі та розмірах. За структурою ареали поділяють на

**Простий ареал** має суцільну територію. Установлення границь простих ареалів не становить особливих труднощів, якщо організми не мають змоти активно переміщатися (рослини), або ведуть осілий спосіб життя (деякі тварини).

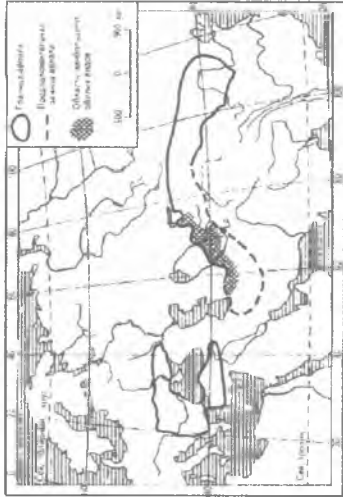
**Складний ареал** має розривану територію. Для птахів це може бути область розмноження, зимівель, разом із міграційним шляхом. Серед тварин багато видів, які в різні періоди життєвого циклу або сезони мінють область поширення (птаха, ссавці).

**Суцільний** – це ареал, всі ділянки якого доступні для особин виду, що займає його. Переміщення особин із однієї ділянки на іншій у межах суцільного ареалу здійснюється за допомогою природних факторів розселення й не носить випадковий характер. У середині суцільного ареалу немає непереборних географічних бар'єрів, що розділяють його на окремі ділянки. Всі прості ареали є суцільними. Слід зазначити, що ареали також бувають **первинний і вторинний**, причому первинний ареал, у якому відбувається становлення виду, є суцільним.

**Розриваний ареал (Диз'юнктивний)** – виникає при зміні умов існування виду; з'являються гірські системи, змінюється клімат (рис. 1).

а) **Гомогенна** (однорідна) диз'юнкція, що коли не границять один із одним ділянки заселені однієї й тією же формою виду (російська хохуля).

б) **Гетерогенна** (різнорідна) диз'юнкція, коли розривані ділянки заселені різними підвидами одного виду, різними видами одного роду (дуб скельний, дуб монгольський), або різними родами одного сімейства. Гомогенні розриви ареалу у віковому відношенні молодше гетерогенних.

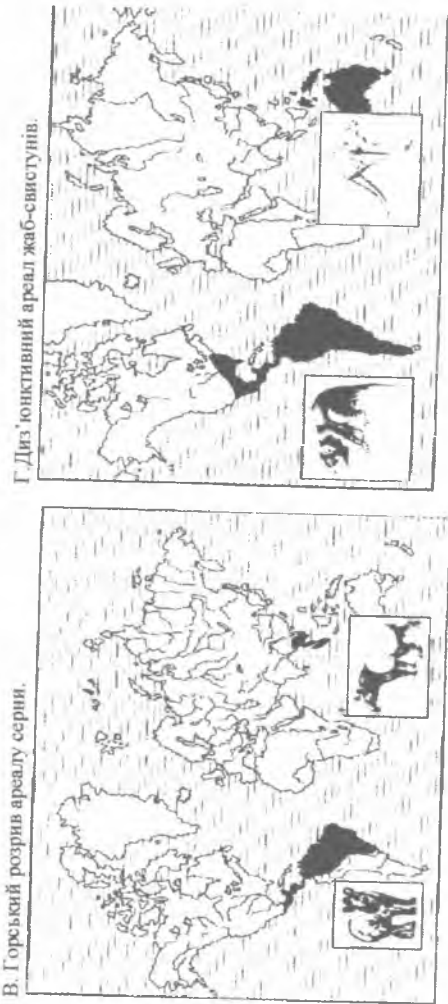


А. Диз'юнкції ареалу жуків-скарабеді роду лезтрус (*Leuzopinus*).



Б. Диз'юнкція ареалу голубої сороки.





В. Горський розрив ареалу серни.

Г. Диз'юнктивний ареал жаб-свістунів.

Д. Диз'юнктивний ареал талітрів.

Е. Диз'юнктивний ареал сумчастих есавців.



Е. Ареал російської хохуля (Гомогенні диз'юнкція)

Виділяються типи ареалів залежно від займаної площі або розмірів. Площа ареалу може бути порівнянна із площею майже всієї суші або обмежуватися невеликою ділянкою. Залежно від розмірів займаної території виділяють різні ареали вузколокальні, локальні, субрегіональні, регіональні, полірегіональні, космополітичні (рис. 2).

