

# БІОГЕОГРАФІЯ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені І. І. МЕЧНИКОВА  
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

## **БІОГЕОГРАФІЯ**

### **КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальностей 091 Біологія, 014.05  
Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)  
та 162 Біотехнології і біоінженерія

ОДЕСА  
ОНУ  
2021

**УДК 574.9(076.6)**

**Б63**

**Автори:**

**С. Я. Підгорна**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

**О. Ф. Делі**, кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

**В. А. Трач**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

**К. Й. Черничко**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

**Відповідальний редактор:**

**В. П. Стойловський**, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

**Рецензенти:**

**В. Ю. Анісімов**, кандидат біологічних наук, декан фармацевтичного факультету Одеського національного медичного університету;

**Ф. П. Ткаченко**, доктор біологічних наук, завідувач кафедри ботаніки Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою  
ОНУ імені І. І. Мечникова.  
Протокол № 2 від 18.03.2021 р.*

**Біогеографія** : конспект лекцій для здобувачів другого (магістер.) рівня вищої освіти спец. 091 Біологія, 014.05 (Середня освіта та здоров'я людини) та 162 Біотехнології та біоінженерія / С. Я. Підгорна, О. Ф. Делі, В. А. Трач, К. Й. Черничко / відп. ред. В. П. Стойловський. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. – 88 с.

ISBN 978-617-689-436-0

*Конспект містить дев'ять лекцій, які присвячені основним розділам біогеографії. Детально розглянуто етапи розвитку біогеографії, вчення про центри походження культурних рослин та свійських тварин, закономірності формування острівних біот. Значну увагу приділено флористичному, зоогеографічному районуванню та районуванню Світового океану.*

*Конспект лекцій, може стати у нагоді для здобувачів другого (магістерського) рівня навчання спеціальностей: 091 Біологія, 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) та 162 Біотехнології і біоінженерія.*

**УДК 574.9(076.6)**

ISBN 978-617-689-436-0

© Підгорна С. Я., Делі О. Ф., Трач В. А., Черничко К. Й., 2021

© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2021

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Лекція 1. Біогеографія як наукова дисципліна.....	6
Лекція 2. Історична біогеографія.....	14
Лекція 3. Ареалогія.....	22
Лекція 4. Центри походження культурних рослин і свійських тварин.....	28
Лекція 5. Принципи біогеографічного районування.....	33
Лекція 6. Флористичне (геоботанічне) районування.....	38
Лекція 7. Фауністичне (зоогеографічне) районування.....	46
Лекція 8. Закономірності формування острівних біот.....	73
Лекція 9. Біогеографічне районування Світового океану.....	77
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	87

## ВСТУП

Біогеографія – наука про закономірності географічного розповсюдження та розміщення живих організмів по поверхні Землі. Це одна з тих наук про Землю, дані якої необхідні для розробки стратегії розвитку суспільства на найближчу перспективу, вирішення складних проблем природокористування та охорони ресурсів біосфери.

Біогеографія, виникла як суміжна наука між біологією та географією, належить до біологічних дисциплін тому, що предметом її вивчення є живі організми. Одночасно біогеографія і географічна дисципліна, так як вона намагається встановити зв'язок між рослинним та тваринним світом з одного боку та географічними факторами (кліматом, геоморфологією, ґрунтами, діяльністю людини) з іншого.

Метою навчальної дисципліни «Біогеографія» є ознайомлення студентів із закономірностями географічного розподілу організмів та їх угруповань базуючись на знання екологічних особливостей та родинних зв'язків різних видів та груп; з'ясування причин структурно-функціональних та історичних особливостей живого покриву Землі.

Завдання курсу:

1. Надати знання про основні закономірності поширення живих організмів, формування і розвитку ареалів біологічних таксонів в просторі і в часі;
2. Вивчити закономірності поширення на земній поверхні окремих рослин і тварин, їх угруповань – фітоценозів і зооценозів, а також біогеоценозів, як сукупності живих організмів і середовища їх існування;
3. Показати еколого-географічні закономірності просторової диференціації живого покриву;
4. Сформувати уявлення про принципи біогеографічного районування Земної кулі; розглянути фауністичне та флористичне районування суші;
5. Розглянути сучасне районування Світового океану;
6. Надати характеристику основним біомам суші;
7. Вивчити виникнення, походження та сучасну географію культурних рослин та домашніх тварин;

8. Ознайомити студентів з основними географічними закономірностями змін біорізноманіття та принципами його збереження;

9. Сформувати уявлення про загальні принципи біогеографічних досліджень.

Конспект лекцій «Біогеографія» розрахований для здобувачів другого освітнього рівня навчання біологічного факультету (спеціальності 091 Біологія, 014.05 Середня освіта та здоров'я людини), 162 Біотехнології та біоінженерія; складається з теоретичного матеріалу до дев'яти лекцій. Наприкінці кожної лекції наведено перелік запитань для самоконтролю здобувачів.

## Лекція 1. Біогеографія як наукова дисципліна

### План:

1. Предмет, задачі і методи біогеографії.
2. Зв'язок біогеографії з іншими науками.
3. Головні терміни та поняття.
4. Об'єкти і методи біогеографії.
5. Історія розвитку науки.

**Біогеографія** – наука про географічне поширення на Землі живих організмів та їх угруповань. Біогеографія виникла на межі географії, біології та екології, досліджує закони і причини розподілу таксонів і синтаксонів на планеті з урахуванням сучасних фізико-географічних умов і геологічної історії. Отже, біогеографія – це наука про поширення життя на Землі. Основною метою біогеографії є з'ясування причин та закономірностей географічного розповсюдження окремих таксонів у просторі та часі.

Завдання дисципліни:

- вивчення причин розповсюдження окремих таксонів та їх угруповань по земній кулі і ролі загальногеографічних факторів;
- з'ясування закономірностей розповсюдження маси живої речовини по планеті;
- вдосконалення принципів біогеографічного районування;
- пошук вирішення проблем, які пов'язані з антропогенним впливом на екосистеми.

Загальна біогеографія містить наступні розділи:

- хорологія (або ареалогія) – вивчення географічних ареалів окремих таксонів і синтаксонів, їх зміну в часі і причини формування;
- географія окремих флор, фаун і біот;
- географія спільнот і екосистем – закономірності їх розповсюдження в просторі і особливості продуктивного процесу в різних кліматичних умовах;
- історична біогеографія.

Існує три підходи (методи) до вивчення проблем біогеографії:

- інвентаризаційний – досліджує склад і структуру органічного світу різних територій;
- порівняльно-регіональний – дозволяє порівнювати органічний світ певних регіонів і здійснювати біогеографічне районування;

- казуальний – виявляє причини просторового розповсюдження організмів і їх угруповань.

Біогеографія є наукою, яка тісно пов'язана з такими дисциплінами, як: ботаніка, зоологія, біоценологія, екологія, ландшафтознавство, історична геологія, палеонтологія.

Об'єктами вивчення біогеографії є ареал, біоти (фауна, флора), рослинність, тваринне населення, біоми.

*Флора* – історично сформована сукупність видів рослин, які поширені на певній території (наприклад, флора голонасінних рослини, квіткових рослин, папоротей і т. д.).

*Рослинність* – сукупність рослинних спільнот планети в цілому або окремих її територій. Рослинність характеризується певним поєднанням рослин (угрупованнями), їх чисельністю і взаєминами.

*Фауна* – історично сформована сукупність видів тварин, що живуть у певній області та входять до всіх її біогеоценозів (фауна ссавців, орнітофауна, акарофауна тощо)

*Тваринне населення* – сукупність особин, які пов'язані спільним місцезнаходженням, в межах будь-якої території або акваторії. Характеризується чисельністю особин, їх поєднанням і взаєминами.