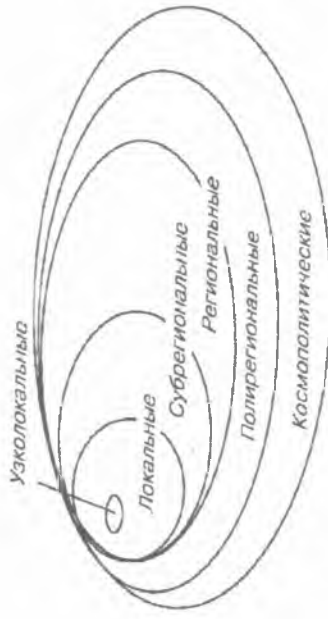


Рис. 2 Просторова структура ареалу

**Вузколокальні** – характерні для видів, що мають у край обмежену площу поширення (нелітаючі комахи: жуки-бомбардири на 1-2 гірських хребтах Кавказу; мешканці печер: кажани).

**Локальні** – за площею трохи більше вузколокальних.

**Субрегіональні** – більше локальні.

**Регіональні** – більше субрегіональні.

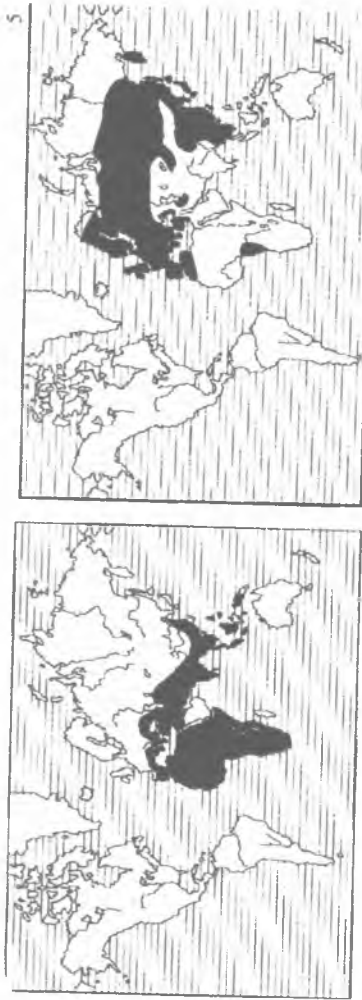
Якщо вид розповсюджений по всій території регіону, його вважають **трансрегіональним** (рис. 3).



Рис. 3 Трансрегіональний ареал метелика-бояришниця.

Під регіоном у цьому випадку розуміють певну велику територіальну одиницю, як правило на одному материках.

**Полірегіональні** – більш широкі ареали, що включають регіони, розташовані на декількох, але не більше ніж на трьох материках (біла куріпка тощо) (рис. 4). До полірегіонального належать ареали наступних представників флори Євразії: євразійські види в межах помірної зони Євразії; євросибірські види, що зустрічаються по всій Європі, у західному й Східному Сибірі до Далекого Сходу. Для найменування полірегіонального ареалу використовують назви регіонів, у яких живе вид, рід і т.д.



А. Полірегіональний ареал жуків р. *O. oleria*

Б. Полірегіональний ареал пластинчастовусих жуків р. *T. laticollis*



В. Полірегіональний ареал жука-навозника



В. Полірегіональний ареал білої куріпки

Рис. 4 Полірегіональні ареали

**Космополітний** ареали – характерні для таксономічних категорій, що живуть не менш чим на різних материках (рис. 5). Вони властиві звичайно водним і болотним рослинам (очерет, ряска), нерідко космополітним перелітним птахам, бур'янистим травам, деяким комахам та морським тваринам. Космополітні ареали часто обмежуються широтними межами й властиві організмами, що поширюються в певних фізико-географічних поясах або природних зонах.



Рис. 5 Космополітний ареал жуків р. *O. oleria*

Додатково космополітні ареали ділять на кілька типів. **Циркумконтинентальні** ареали (рис. 6) зустрічаються на суші (**циркуммериди**, **циркумбореальні**). **Циркумокеанічні** ареали зустрічаються на океанічних і морських акваторіях (планктони). **Циркумпольарні** ареали на суші охоплюють зони арктичних пустель, тундри, лісотундри (песець). **Біполярні** ареали характерні для організмів циркумпольарних областей у Північних і Південних півкулях. Деяким організмам властиві біполярні розривні ареали, коли вони присутні в помірних холодних широтах обох півкуль, але відсутні в приполярних областях (види сфагнумів, мохів, буків). Біполярне поширення рослин можливо пов'язане з переносом насіння і спор перелітними птахами на великі відстані. Не виключена міграція в Південну півкулю представників бореальної флори по гірських системах під час четвертинного заледеніння, коли снігова лінія в тропічних широтах була нижче сучасною.