*Біота* – сукупність флори і фауни, тобто сукупність рослин і тварин, об'єднаних загальною областю поширення.

*Біоценоз* – сукупність мікроорганізмів, рослин і тварин, що населяють ділянку суші або водоймища, характеризуються певними стосунками один з одним і абіотичними чинниками середовища. Біоценоз включає взаємозалежні фітоценоз і зооценоз.

*Біом* – велике регіональне угруповання рослинних і тваринних співтовариств, адаптованих до регіональних фізичних особливостей довколишнього середовища, клімату й ландшафту.

*Середовище* – це сукупність абіотичних і біотичних умов існування тварин, рослин і мікроорганізмів.

*Природне середовище* – сукупність природних умов і явищ, з якими живий організм знаходиться в прямих і непрямих взаємовідносинах.

*Навколишнє середовище* – природні елементи, явища і об'єкти, які створені людиною, з якими живий організм знаходиться в прямих і непрямих взаємовідносинах.

*Екосистема* – природний комплекс, утворений біоценозом і біотопом, пов'язані між собою обміном речовин та енергії.

*Ареал* – певна ділянка розповсюдження на земній поверхні або водній товщі систематичної групи організмів або їх угруповань.

Традиційно початком біогеографії вважають роботи Альфреда Рассела Уоллеса (1823-1913). Але те, що ми сьогодні називаємо "біогеографією", проглядається вже на зорі людської цивілізації. Багаточисельні релігійні джерела і міфи, містять відомості про створення або походження живих істот у часі і просторі.

На теперішній час прийнято поділяти історію становлення біогеографії на 6 етапів (за Вороновим О. Г., 1987).

**Перший етап:** період "уривчастої інформації" тривав від періоду формування людини до XVI століття. Характеризується накопиченням фрагментарної інформації про рослинність, тваринний світ та природні умови. Узагальнення цієї інформації про життя на Землі відповідало філософським ідеям, поширеним у античному світі та Середньовіччі. Перші згадки про рослини і тварин можна знайти в легендах, міфах, старовинних книгах і наскальних малюнках. Перші задокументовані відомості: у роботах Гомера (XII і VII ст. до н. е.) згадується 63 рослини, в працях Гіппократа (460-377 рр. до н. е.) – 236 рослин.

Основні наукові праці цього періоду: «Історія тварин», «Про частини світу» Арістотель, «Історія рослин» Теофраст, «Географія» Страбон, «Повчання» Володимир Мономах, «Природна історія» Пліній Старший.

В основному древнім вченим була відома тільки обмежена в просторі і однорідна в географічному відношенні ділянка земної кулі – Середземномор'я. Накопиченню відомостей про рослинний і тваринний світ інших регіонів Землі значно сприяли завойовницькі походи Олександра Македонського (VI ст. до н. е.)

Становленню наукового світогляду сприяла епоха Відродження (XIII-XVI ст.). Відомості про органічний світ Землі значно поповнилися завдяки подорожам Марко Поло (1254-1324).

**Другий етап:** період біблійної догми про становлення світу – початок XVI – кінець XVIII століття. На початку XVI століття, у епоху зародження та розвитку капіталізму у феодалних державах Європи, розширення зв'язків між різними країнами, призвело до великих географічних відкриттів. Дивовижні тварини та рослини, стали з'являтися у Європі; зріс інтерес до досліджень природи в своїх країнах. З'являються ботанічні сади та зоопарки (Салерно у 1309 році, Венеція у 1333 році, Падуя у 1525 році та ін.).

У XVIII ст. Карлом Лінеєм, засновником наукової таксономії, була створена "Система природи" (1735), в якій описано 4000 видів тварин, та 7500 рослин у "Видах рослин" (1761). Ці роботи дозволили систематизувати величезну кількість накопиченого на той час матеріалу. К. Ліней обґрунтував систему номенклатурних категорій, ввів бінарну номенклатуру та описав значну кількість нових видів рослин від тварин. Однак вплив у той час релігії позначився і на біогеографії. Так, навіть К. Ліней вважав, що тваринний світ, створений творцем на тропічних островах.

У XVIII ст. експедиції з вивчення природи, включаючи російську флору і фауну, ставали дедалі поширенішими. Михайло Васильович Ломоносов очолював географічний відділ Російської академії наук, заснованої Петром I в 1724 році. Під його керівництвом були організовані знамениті експедиції В. І. Беринга, П. С. Палласа, І. Лепьохіна, В. Ф. Зуєва та багатьох інших відомих географів. В 1763 році у своїй роботі «Земні шари» М. В. Ломоносов запропонував ідею історичного розвитку Землі.

Російський академік Петро Симон Паллас (1741-1811) зробив величезний внесок у розвиток біогеографії. Він здійснив кілька подорожей і зібрав величезну кількість матеріалу про східноєвропейську частину Росії, а також про фауну і флору Сибіру та інших територій. За результатами експедицій було описано 283 нові види рослин. Дослідник звернув увагу на особливості поширення рослин і тварин та вплив факторів навколишнього середовища на ці характеристики.

**Третій етап:** «теорія катастроф» кінець XVIII – середина XIX ст. На фоні біблійної догми про створення світу, вченим необхідно було пояснювати, численні палеонтологічні знахідки викопних форм організмів.

Автор багатотомної «Природній історії» Жорж Луї Леклерк Бюффон (1707-1788), зробив ряд важливих біогеографічних припущень, зокрема про розподіл тварин і рослин по поверхні планети в залежності від розміщення моря і суші. З точки зору Бюффона «теорія катастроф» полягала у можливості існування семи геологічних епох, що розділялися катастрофами, які знищували органічний світ попередньої епохи. У той же час, Ж. Бюффон не визнавав повного знищення видів, намагаючись примирити біблійні погляди з даними геології і палеонтології, допускав виживання

частини видів і подальше поповнення популяцій за рахунок нового творіння.

Словосполучення «теорія катастроф» у закінченому вигляді було сформульоване у ХІХ ст. Жоржем Кюв'є (1769-1832) – видатним систематиком, порівняльним анатомом і палеонтологом. Згідно цієї теорії, творець створює органічний світ кожної геологічної епохи, потім все живе гине в результаті катастрофи, після чого відбувається новий акт творіння.

У 1777 році німецький вчений Еберхард Август Вільгельм фон Циммерман (1743-1815) у книзі «Specimen zoologiae geographicae», надав відомості про міграції тварин і ввів терміни «біогеографія» і «географічна зоологія». Біогеографія, за Е. Циммерманом, вивчає певні ділянки земної кулі за їх тваринним населенням.

В цілому цей етап був періодом розвитку систематики і накопичення матеріалів з флори і фауни. Лише після того як були систематизовані певні дані по складу флор і фаун різних країн і встановлено відмінності окремих регіонів земної кулі, виникли питання про причини цього розмаїття.

Визначним вченим цього періоду був Олександр Фрідріх Вільгельм фон Гумбольдт (1769-1859). За результатами його тривалої подорожі по Південній і Центральній Америці написана книга – «Подорож в рівноденні області Нового Світу в 1799-1804». Автор виявив зв'язок між кліматом і характером рослинності, зробив спробу встановлення ботаніко-географічних областей. У 1829 році А. Гумбольдт організував експедицію в Росію, по запрошенню царя Миколи І. Вважається засновником географії рослин, геофізики, гідрографії та порівняльної кліматології.

Після публікації робіт Гумбольда ботанічна географія почала розвиватися за наступними напрямками: з'явилися роботи по флорі різних частин земної кулі (н/д: «Флора Росії» (1841-1853) К. Ф. Ледебура); розвиток флористичного районування; вивчення впливу чинників середовища на рослини; вивчення питань історичної ботанічної географії.