А. Циркумпольарний ареал псаця



Б. Циркумбореальний ареал ястрибинної сови

Рис. 7 Границі ареалу берези.

Межа ареалів проходить там, де в умовах середовища, що змінилися знижується конкурентна здатність виду стосовно інших і він більше не в змозі підтримувати своє існування, зокрема на лілі кліматичних змін знижується життєвість, генеративна здатність виду, зменшується його чисельність, що обмежує подальше його розселення.

Не менш значимим в формуванні границь ареалів є ґрунтові (едафічні) умови, що визначають характер конкретних місць існування. Зокрема, засолення ґрунту токсичними для рослин солями, збагаченість її карбонатами є екологічною перешкодою, що визначає границі чималого числа видів рослин. Багато тварин, що ведуть норний спосіб життя, не поширюються на території, де до поверхні наближені скельні породи тощо.

Границі ареалу можуть бути постійними (стативними) і рухливими (транзитивними), як у свою чергу діляться на що розширюються (прогресивні), звужуючі (регресивні) і пульсуючі.

а) **Постійні** або **стативні** границі ареалу мають місце, коли вид або рід досяг природних границь свого поширення і його подальше розселення неможливо. Вони можуть бути кліматичними, едафічними, конкурентними. За межами постійних границь кліматичні й едафічні умови несприятливі для існування організмів будь якої таксономічної приналежності, тоді як конкурентні границі пов'язані із присутністю конкурентних видів. Серед постійних границь ареалу виділяють також **непрохідні**, через які неможливо механічне проникнення видів (різні середовища).

б) **Рухливі** або **транзитивні** границі діляться на три типи що розширюються, звужуються й пульсують.

- **розширення** ареалу має місце, якщо вид не досяг природних границь.

- **звужуючі** ареали існують лише в межах територій, на яких організми певної таксономічної категорії не забезпечені ресурсами для життєдіяльності.

- **пульсації** ареалу пов'язана зі зміною кліматичних і інших природних умов на його границях.

Таким чином, ареали можуть бути простої й складної, суцільної й розриваними, а також різної площі з постійними й змінними границями. Ареал є найважливішою географічною характеристикою виду й один із основних об'єктів дослідження біогеографії.

4. Формування ареалу.

Перш ніж говорити про поширення ареалів, варто нагадати, що організми вузько розповсюджені мають назву **стенохорні**, а широко розповсюджені - **еуріхорні**. Крайній провг стенохорії - це **ендемизм**, а еуріхорії - **космополітизм**.

Формування ареалів легше розглянути при порівнянні їхніх родинних видів або рас. Існують 7 **хорологічних варіантів** (рис.8):

- I - спільний ареал, коли обидві раси разом;
- II - частково налягаючий;
- III - відособлений (алонадричний), коли обидві раси живуть нарізно;
- IV - переривчастий, коли ареал переривається іншою расою;
- V - череззвужений;
- VI - роздільний із острівним вкрапленням;
- VII - острівний.



В. Білопарне розповсюдження черв'яків-тріалюїд (позначено крапками) та амфіборіальне розповсюдження сардин (позначено штрихом).

Рис. 6 Циркумконтинентальні та циркумокеанісні ареали

Примітка: Для позначення ареалів, що розташовуються на протилежних окрайках материків, використовується приставка "амфи": через Тихий (амфіпаціфічний), Атлантичний (амфіатлантичний) океани.

Аналіз ареалу на різних рівнях дає можливість виявити зв'язок виду з певними умовами середовища, пояснити причини його локального розподілу. Частина ареалу, у якій вид займає широкій набір місць існування і характеризується масовим зростанням (у рослин) або високою чисельністю (у тварин), може бути виділена як **ценоареал**. Його виявлення в загальній області поширення використовується для більш глибокого розуміння еколого-біологічних властивостей даного виду, встановлення території з оптимальними для нього умовами тощо.

3. Границі ареалів.

Границі ареалів часто зумовлені зміною кліматичних умов, особливо гідротермічного режиму, припадності дня, потужності снігового покриву. Ця залежність проявляється в обрисах східної та північної границі бука лісового, берези (рис.7), північної границі поширення дубу черешчатого.

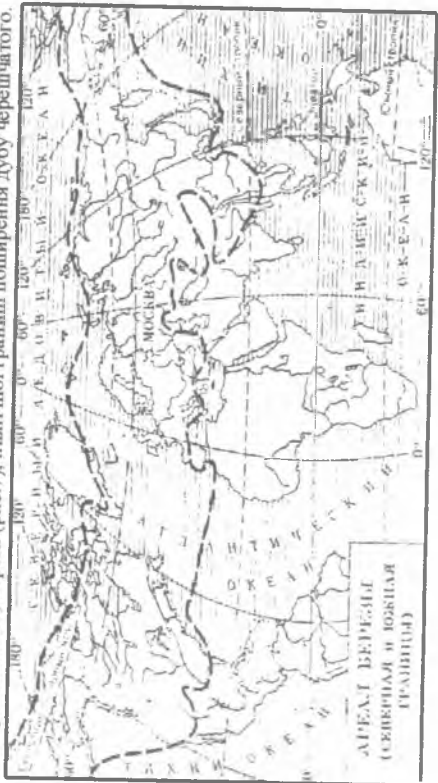




Рис. 9. Першопочаткове розселення колардського жука в Європі.

**Перешкоди до розселення** можна умовно звести до *фізичним і екологічним*. До фізичних перешкод що розділяють водні басейни, *Світовий океан* - середовище порівняно однорідне, великі ділянки суші, мешканців, дуже великі, зокрема китоподібні, сідячі форми і світу безхребетних.

На відміну від Світового океану *присвоєнні басейни* не представляють єдиного цілого, що сильно утруднює розселення власних ім організмів. Основними перешкодами тут варто вважати море (солону воду) і вододіли (ділянки суші між водоймами). До числа місцевих перешкод належать також водоспади й пороги на ріках. Ізоляція окремих басейнів, не з'єднаних річковими системами, надзвичайно велика. Це приводить до появи вузьких ареалів дуже багатих видів.

У раві впливає роль серйозної перешкоди до розселення є ріка Ріка Амазонка, зокрема, служить границею поширення багатьох степових і пустельних видів ссавців (жовтого ховрашка, хом'яка євразійського, землерийки) з північного боку - східна границя ареалу сльїшу та крапчастого ховрашка.

*Греські хребти* є також перешкодою до розселення та причиною утворення величезної кількості вузьких ареалів видів одного роду в країнах із сильно розчленованим рельєфом. Пасивне (переважно в формування північного ареалу. Сама за собою дальність розселення не гарантує входження в нові для виду екосистеми.

Розселення природний процес, який вимагає для свого здійснення часу, тому широта поширення виду перебуває у певній залежності від часу, протягом якого вид розселяється на даній території. Інші відзначаються випадки швидкого та успішного розселення видів, як, зокрема, кільчаста горлиця в Європі (рис. 10).

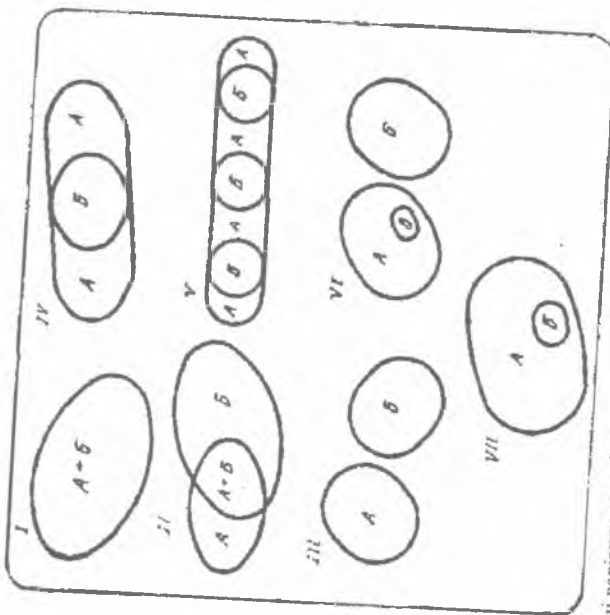


Рис. 8. Хорологічні варіанти ареалів близько родинних рас (за Е. В. Вульфром)

Існує 2 способи походження ареалів.

- 1. Пантонне походження** - утворення рас на місці з вихідної форми (видоутворення, розпад материнського ареалу). Так утворюються *черезсузький (V), острівний (VII), переривчастий (IV)* ареали.
- 2. Міграційне походження** пов'язане з міграцією видів. Їх мають: *відособлений (III), розділений з острівним вкрапленням (IV)* ареали.