Швейцарський ботанік Альфонс Декандоль (1806-1893), вказував на необхідність вивчення сучасних видових ареалів з урахуванням умов навколишнього середовища, як основного і надійного матеріалу для флористичного районування.

Важливим результатом біогеографічних досліджень даного періоду стала робота Л. Шмарди «Географічне розповсюдження

тварин » (1853) – зведення всіх відомих на той час відомостей, щодо розподілу фауни і розвитку екологічного напрямку в біогеографії.

Професор Московського університету Карл Францевич Рульє (1814-1858), один із засновників екології, також розвивав екологічний підхід до вивчення тваринного світу.

В середині ХІХ ст. «теорія катастроф» в геології почала втрачати своє значення. У 1832 році в роботі англійського геолога Ч. Лайеля (1797-1875) «Основи геології», було показано, що «...облік Землі змінювався не катастрофічно, а поступово і для зміни поверхні земної кулі зовсім не потрібно гігантських катастроф чи іншого втручання». Причиною змін, у складі викопних фаун, автор вважав різкі вікові коливання суші і моря та як наслідок, переселення тварин. За Ч. Лайелем, фауни минулих геологічних періодів генетично пов'язані один з одним – «принцип актуалізму».

**Четвертий етап:** розвиток екологічних, зоогеографічних і ботаніко-географічних досліджень, на основі теорії еволюції Ч. Дарвіна – друга половина ХІХ ст. – друга половина ХХ ст.

У 1859 році була оприлюднена праця Ч. Дарвіна «Походження видів», де автор показав поступовий розвиток організмів, який здійснюється завдяки природному відбору. Тобто кожен вид виникає в будь-якій області за сприятливих умов починає з неї розселятися, поки не зустрине на своєму шляху перешкод до розселення. Ця ідея виявилась надзвичайно плідною і мала великий вплив на подальший розвиток біогеографічних досліджень.

Основні наукові праці цього періоду: «Рослинність земної кулі» А. Гризебах (1872); «Екологічна географія рослин» Й. Е. Вармінг (1896); «Фітогеографічний нарис Європейської Росії», «Географія рослин» А. Н. Бекетов (1884); «Вертикальний і горизонтальний розподіл тварин Туркестану» Н. А. Северцев (1873), «Наші степи раніше і тепер» В. В. Докучаєв (1892), «Основи морської зоогеографії» А. Ортман (1896) та ін.

В 1858 році англійський зоолог Філіпа Латлі Склетера (1829-1913) в журналі «Proceedings of the Linnean Society» опублікував статтю, в якій запропонував на основі вивчення поширення родин, родів і видів птахів зоогеографічний розподіл суші на шість областей – Палеарктичну, Ефіопську, Східну, Неоарктичну, Неотропічну і Австралійську.

В 1876 році Альфред Рассел Уоллес (1823-1913) в роботі «Географічне поширення тварин» узагальнив накопичений на той час

зоогеографічний матеріал, в тому числі і палеонтологічні дані. За результатами надає районування та характеристик областям, які були запропоновані Ф. Склетером.

**П'ятий етап:** розвиток біогеографії як єдиної науки (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.). Здійснюється спроба створення єдиної біогеографії, вчення про рослинні угруповання, вчення про біосферу, триває розвиток ботанічної географії.

Велике значення в цей період мали роботи Андрія Миколайовича Краснова (1862-1915). Він розглядав сучасний рослинний покрив як результат повільного вимирання і переродження флор. Організатор ботаніко-агрономічних експедицій, що охопили більшість континентів, ботанік і географ, Микола Іванович Вавілов (1887-1943) розробляв проблему походження культурних рослин.

Засновник російської історичної зоогеографії, прихильник єдиної біогеографії, Миколай Олексійович Северцов (1827-1885) запропонував схему районування Палеарктики. Пізніше М. А. Мензбір (1855-1935) деталізував схему районування Палеарктики Н. А. Северцова. П. П. Сушкін (1868-1928) розробив картину еволюції фаун Сибіру та Центральної Азії; створив гіпотезу про центр формування сухопутної фауни, яка поєднувала північно-східну Азію та північно-західну Північну Америку.

Основні наукові праці та відкриття цього періоду: «Екологія тварин» Ч. Елтон, А. Вегенер (1912) – сформулював теорію мобілізму (дрейфу материків), «Біосфера» В. І. Вернадський (1920-1930), «Панбіогеографія» Л. Краузе (1958), «Біогеографія (з основами біології)» і «Біогеографія (з основами екології)» А. Воронов (1963, 1987), «Зоогеографія» Ф. Дарлінгтон (1966), «Основи біогеографії» Ж. Леме (1967), «Основи екології» Ю. Одум (1971), «Біогеографія материків» П. Второв, М. Дроздов (1974), «Біогеографія світу» А. Воронов, М. Дроздов, О. М'яло (1985), «Зоогеографія» І. Лопатін (1989), «Біогеографія з основами екології» В. Кісільов (1995).

В цілому для першої половини ХХ ст. характерне становлення загальної біогеографії.

**Шостий етап:** початок ХХІ ст. – наші дні. Розвиток єдиної біогеографії, зростання та використання екологічних досліджень, вивчення біосфери. Інші ознаки нинішнього періоду: впровадження новітніх методів збору інформації та методологічних принципів, міждисциплінарна інтеграція, транскордонність науково-дослідних

програм, активізація досліджень важкодоступних регіонів суходолу та океану.

Основні наукові праці періоду: «Біогеографія з основами охорони біосфери» К. Петров (2001), «Біогеографія» Г. Адурахманов зі співаторами (2003), «Біогеографія» С. Кукурудза (2006).

Практичне значення біогеографії: раціональне використання природних ресурсів, піклування про здоров'я людини – вивчення ареалів розповсюдження отруйних організмів; моніторинг за станом географічного середовища; біоіндикація поверхні земної кулі на наявність важких металів і радіонуклідів; складання прогнозів для розвитку туризму.

### **Питання для контролю:**

1. Біогеографія як наука.
2. Зв'язок біогеографії з іншими науками.
3. Основні розділи біогеографії, принципи їх виділення.
4. Основні терміни і поняття біогеографії.
5. Історичні періоди розвитку біогеографії.
6. Засновники біогеографії та їх основні досягнення.
7. Сучасні проблеми біогеографії.

## Лекція 2. Історична біогеографія

### План:

1. *Гіпотези формування та розселення фаун та біот.*
2. *Основні геологічні етапи розвитку життя на планеті.*

Аналіз сучасних умов не завжди дозволяє пояснити розподіл таксонів на поверхні Землі, оскільки вони виникли в результаті процесу еволюції при одночасній зміні умов середовища. Зрозуміло, що будь-які ареали, флори, фауни і біоти в цілому формувалися протягом тривалого часу. Історичні причини поширення таксонів і синтаксонів, форми і структури ареалів, розташування центрів походження, а також відмінності в складі конкретних біот досліджує *історична біогеографія*.

Кожна географічно відокремлена територія має властивий їй набір рослин і тварин (характерну біоту). Флора виступає провідним компонентом біоти, забезпечуючи харчовими ресурсами тваринне населення. За флористичними змінами наступають зміни у видовому розмаїтті тварин, тому фауна є вторинним компонентом. Еволюція, міграція та вимирання видів – це основні чинники, які формують склад флори і фауни будь-якої території.

Важливу роль у розселенні організмів та формуванні біот зіграли глобальні палеогеографічні чинники: розмір, розташування і морфологія суші та моря, які визначалися тектонічними процесами на планеті. Існує ряд гіпотез, які намагаються пояснити сучасне розміщення живих організмів на Землі:

1. Гіпотеза постійного розташування континентів і океанів – протягом геологічної історії Землі змінюється лише рівень Світового океану. Згідно з цією гіпотезою, біота залишає затоплювані ділянки і заселяє їх знов після уходу води. Ця гіпотеза виключає вертикальний рух континентів.

2. Гіпотеза пендуляції – розселення флори та фауни, результат зміни полюсів Землі, припускає в геологічному минулому існування сучасної зональності клімату. Переміщення природних зон – результат зміни полюсів.

3. Гіпотеза «мостів суходолу» намагається пояснити схожість біоти різних континентів наявністю в минулому сухопутних «мостів» між ними. Наприклад, певна спорідненість флори та фауни Африки і Південної Америки пояснювалася знаходженням між ними Південної

Атлантиди, а Австралії, Африки та Південної Азії – материка Лемурія. Схожість флори та фауни Євразії і Північної Америки – наслідок міграцій біоти по Берингії або Північної Атлантиди. Сучасна теорія руху тектоничних плит розглядає можливість розселення живих організмів після відступання морів і появи тимчасових «мостів суші».

Видатний ботанік Дж. Гукер (1860) в свій час продемонстрував високу єдність біоти материків Південної півкулі (нотофагуси Австралії, Чилі, Нової Зеландії). В рамках цієї концепції основний акцент робився на єдності Південної біоти. Послідовники Гукера припускали *автохтонний* розвиток флори та фауни Південних материків, які ізольовані від Північних і поєднані між собою певними «сухопутними мостами»; вважалося, що джерелом формування цієї біоти могла слугувати Антарктида.

Інший погляд на розселення організмів мав А. Уоллес (1876). Він вважав, що основні формоутворюючі процеси проходять на блоках Північних материків, звідки більш молоді форми біоти відтісняють древніх на південь. Таким чином, материки Південної півкулі є "останньою лінією оборони" реліктових груп, які в минулі часи мали більш широке поширення. Концепція Уоллеса або *теорія відтиснутих реліктів* закріплювали викопні знахідки – багато "крайньо-південних" нині тварин і рослин (саговники, араукарії, безкільові птахи, дводишні риби та інші) дійсно мешкали раніше на північних материках. В рамках цієї концепції (на відміну від Гукеровської) акцент переносився на архаїчність і реліктовий характер Південної біоти.

Проте з того часу, як в геології з'явилася теорія тектоніки плит, серед біогеографів віродився інтерес до Гукеровської моделі: відпала потреба споруджувати між континентами гіпотетичні "сухопутні мости", було достатньо зрушити між собою самі континенти. Така гіпотеза дозволяє розглядати південно-полушарні диз'юнкції, як результат розколу надконтинента Гондвани та збереження, на вже окремих континентах, фрагментів колись єдиної біоти.

Гіпотеза дрейфу континентів була запропонована німецьким вченим А. Вегенером на початку ХХ ст. Сучасна концепція тектоніки літосферних плит говорить про те, що вся поверхня землі розділена на кілька великих масивів або блоків (плит). Материки – це їх найбільш піднесені і стародавні частини. Плити переміщуються по

мантії або як ізольовані маси, або як єдиний надконтинент. Формування літосферних плит – дуже тривалий процес, взаємне розташування їх у різні періоди геологічної історії змінювалося. Існування ізольованих родинних таксонів можна пояснити рухом літосферних плит, що поділили єдиний раніше древній ареал. Наприклад, в палеозої і ранньому мезозої вся суша Землі була об'єднана в надконтинент Пангею, що складалася з двох розділених морем Тетіс блоків: південного – Гондвани, з якого утворились сучасні материки Південної півкулі (Південну Америку, Африку з Аравійським півостровом, Мадагаскар, Індію, Антарктиду і Австралію) і північного – Лавразію, що утворив сучасну Північну Америку, Гренландію і Євразію.

Основною проблемою для концепції Уоллеса є механізм утворення вихідного ареалу або ж такого типу розповсюдження, коли більш просунуті таксони притаманні тропікам, а більш древні – позатропічним областям. Для цього необхідне вимирання певного таксону на території тропіків – з подальшим заміщенням його більш молодими формами або без такого. Пояснення можна знайти в двох альтернативних моделях: *"зональної стратифікації"* та *"екваторіальної помпи"*.

*"Екваторіальна помпа"* (за Ф. Дарлінгтоном) передбачає, що найбільш активне формоутворення відбувається в тропічних екосистемах, зі стабільним середовищем. При цьому древні форми організмів *"видавлюються"* по обидві сторони від тропіків, за рахунок конкуренції з боку молодих та просунутих таксонів.

*"Зональна стратифікація"* заснована на зміні кліматичної зональності (В. В. Жеріхін, 1978). Відомо, що клімат в мезозої і ранньому палеогені практично по всій Земній кулі був наближений до нинішнього субтропічного, тобто кліматична зональність в сучасному вигляді була відсутня. Наприкінці палеогену відбулася кліматична перебудова, тепло стало розподілятися по поверхні планети не рівномірно, на полюсах стало холодніше, а на екваторі – спекотніше. Таким чином єдину *"теплопомірну"* біоту Землі охопив процес *"зональної стратифікації"*. В широтах, де змінився клімат (екваторіальних та приполярних) почалися перебудови екосистеми, що призвело до масового вимирання мезозойських і ранньопалеогенових груп рослин та тварин. Шанси вижити у цих груп були в двох амфітропічних *"кільцях"* з теплопомірним і субтропічним

кліматом, який панував раніше по всій планеті – де вони існують і понині як реліктові групи.

На перший погляд, альтернативні моделі "екваторіальної помпи" і "зональної стратифікації" насправді доповнюють одна одну. В результаті з'являється нова модель – *фітоспредінг* – це перебіг еволюційних процесів в тих районах Земної кулі, де кліматичні умови найбільш сприятливі; звідси надалі відбувається односпрямоване поширення таксонів в райони з більш жорсткими абіотичними факторами, де ці групи можуть пристосовуватися до виживати після вимирання в вихідних районах.

### **Основні етапи розвитку життя**

Геологічний етап розвитку планети триває понад 4 млрд. років, а найпримітивніші організми з'явилися на 200-300 млн. років пізніше. В історії еволюції життя на планеті виділяють два еони: *криптозой* (тривав понад 3100 млн. років) і *фанерозой* (триває 570 млн. років).

**Катархей.** Геологічно цей період характеризується відсутністю маркування, тобто час, з якого осадові породи не відомі.

- початок 4,5-4 млрд. років тому;
- тривалість 600 млн. років;
- відсутність життя;
- активні вулканічні процеси;
- формується атмосфера і гідросфера.

**Криптозой** або *докембрій*, об'єднує дві ери: архейську і протерозойську. Вчені припускають, що живі організми могли з'явитися в архейській ері. Проблема з'ясування часу виникнення життя полягає у відсутності викопних форм, зважаючи на те, що у перших організмів були відсутні будь-які скелетні утворення.

**Архей.** Тривалість 4-3,5 млрд. років – 2,5 млрд. років. Ера характеризується зниженням активного вулканізму, виникненням озонового шару в атмосфері анаеробними умовами, утворенням літосфери. Виникає життя (розвиваються прокаріоти; виникли автотрофні організми – зелені фотосинтезуючі водорості, які збагатили киснем атмосферу і гідросферу; виникли багатоклітинні організми – еукаріоти). Вперше виникає статевий процес і комбінативна мінливість.

**Протерозой.** Початок – 2,5 млрд. років тому; тривалість 2 млрд. років. Ера характеризується утворенням осадових порід; виникненням викопних безхребетних (едіакарська фауна), домінуванням аеробних організмів (вміст вільного кисню – 1 %).

**Фанерозой.** В цьому еоні розпочинається бурхливий розвиток життя, пов'язаний із розквітом безхребетних тварин. Фанерозой поділяють на три ери: палеозойську, мезозойську і кайнозойську.