Інші варіанти (I, II) за генезисом можуть підкорятися як пантонним, так і міграційним процесам. Відокремившись систематично, вид що зародився у формі популяції вже має ареал, нехай навіть ареалу не просто. Для цього інди вивчають так звані *центри ареалів*. Розрізняють центри більших таксонів *розривають масовий центр* виникнення - місце зосередження найбільшої розмаїтості видів в ареалі роду. Інди відокремлюють *центр розвитку* або *вторинний центр*, якщо вид потрапив у більш сприятливі умови й став швидко прогресувати, розширювати ареал (картопля в Європі). Тому, розрізняють ареали *моноцентричні* й *поліцентричні*.

У *мольючих ареалів центри достатку*, масовий і виникнення територіально збігаються, у старих - ні. У з'ясуванні віку ареалів і полягає зміст розрізнення їхніх центрів.

Для нового виду характерне розселення, що приводить до розширення первинного ареалу (рис. 9) або *переривчасте* залежить від енергії популяції (суцільний). Характер поширення (його швидкість, поступове розселення залежить від їх еколого-фізіологічних, поведінкових, популяційних і інших властивостей і має певну *важливість*. Важливість виду здійснюється в певних умовах середовища, що впливають і на швидкість, дальність розносу зачатків (ікра, личинки) і на інші властивості організмів, що зумовлюють перешкод. Розривають *важливість активну* (організми розселяються завдяки перелітній і пересуванню - полі, плавання, біг), *пасивну* (відстань переборюється за рахунок переносу вітром, пливнями, людиною тощо) і *змішану* (сполучення активної та пасивної вагливості).

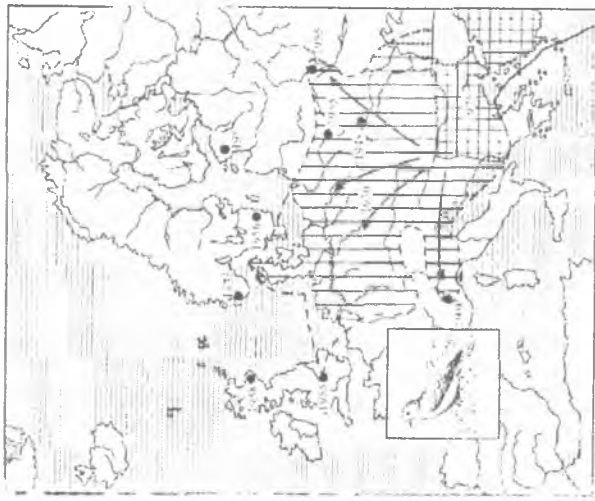


Рис. 10 - Росселення кільчатої горлиці в Європі.

Крім розширення ареалу, існують і його **резресивні зміни**. Вид не тільки розширює ареал, освоюючи нові території, але у зв'язку зі зміною природних умов може вимирати на якихось його ділянках. Якщо цей процес відбувається в периферичних частинах, то ареал просто скорочується. Якщо несприятливі для виду умови проявляються у внутрішніх частинах, то під впливом наростаючого звуження чисельності виникають порожечки, "лакуни", внаслідок чого ареал фрагментується на частини, створюється переривчастий ареал (**исульцуваний ареал**). Ареали, що розділені на кілька частин, можуть бути віддаленими один від іншого на тисячі кілометрів. Такі ареали мають назву **розірвані**, або **дис'юнктивні** (рис. 1). У дис'юнктивних ареалах переміщення популяцій виду з однієї відособленої частини в іншу в сучасних природних умовах за рахунок природних нині діючих факторів неможливо.

Коли розчленовування ареалу відбулося досить давно (коли відповідні види були значно пластичніше), у цей час має місце вже не дис'юнктивне поширення одного виду, а ареали декількох близько родинних видів, що заміщають, один одному. Ареали **тварин** вивчати трудніше, тому що вони рухливі й живуть не тільки на суші, а так само їм властиві сезонні міграції. Ареали тварин відрізняються розпливчатістю, мнливістю границь.

Таким чином, переборюючи перешкоди, переміщуючись слідом за середовищем, що змінюється, і утворюючи внутрішньовидові раси, вид може формувати ареали різних розмірів (звужуючись, що розширюється) або ж зрушувати положення ареалу в просторі при збереженні його розмірів.

### 5. Космополіти, ендеміки, релікти. Поняття про вікарізм.

**Космополіти** - види, роди й більш високі таксономічні категорії рослин і тварин, що живуть не менш чим на 3-х материках.