**Палеозой.** 570-250 млн. років тому; тривалість 320 млн. років; включає 6 періодів: кембрій, ордовік, сілур, девон, карбон, пермь.

*Кембрійський період* (542-488 млн. років тому) – період розпочинається із зледеніння, яке змінюється надалі на сухий та теплий клімат. Життя панувало у водному середовищі. Найпоширенішими були археоціати, трилобіти, радіолярії, брахіоподи, кишковопорожнинні, черви, голкошкірі та ракоподібні. Великих розмірів та різноманіття набули бурі й зелені водорості.

*Ордовицький період* (488-444 млн. років тому) – центри сучасних континентів розташовувались в південній півкулі, клімат теплий. На початку періоду більшу частину суші вкривали моря, надалі у зв'язку з інтенсивним гороутворенням (каледонська складчастість) звільнилася від води велика кількість суші. Вихід рослин на сушу, з'являються перші гриби. Домінують трилобіти, голкошкірі, молюски, ракоподібні. З'являються перші безщелепні. Виникають нові класи та вимирають деякі групи безхребетних.

*Сілурийський період* (443,8-419,2 млн. років тому) – продовжується інтенсивне гороутворення. В морях з'являються перші риби та перші наземні тварини, які дихають атмосферним повітрям. В кінці періоду рослини виходять на сушу (псилофіти). З'являються перші викопні рослини.

*Девонський період* (419-360 млн. років тому) – клімат характеризується зміною сухих та вологих періодів. Під зледенінням знаходяться сучасні Південна Америка та Південна Африка. Від моря повністю звільнились Сибір та Східна Європа. Вмирає значна кількість безхребетних та безщелепних. Відбувається освоєння тваринами суші: павуки, кліщі та інші членистоногі. В кінці періоду з'являються перші наземні хребетні – стегоцефали. Виникають основні групи спорових рослин: плауни, хвощі, папороті. Майже всі сучасні лінії рослин еволюційно беруть початок у девоні. З'являється симбіоз рослин та грибів (мікориза) – можливо провідна роль у засвоєнні суші рослинами.

*Кам'яновугільний період* (360-300 млн. років тому) – рівномірно теплий вологий клімат змінюється на холодний і сухий. Період завершується значним зледенінням південних континентів та активним гороутворенням (Тянь-Шань, Урал, Альпи, Кордильєри).

Широко розповсюджені форамініфери, корали та молюски. Здійснюється розквіт амфібій, які виходять на сушу, з'являються перші рептилії – котилозаври. Великі території вкриті високими деревами (згодом – запаси вугілля). Стовбури дерев не мали річних кілець, будова листя подібна до сучасних тропічних лісів. Склад атмосфери відповідав сучасним показникам. В таких умовах росли болотяні ліси з деревоподібними хвощами, плаунами. В лісах мешкали амфібії, рептилії, павуки, багатоніжки, комахи.

*Пермський період* (300-251 млн. років тому) – похолодання та аридизація клімату стало причиною зникнення кам'яновугільних лісів. Формуються напівзамкнені водойми, здійснюється рифоутворення та підняття Апалачських гір. Швидкий розвиток рептилій, виникають звіроподібні рептилії. Вимирають трилобіти та зникає велика кількість рядів тварин. Утворюється Пангея. Для другої половини палеозою характерні інтенсивна еволюція вищих рослин (з силуру), освоєння суші рослинами і тваринами (безхребетними, амфібіями і рептиліями).

*Мезозой.* 250-65 млн. років тому; тривалість 185 млн. років; 3 періоди: тріасовий, юрський, крейдяний. Для мезозою в цілому характерно відсутність холодних кліматичних зон, теплий і рівний клімат по всій Землі з ослабленим температурним градієнтом між тропіками і полюсами (термоери). Ера динозаврів, виникнення ссавців, птахів, квіткових рослин.

*Тріасовий період* (251-199 млн. років тому) – глобальний клімат став більш рівним і посушливим. Початок розпаду Гондвани. Сталося оновлення фауни. Скорочується число древніх груп риб, з'являються костисті риби. Розквіт плазунів. З'являються перші ссавці. Широко поширені папороті і голонасінні.

*Юрський період* (200-145,5 млн. років тому) – клімат спочатку вологий, потім аридний. На суші, в воді і повітрі панують рептилії. В кінці юри з'явилися первоптахи (археоптерікс). Широко поширені папороті і голонасінні. Чітко виражена зональність.

*Крейдяний період* (145,5-65,5 млн. років тому) – в морях широко представлені костисті риби. На суші триває панування рептилій. З'являються зубасті птахи, сумчасті і плацентарні ссавці. Покритонасінні рослини і еволюція комах. В кінці періоду спостерігається значне вимирання груп тварин: вимерло більшість груп планктонних організмів з вапняковим скелетом, всі динозаври, багато груп водоростей і голонасінних.

**Кайнозой.** Початок 65 млн. років тому; 3 періоди: палеоген, неоген, антропоген. Ера рослин, комах, птахів, ссавців. Ера альпійської складчастості, крайня найкрупніша епоха тектогенезу. Ссавці і птахи панують на суші і в повітрі. З'являються вторинноводні та морські ссавці. Розквіт комах. Формування і розвиток покритонасінних рослин.

Палеогеновий та неогеновий періоди до 60-х років ХХ ст. об'єднували в один третинний період, коли формувалася арктотретинна флора. Її вважають попередницею сучасної рослинності північної півкулі.

*Палеогеновий період* (65,5-23 млн. років тому) – на суходолі домінували субтропічні й тропічні ліси («полтавська флора» за Криштофовичем (1885-1953)). У складі полтавської флори переважали пальми, магнолії, буки та дуби, фікуси, евкаліпти, камфорні лаври, гранатові та хлібні дерева та ін. В той час північні материки були з'єднані між собою суходільними мостами, тому тут трапляються і північноамериканські види: болотний кипарис, секвоя, гінкго, протейні. На північ від помірних широт, до Гренландії, поширилися листопадні широколистяні ліси.

З найпростіших у фауні палеогену широке поширення мали форамініфери (нумуліти), раковини яких утворюють масивні багатометрові відклади. Солоні й прісноводні водойми населяють двостулкові і червононогі молюски, морські їжаки, ракоподібні, хрящові й кісткові риби. Панівне становище серед хребетних тварин займають ссавці і беззубі птахи. З амфібій та рептилій відомі жаби, гігантські саламандри, ящірки, черепахи, крокодили та змії.

Наприкінці палеогену почалося похолодання, яке стало причиною витіснення полтавської субтропічної флори широколистяними листопадними лісами, що одержали назву «тургайська флора». Вона поширилася на території всього сучасного помірнього поясу – від Середземномор'я до Далекого Сходу.

*Неогеновий період* (23-2,6 млн. років тому) – продовжують розвиток палеогенові групи живих істот. В морській фауні з'являється кит. Вимирають примітивні форми наземних ссавців (давні хижаки, великі непарнокопитні та парнокопитні). Домінуюче становище займають ті групи хижаків, хоботних та копитних (ведмеді, антилопи, жирафи, бики, слони, кози, вівці), які продовжують існувати в наш час. В кінці міоцену і на початку пліоцену з'являються людиноподібні мавпи, олені, гіпопотами,

справжні коні, мастодонти, шаблезубі тигри. У пізньому пліоцені з'являються представники роду *Ното* – людини.

*Антропогеновий період* (2,5 млн. років тому – теперішній час) – поява і розвиток людини та її матеріальної культури. Період характеризується різкими коливаннями клімату, що призводили до колосальних змін у живої й неживої природи та зміною рівня Світового океану, його трансгресії і регресії. Антропоген – найкоротший геологічний період.

Неодноразові похолодання змусили органічний світ пристосовуватися до екстремальних умов. Періодичні обледеніння витісняли біоту у південніші широти. Так в цей період зникло велика кількість видів, зокрема хвойних, вижили сосна, яловець, ялиця. У фауні панували лише пристосовані до екстремальних умов тварини: шерстистий носоріг, мамонт, північний олень, вівцебик, песець, лемінги та ін. Південніше, в зонах лісостепу та степу, були розповсюдженні стадні тварини: олені, бізони, коні, сайгаки, верблюди.

За рішенням Міжнародної Стратиграфічної Комісії (січень 2008 року) антропоген запропоновано поділити на дві епохи – плейстоцен і голоцен.

**Питання для контролю:**

1. Предмет вивчення історичної біогеографії.
2. Основні гіпотези, які пояснюють закономірності розселення живих організмів по планеті.
3. Назвіть геологічні епохи та ери.
4. Особливості життя у протерозої.
5. Особливості життя у фанерозої.

## Лекція 3. Ареалогія

### План:

1. *Поняття про ареал.*
2. *Методи картування ареалів.*
3. *Класифікація ареалів.*
4. *Розселення організмів.*

Кожен біологічний вид зустрічається в природі тільки в тих умовах, в яких він може нормально існувати і розмножуватися.

**Ареал** – це частина території земної кулі, де постійно зустрічаються популяції певного виду або іншого таксона. Вчення про ареал – ареалогія.

Ареал кожного виду індивідуальний, він об'єднує всі конкретні місцезнаходження особин даного виду (таксону) і є основним об'єктом біогеографії, географії рослин, зоогеографії. У біогеографії головним об'єктом вивчення є ареал виду, оскільки вид – основна і вихідна таксономічна категорія живих організмів. Поряд з цим повноправно вивчення як надвидових (родових, родинних і т. д.), так і підвидових ареалів.

Ареал прийнято вивчати як трьохмірну структуру, оскільки водні біотопи мають не тільки горизонтальне, а й вертикальне розташування, як і наземні тварини, поширені і в горах, і на рівнині (арктоальпійські, бореомонтанні), розташовуються не тільки на площі, але і в деякому об'ємі.

Правильне уявлення про ареал (а також порівняння ареалів кількох видів) стає можливим тільки після його картографічного зображення. Існують різні методи  *картування* ареалів.

1. *Точковий метод* – кожне відоме місце існування наносять на карту у вигляді крапки. На одній карті можна наносити місця реєстрації декількох видів.

2. *Контурний метод* використовується коли межа ареалу встановлена точно та зображується на карті суцільною лінією. Надалі ця площа, де трапляється таксон, заштриховується або затушовується.

3. *Метод сітки* – територія поділяється на клітини, розміри яких залежать від масштабу карти. Метод застосовують при картуванні ареалів видів на добре вивчених територіях та являється найбільш ефективним.

В природі практично не існує двох абсолютно однакових ареалів, за винятком дрібних островів, де схожа біота може населити всю його територію.

Історія формування будь-якого ареалу тісно пов'язана з історією виду. Вид з'являється на певній обмеженій території, з якої він розселяється до тих пір, поки чинники середовища не обмежать його поширення. Всі фактори середовища утворюють різні поєднання, вивченням їх впливу на організми займається наука екологія. З біогеографічної точки зору найбільш важливим фактором, що визначає межі ареалу, є клімат. Досягнення видом кліматичних меж, далі яких неможливе нормальне відтворення, є межею для його подальшого поширення. Межі ареалу можуть бути обумовлені довготою дня, середньорічними сумами позитивних температур, ізотермою найхолоднішого або самого теплого місяця, потужністю снігового покриву, водним балансом території та ін.

Однак для зручності розмаїття ареалів можна звести до певного числа типів. Для номенклатури ареалів важливо використовувати 3 осі координат, або 3 складові ареалу: широтну (поширення з півночі на південь), довготних (із заходу на схід) і висотну (вертикальну, зверху вниз).

*Широтна складова ареалу* – зональне поширення, основна географічна ознака, яка визначається кліматичними факторами (межі ареалів певних видів можуть збігатися з межами ландшафтної зони).

*Висотна складова ареалу* – вертикальна поясисть, також визначається головним чином температурними факторами. За вертикальною складовою розрізняють монтанні (гірські), альпійські (рівнинні) та субальпійські (проміжні) види.

*Довготна складова ареалу* – це віддаленість від океану, що впливає на характер клімату. Розрізняють континентальний, морський, аридний та гумідний клімат.

**Морфологічна класифікація ареалів.** За морфологією ареали таксонів можуть бути суцільними та розірваними.

В межах *суцільного ареалу* таксон вільно і постійно розселяється (в межах ареалу відсутні непереборні бар'єри) і відбувається вільний обмін генетичною інформацією. Розміри суцільного ареалу можуть бути різні: від локальних до космополітичних.

*Розірваний (диз'юнктивний) ареал* – має відособлені частини, на яких існують різні популяції виду. Вихідним є суцільний ареал. Утворення розірваного ареалу можна пояснити виникненням бар'єрів

між частинами суцільного ареалу. Основними причинами формування розірваного ареалу можуть бути кліматичні та геоморфологічні фактори.

Розрізняють наступні види диз'юнкцій:

а) гомогенна диз'юнкція – відокремлені одна від одної ділянки, заселені однією і тією ж формою виду (вихухоль);

б) гетерогенна диз'юнкція – відокремлені ділянки заселені різними підвидами одного виду, різними видами одного роду (дуб монгольський) або різними родами однієї родини.

Різновидами розірваних ареалів є *плямистий* і *стрічковий*. Стрічковий ареал – зазвичай приурочений на суходолі до долин річок, в морях – до літоральної зони узбережжя. Такий ареал притаманний для більшості літоральних і субліторальних живих організмів, для яких сприятливі біотопи простягаються вздовж узбережжя материків. Плямистий ареал – в межах якого вид зустрічається на відособлених біотопах.

### **Географічна класифікація ареалів**

*Вузьколокальний ареал* – займає площу в кілька квадратних кілометрів і менше.

*Локальний ареал* – подібний до вузьколокального, але дещо більше.

*Субрегіональний ареал* – подібний до локального, але дещо більше.

*Регіональний ареал* – ареал, який займає певну велику територіальну одиницю, як правило на одному континенті. Розрізняють трансрегіональний ареал – поширення таксону по всій території регіону.

*Полірегіональний ареал* (міжконтинентальний, циркумконтинентальний, циркумполярний, циркумбореальний, циркумарктобореальний, циркум- або пантропічний, циркумнотальний) – включає регіони, які розташовані на двох-трьох материках.

*Космополітний (всесвітній) ареал* – ареал, який охоплює від 1/3 до 1/2 частини суші або Світового океану. Поняття про космополітний ареал частіше застосовується для таксонів високого рангу.

### **Генетична класифікація ареалів**

*Автохтонний ареал* – це ареал таксонів, які впродовж певного часу існують у районі, де вони колись виникли. Такий ареал називається первинним. Наприклад, ареали великих кенгуру

*Macropus* і *Megaleia* автохтонні та первинні (Австралія). Автохтонні організми – це древнє ядро біоти регіону.

*Аллохтонний ареал* – ареал таксонів, які впродовж певного часу розширили свій вихідний ареал. Новий регіон, де таксон знаходить сприятливі умови для існування, називається аллохтонним, або вторинним ареалом, а живі організми – аллохтонами (мігранти).