Для віднесення наземних організмів до космополітів повинне виконуватися умова, що полягає в поширенні їх по всій суші, а морських - по всьому Світовому океані. Космополіти мають не тільки досить великий ареал, але й широкій діапазон екологічної толерантності: вони здатні існувати в різних місцезнаваннях. До космополітів належать **рослини водного середовища й вологих місць існування**,

що поєднуються великою однорідністю середовища й розселенням їхніми текучими водами й перелітними птахами (очерет, рдест, ряска, рогоз, папороть-орляк). До цієї групи, завдяки широкій екологічній адаптації, належать також **бур'янисті й смітвові (рудеральні) рослини**: кульбаба, лобода біла, подорожник великий, вівчарська сумка. Види рослин, справжніх космополітів, тобто розповсюджених на все континентальне (Крим Антарктиди) і у всіх природних зонах не існує. Жоден вид із вищих рослин, що виростають в Арктиці не зустрічається ні в субтропічних пустелях, ні в тропічних саванах. Точно так само, жодне із квіткових рослин, найбільш широко розповсюджених в екваторіальному тропічному поясах не проникає у високу широту. Тому поняття «космополіти» більшою мірою застосовується тільки відносно таксонів більше високого рангу, чим вид (рід, сімейство).

Серед **тварин** космополітами виявилися ті види, які існують із людиною (*синантропні види*): муха, пацельний клоп, будиноква миша, сірий і чорний пацюки, рудий тарган. Сама людина також близька до повного космополітизму.

**А.Г. Воронцов пропонує називати космополітами види, які населяють не менш 1/4 поверхні суші або 1/4 акваторії Світового океану або внутрішніх водним планети.**

**Ендеміки (рідкі)** - це види, що мають обмежений ареал поширення, що не виходить за межі тієї або іншої природної області, що мають географічні границі. Поняття «ендеміки» застосовується в тому випадку, коли вид або рід зустрічається тільки на одному материкі або його частині. Оскільки розміри території або акваторії не є строго визначеними, терміном «ендеміки» стали позначати таксоны, ареали яких не виходять за межі адміністративно-територіальних утворень. **Ендемізм** - явище приуроченості окремих видів, родів, сімейств та ін. систематичних категорій рослин і тварин до певного географічного району або території. Ендемізму протиставляється космополітизм.

Ареали ендеміків іноді дуже малі по площі, так сосна Ельдарська на Східному Закавказзі має площу 50 га. Унікальну ендемічну флору має озеро Байкал; з 600 видів рослин і 1200 видів тварин 3/4 - ендеміки.

Розрізняють **палеоендеміки (рештатовий ендемізм, консервативний ендемізм)** та **неоендеміки (прогресивний ендемізм)**.

**а) Палеоендеміки** (древні ендеміки) - це ендемічні види (роди) рослин і тварин, що виникли дуже давно й існують тривалий час. Вони звичайно не зв'язані родинними відносинами із представниками місцевої флори й фауни (фауна Австралії й Мадагаскару). Зокрема, однопородні (*Монотрема*) і сумчасті (*Метатерія*) ссавці Австралії. Палеоендеміки, що є представниками найбільш давніх груп, називаються **живими копалинами** та становлять великий інтерес з погляду теорії еволюції. Найбільш відомі живі копалини - це риба надтропічних кістеперих (*Crossotrypa*) латимерія (*Latimeria chalumnae*) і рептилія отряду клявоголових (*Hyphosserhalia*) гаттерія (*Sphenodon punctatum*).

**б) Неоендеміки** (молоді ендеміки) - це види (роди) рослин і тварин, обмеженість ареалу яких пов'язана з їхнім молодим походженням, перебувають у родинних відносинах з іншими представниками місцевої флори й фауни. Так у Середній Азії з'явилися види полинів, а на Британських островах серед неоендеміків білка, що має більш світле хутро. У цілому **палеоендемізм** - ознака вгасання виду, а **неоендемізм** - розвитку.

З еволюційної точки зору формування ендемічних ареалів - результат різних процесів. Достаток ендемічних видів вказує на тривалість розвитку флори та фауни в тім або іншому регіоні, відносно стабільність природних умов протягом геологічно тривалого часу. Контрастність умов існування, швидка їх зміна в просторі визначають достатком ендеміків у гірських регіонах. На рівнинах з поступово мінливими умовами розселення видів відбувається більш вільно та ендемізм розвинений слабкіше.