*Ендеміки* – це види, які мають обмежений ареал розповсюдження та не виходять за межі тієї або іншої природної області. Поняття «ендеміки» можна застосовувати у тому випадку, коли таксон зустрічається тільки на одному материка або його частині (ендеміки Африки, ендеміки Мадагаскару тощо). Розміри території не є строго визначеними, тому терміном «ендеміки» почали позначати таксони, ареали яких не виходять за межі будь-яких адміністративно-територіальних утворень:

а) палеоендеміки – це ендемічні таксони рослин і тварин, що виникли досить давно і існують тривалий час. Зазвичай вони не зв'язані спорідненими стосунками з представниками місцевої біоти;

б) неоендеміки – це таксони рослин і тварин, молодого походження, які знаходяться в споріднених стосунках з іншими представниками місцевої біоти.

*Релікти* – види рослин і тварин, що входять до складу біоти певної географічної області як стародавня флора і фауна минулих епох.

*Вікарування* – заміщення одного таксону іншим, в однакових місцях існування двох сусідніх територій, або в різних місцях, на одному і тому ж регіоні. В першому випадку – це географічне вікарування; у другому – екологічне.

### **Межі ареалу та їх формування**

Межі ареалу бувають *постійними* (стативними) і *рухомими* (транзитивними), які у свою чергу поділяються на ті, що розширюються, звужуються і пульсуючі:

а) постійні (стативні) межі ареалу – таксон досяг природних меж свого розповсюдження, подальше його розселення неможливе. Такі межі бувають кліматичними, едафічними та конкурентними. За межами постійного ареалу кліматичні і едафічні умови несприятливі для існування будь-якого таксону, конкурентні межі пов'язані з наявністю конкурентних видів. Серед постійних меж ареалу розрізняють також непрохідні, тобто неможливе механічне проникнення таксону;

б) рухомі (транзитивні) межі бувають трьох типів, ті що розширюються, звужуються або пульсують.

*Розширення* ареалу відбувається тоді, коли таксон не досяг природних меж. Ареали, що *звужуються* – якщо таксон не забезпечений ресурсами для нормальної життєдіяльності. *Пульсація* ареалу пов'язана зі змінами природних умов в його межах.

### **Розселення організмів**

За теорією еволюції, кожен вид виникає в певній частині земної поверхні і його первісний ареал в залежності від характеру формоутворюючого процесу може бути більшим або меншим. Але з часом він розширюється, що відбувається в результаті розселення організмів.

*Розселення* – динамічний процес поширення таксону за межі ареалу.

Коливання чисельності особин (співвідношення між народжуваністю і смертністю особин) в популяціях є основною передумовою до розселення тварин. Коли щільності популяції збільшується – з'являється тенденція до розселення, зменшується – популяція втрачає частину займаних ділянок.

Темп, з яким розширюється ареал може бути різним, це пов'язано як з особливостями середовища існування, так і з характером самих видів. Здатність видів до розселення залежить від їх структурних, фізіологічних, поведінкових, популяційних та інших властивостей і носить назву *вагільності*. Розселення тварин – багатофазний процес, який передбачає подолання різних перешкод. Розрізняють вагільність *активну, пасивну і змішану*.

Окрім біологічних особливостей до розселення існують ряд бар'єрів які сповільнюють або зупиняють розселення. Виділяють три головних типи бар'єрів: топографічні, біологічні та екологічні.

*Топографічні бар'єри* – моря, протоки, високі гори, пустелі для наземних і, навпаки, суша для морських мешканців.

*Біологічні бар'єри*. Розрізняють ряд біологічних бар'єрів:

- 1) конкуренти види;
- 2) розбіжність ареалів двох екологічно пов'язаних таксонів: хижак-жертва, паразит-хазяїн; комахи і рослини;
- 3) інший тип рослинності в сусідньому біоценозі;
- 4) фізіологічна нездатність будь-якого виду засвоювати поживні речовини, які містяться у воді.

*Екологічні бар'єри.* Ці бар'єри обумовлені несприятливим впливом того або іншого фізико-хімічного фактору (температура, вміст кисню, солоність, світло, ґрунт, вологість тощо) на організми.

**Міграція** форм в інший географічний район – обов'язкова умова внутрішньовидової дивергенції і видоутворення. В результаті переселення представників таксону в інший район виникає географічна ізоляція. Міграція – це еволюційне пристосування, характерне для високорухомих видів і викликається внутрішньо- та міжвидовою конкуренцією. В залежності від напрямків міграційних шляхів розрізняють еміграцію – переміщення із даного місця та імміграцію – переміщення в дане місце.

Виділяють дві основні групи міграцій: періодичні та неперіодичні.

*Періодичні типи міграцій* – пов'язані з циклами життєдіяльності організмів, переміщенням тварин із однієї частини ареалу в іншу в залежності від фази життєвого циклу. Розрізняють добові та сезонні міграції.

*Неперіодичні міграції* – еміграція, виселення (переселення) організмів із району існування в інший район в результаті несприятливого впливу будь-якого фактору. Розрізняють еміграцію: звичайну, випадкову та масову.

### **Питання для контролю**

1. Поняття про ареал.
2. Методи картування ареалів.
3. Класифікація ареалів: морфологічна, географічна, генетична.
4. Поняття про суцільний та диз'юнктивний (розірваний) ареали.
5. Різновиди диз'юнктивних ареалів: плямистий, стрічковий.
6. Поняття про космополітні ареали.
7. Поняття про релікти.
8. Автохтонні та алохтонні ареали.
9. Ендеміки та ендемічні ареали. Неоендеміки та палеоендеміки.
10. Поняття про вікарні види.
11. Фактори обмеження ареалів.
12. Поняття про міграції організмів.

## Лекція 4. Центри походження культурних рослин і свійських тварин

### План:

1. Центри походження культурних рослин.
2. Вторинні центри походження рослин.
3. Класифікація культурних рослин.
4. Центри одомашнення свійських тварин.

Відомо, що в деяких народів землеробська культура виникла більше 10 тис. років тому. За цей час людина залучила в сільськогосподарський процес понад 2500 видів диких рослин (5 % від кількості відомих науці видів).

Пошук місць походження культурних рослин, а також проблема поширення вже доместикованих рослин викликає інтерес дослідників останні 200 років. Ще в 1805 році О. Гумбольдт вважав походження культурних рослин «непроникною таємницею». Вчення про центри походження культурних рослин сформувалося на основі ідей Ч. Дарвіна про існування географічних центрів походження біологічних видів.

*Центри походження культурних рослин і свійських тварин* – це райони Землі, де виникли або були окультурені ті або інші види корисних для людини рослин, тварин; місця де зосереджено їх найбільше генетичне різноманіття.

*Географія культурних рослин* – галузь біогеографії, що вивчає розповсюдження культурних рослин та їх пристосування до ґрунтово-кліматичних умов в різних областях земної кулі.

Культурні рослини за їх походженням поділяють на три групи:

1. Молода група – походить від видів рослин, що існують і нині в дикому стані. Центр походження і початок культивування для цієї групи рослин встановити не складно. До них відносяться: баштанні, груша, яблуна, слива, вишня, смородина, малина, буряк, редис, ріпа.

2. Смітно-польові рослини – були окультурені там, де основна культура із-за несприятливих умов давала низькі врожаї.

3. Стародавня група культурних рослин – час культивування встановити неможливо, оскільки їх попередники у дикому стані не збереглися. Це деякі злакові (сорго, просо) та бобові.

Створення вчення про центри походження культурних рослин зумовила потреба у первинному матеріалі для селекції і поліпшення

сортів культурних рослин. Вперше географічні області походження найважливіших культурних рослин були описані в 1880 році швейцарським ботаніком А. Декандром. В подальшому найважливіші дослідження були виконані відомим російським генетиком і ботаніко-географом М. І. Вавіловим (1887-1943), який на науковій основі здійснив вивчення центрів походження культурних рослин.