Ендемічний ареал характерний для одного із голосеменних рослин півночі двудольного (*Stinko biloba*) - єдиного представника сімейства тинкових, що панували в півночному мезозой та палеогені в лісах північної півкулі. У цей час ареал тинки охоплює тільки невеличку за площею територію в горах південно-східного Югону. Ендемічен ареал також у представника древніх голосеменних рослин - великої давньої (*Wolbitchia nitidifolia*), що зростає в приморській смузі пустелі Наміб. Ендемічні ареали гаттерій, кістеперих риб тощо. Для таких ендеміків характерна ентегаматична польованість, вони не мають у складі найкращої флори та фауни близьких родичів. Формування подібних ареалів - результат виклирання представників цих родів і сімейств на значній частині області їх поширення в інші періоди, при інших географічних і екологічних умовах. Це - **палеоендеміки**, або **рештатові ендеміки**.

**Релікти (древні)** - види рослин і тварин, що входять до складу біоти конкретної географічної області як пережитки флор і фаун минулих геологічних епох і перебувають у невідповідності із сучасними умовами існування. Про релікти ареали доцільно говорити лише в тому випадку, якщо вид за межами свого основного ареалу має **обмежене місце розташування**. Якщо ж він широко

13 розповсюдженій в області, значно вивучений від головного ареалу, то це острівне знаходження – екскавант. Реліктові ареали й екскавант утворюються в результаті скорочення площі ареалу під впливом кліматичних і інших екологічних факторів. Вирішальні умови, коли вид відносять до реліктів – це ізоляція і ізоляційність.

*Релікти класифікуються за їх віком (кліматичні), відбиттю повних едифічних умов (едифічні або геоморфологічні), приваженості до рослинних формацій (формалітні).*

а) *Кліматичні релікти* свідчать про кліматичні умови тих геологічних періодів, протягом яких вони мали великі ареали. У помірних широтах Північної півкулі релікти теплого періоду (палеоцен, неоген) збереглися в найбільш підходящій для них кліматичних умовах, утворивши притулки (Західне Закавказзя – каштан; Південь – водна пилорота сальвінія), багато реліктів зустрічається в горах. Особливу групу становлять *кліматичні релікти льодовикового періоду*. При останній льодовика флора й фауна північних широт були віднесені на більше південні території, а при відступі частинна видів там і залишилася. Місця існування реліктів льодовикового періоду перебувають під впливом основаного сучасного ареалу й поняття «релікт» у цьому випадку відносно. На території Європи збереглися багато реліктів льодовикового періоду: береза карликова, багно болотний, журавлина, росичка круглолиста, лохина й інші рослини верхівкових боліт.

б) *Едифічні або геоморфологічні релікти* свідчать про зміну ґрунтів більш важкого механічного складу, зміні берегової лінії моря, основності водного середовища.

в) *Формалітні релікти* відбивають зміну рослинних формацій на певній місцевості. Наприклад, при настанні дібров на темнохвойні ліси в деревинному ярусі в одиночних екскавантах залишається аліна. Вік формалітних реліктів, на відміну від кліматичних, може вимірюватися сотнями років.

Часто дуже важко розрізнити кліматичні, едифічні й формалітні релікти, оскільки жоден їх абіотичних факторів не є єдиною причиною реліктової. Як правило, зі зміною клімату зв'язані трансформації ґрунтового й рослинного складу.

Сказано про рослинні релікти, багато в чому справедливо й для тварин. Реліктами у тваринному світі вважаються роди й види, у яких вже минули епохи розквіту й вони вже скоротили або скорочують свій ареал, тому що змінилися екологічні умови. Для реліктів у світі тварин характерно зменшення чисельності їхніх популяцій і скорочення ареалу. Вони можуть бути древніми (тагтеріи) і порівняно молодими (біла куріпка в Альпах, зець білий у Європі).

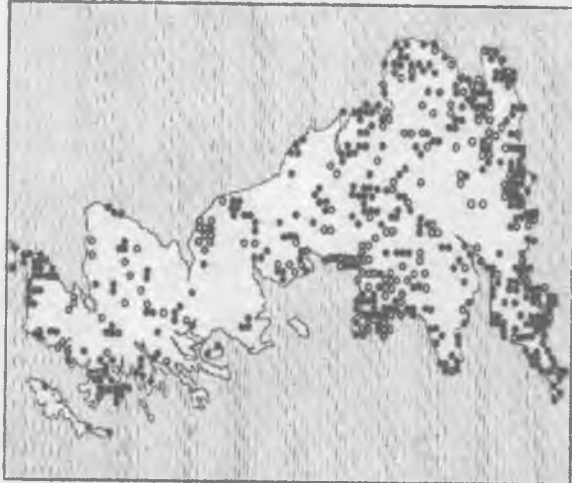
Як правило, релікт є палеоендемізом, але на відміну від його має значно більшу площу поширення. Вид може бути реліктовим не у всьому своєму ареалі, тоді як палеоендемій займає всю площу свого обмеженого ареалу.

Віскарізм – заміщення виду іншими видами, що утворилися з одного корня (родичними), але розвилися самостійно в різних екологічних умовах. Прикладом є віскарій ряд модрич Європи: європейська, сибірська, Гімалія (дурська), камчатська, бурій і гімалайський ведміль. Не слід плутати віскарізм і псевдовіскарізм. Псевдовіскарізм – це заміщення виду, що живе у різних кліматичних умовах неспорідненими видами: карликова береза в Альпах і Скандинавії.

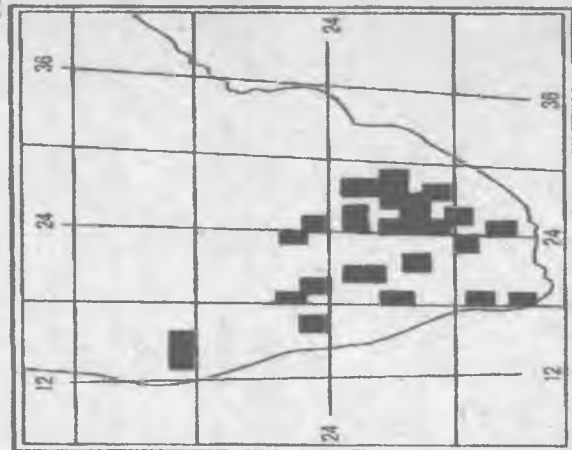
## 6. Картографування ареалів.

Правильне уявлення про ареал та подальше його вивчення можливе лише після його картографічного зображення. *Картографування* є одним з основних методів вивчення ареалів. Відомості про ареал, порівняння ареалів декількох видів стве можливим тільки після їх картографічного зображення. Одним з найпоширеніших методів картографування ареалу є *фіксаційний метод (хрестовид)* – фіксація окремих на контурній карті всіх пунктів місцезнаходження виду (рис. 11 А, Б).

Умовними знаками можуть бути виділені місцезнаходження, відомі за літературним даними, матеріалам гербарних зборів і зоологічних колекцій, а також нових знаходок, що дозволяють судити, чи змінюється площа та форма ареалу в просторі. Окрім місцезнаходження виду можуть бути виділені від основної частини ареалу. Такі ізоляційні пункти являють собою периферичні форпости або острівні місцезнаходження.



А. Ареал дубового коконограду Великобританії, шпигетний методом крапкового квадратування.



В. Ареал гризуну *Malacosyllis typical* в Північній Америці (метод растрового квадратування).



Б. Ареал російської хохлаї: 1 – основне розповсюдження ареалу; 2 – місця інтродукції.

Г. Контурне зображення ареалу саркс аульної сойки.

Рис. 11 Методи картографування ареалів.

*Переваги цього методу:* зручний для початкових етапів вивчення видів, картування рідкісних та маловивчених видів; дозволяє визначити пункти скупчення певного виду, зручний для нанесення декількох видів на одну карту; можливе використання дрібномасштабних мп. *Недоліки методу:* мало показний та не відбиває дійсний ареал виду.

*Контурний метод* – картирує границі ареалу, для чого крайні точки з'єднують суцільною лінією надаючи зображенню ареалу замкнуту форму (рис. 11 Г). При цьому границі ареалу вірогідно можна встановити лише за умов достатнього вивчення розповсюдження виду, інакше можуть бути помилки.

Останнім часом часто застосовується *стишковий метод* (*растровий або метод формальних квадратів*), при цьому користуються контурною картою, поле якої розбито на квадрати зі стороною 1, 10, 100 км<sup>2</sup> (для електричних цільових масштаб може бути меншим) (рис. 11 В).

Квадратом може служити й поле градусної сітки зі стороною 1/4, 1/16 градуса тощо. Якщо в межах квадрата виявлені особини досліджуваного виду, він заштриховується або позначається умовним знаком, інші квадрати залишаються без позначень. Основою для такого картирування є неоднорідність розповсюдження виду в своєму ареалі. Особливості розповсюдження особин усередині ареалу відображенні в мережній ареалу. *Мережний ареал* – нерівномірність розповсюдження особин певного виду усередині ареалу – їх скупченість у окремих місцях та просторами де особини цього виду зустрічаються рідко чи не регулярно, або зовсім не зустрічаються.