Важливим теоретичним узагальненням досліджень М. І. Вавілова є розроблене ним вчення про гомологічні ряди: генетично близькі види і роди характеризуються схожими рядами спадкової мінливості. За сучасними уявленнями споріднені таксони володіють гомологічними генами і порядками генів в хромосомах, схожість яких тим повніша, чим еволюційно ближче порівнювані таксони. Гомологія генів у споріднених видів виявляється в схожості рядів їх спадкової мінливості.

М. І. Вавілов запропонував *диференційований метод*, згідно з яким колекцію культурної рослини, яку вивчають і зібрали в різних місцях вирощування, детально аналізують з фізіологічного, морфологічного та генетичного поглядів, визначають область максимального зосередження різноманітності форм, різновидів і ознак. Такий аналіз вихідних даних дає змогу визначити вірогідні місця залучення дикого виду в культуру. За думкою М. І. Вавілова, необхідною умовою для виникнення центру культурних рослин є не лише багатство її дикорослої флори а й наявність розвиненої землеробської культури. Автор виділив *сім головних географічних центрів походження культурних рослин*: центрально-американський, андійський, південно-азійський, східно-азійський, південно-західно-азійський, середземноморський, ефіопський.

Згодом, послідовники М. І. Вавілова – А. І. Купцов і А. М. Жуковський продовжили дослідження з вивчення центрів культурних рослин. За результатами досліджень число центрів і охоплювана ними територія поповнилися до 12.

### **Характеристика центрів походження культурних рослин**

1. *Китайсько-Японський* – рис, просо, ячмені, вівси, соя, квасоля, редька, яблуні, абрикоси, груші, хурма, апельсин, тутове дерево, чайне дерево та ін..

2. *Індонезійсько-Індокитайський* – банани, рис, хлібне дерево, цукрова та кокосова пальми, ямс, манільське прядиво, високорослі види бамбука та ін.

3. *Австралійський* – евкаліпти, акації, тютюн, бавовник, рис та ін.
4. *Індостанський* – кулезерна пшениця, рис, деякі сорти квасолі, баклажан, огірок, джут, цукрова тростина, арахіс, тютюн, банан, кава, ананас, кокосова пальма, апельсин, лимон, олійний льон та ін.
5. *Середньоазійський* – абрикос, волоський горіх, фісташки, мигдаль, гранат, інжир, виноград, персик, дикі види яблунь, деякі сорти пшениці, цибулі ріпчастої, морква і дрібнонасінні форми бобів та ін.
6. *Передньоазійський* – дворядний ячмінь, пшениця, овес, горох, культурні форми льону і пір'ястої цибулі, дині, деякі види люцерни, фінікова пальма, айва, сливи, кизил, черешня та ін.
7. *Середземноморський* – дикий виноград, конюшина, люпин, льон, оливкове дерево та ін.
8. *Африканський* – кавуни, просо, рис, ямс, деякі види кави, олійна і фінікова пальми, бавовник та ін.
9. *Європейсько-Сибірський* – біла та червона конюшина, цукровий буряк, люцерни, яблуні, лісовий виноград, груша, черешня, суниця, ожина, смородина та ін.
10. *Центрально-Американський* – кукурудза, деякі види квасолі, гарбуз, батат, какао, топінамбур, перець, соняшник, махорка, агава, дикі види картоплі та ін.
11. *Південно-Американський* – деякі види картоплі, різні види томатів, арахіс, динне та хінне дерева, ананас, каучуконос гевея, довговолокнистий бавовник, тютюн та ін.
12. *Північно-Американський* – дикий виноград, трав'янисті види соняшнику, люпину, сливи, журавлина великоплідна і голубика високоросла.

*Вторинні центри походження культурних рослин.* Іноді неможливо встановити батьківщину і дикорослих предків культурної рослини. На сьогоднішній день культурна рослина частіше займає великі площі і має величезне значення в рослинництві не в місцях окультурення, а далеко за їх межами. У такому разі прийнято говорити про вторинні центри культурних рослин. Наприклад:

1. Жито із Закавказзя та чилійської картоплі – помірний пояс Євразії.
2. Арахіс з Північної Аргентини – Африка.
3. Маньчжурська за походженням соя – США.
4. Перуанський довговолокнистий бавовник – Єгипет.

Культурні рослини розвиваються під контролем людини, селекційна робота якої приводить до появи нових сортів. Як

відзначав А. І. Купцов (1975), культурні рослини є молодшою групою видів, які значно потіснили на Землі дикорослу флору.

Класифікація культурних рослин (за Купцовим А. І.):

1. Зернові: пшениця, рис, кукурудза, жито, ячмінь, овес, сорго, просо.
2. Зернобобові: квасоля, сочевиця, горох.
3. Крохмаленосні: картопля, ямс, батат.
4. Волокнисті: льон, бавовник, джут, коноплі.
5. Цукроносні: цукровий буряк, цукрова тростина.
6. Плодово-ягідні: груші, яблуні, сливи.
7. Пряно-ароматичні і тонізуючі рослини.
8. Кормові рослини, на яких базується сучасне тваринництво.
9. Промислові (технічні) культури – каучук, лікарські рослини, пробки.

*Одомашнення або domestикація* – це процес видозмінення диких тварин, під час якого протягом тривалого часу вони утримуються людиною генетично ізольованими від їх дикої форми та піддаються штучному відбору.

*Центри одомашнення свійських тварин* вивчені менше, ніж центри походження культурних рослин в силу того, що диких предків багатьох тварин людина винищила. Попередню схему центрів приручення свійських тварин вперше розробила у 1934 році група вчених під керівництвом М. І. Вавилова. Ці дослідники припускали, що країни Близького Сходу та узбережжя Середземного моря були батьківщиною кіз, овець, великої рогатої худоби, свиней, ослів, собак; степові райони Азії і Європи – коней; Аравія – верблюдів; Індія – бика гаяла і курей; Південна і Південно-Східна Азія – буйволів і бика бантенга; Північна Азія – оленів; Північна Америка – індиків; Південна Америка – лам; Африка – цесарок. Одомашнення диких тварин триває і нині. В перехідній стадії від диких до свійських тварин знаходяться соболі, плямисті олені, нутрії, песці, лисиці, лосі, олені-марали. Приручення цих тварин здійснюється, в ареалах їх сучасного розповсюдження, тому встановити центри їх одомашнення не важко.

### **Характеристика центрів приручення свійських тварин**

1. *Китайсько-Малайський* – кілька видів шовкопряда, індійська бджола, золота рибка, китайські гуси, кури, качки, кілька видів свиней, собака.
2. *Індійський* – кури, павичі, собаки, індійський кіт, бик-гаял, азійський буйвол.

3. *Південно-західно-азіатський* – велика рогата худоба, коні східного типу, кози, свині, вівці, одногорбий верблюд, голуби.
4. *Середземноморський* – коні західного лісового типу, велика рогата худоба, вівці, кози, свині, гуси нільські, качки, коти, кролики.
5. *Андійський* – альпака, лами, морська свинка, мускусна качка.
6. *Тібето-Памірський* – як.
7. *Східнотуркестанський* – двогорбий верблюд.
8. *Східносуданський* – одногорбий верблюд.
9. *Абісінський* – бджола Адансона, нубійський віслик.
10. *Південномексиканський центр* – індики.
11. *Саяно-Алтайський* – північний олень, курдючна вівця.

**Питання для контролю:**

1. Що вивчає географія культурних рослин?
2. В чому полягає актуальність вивчення попередників культурних рослин та свійських тварин?
3. Охарактеризуйте внесок М. І. Вавилова в дослідженні центрів походження культурних рослин та свійських тварин.
4. Охарактеризуйте основні центри походження культурних рослин.
5. Охарактеризуйте основні центри одомашнення свійських тварин.

## Лекція 5. Принципи біогеографічного районування

### План:

1. *Принципи районування.*
2. *Особливості флористичного районування.*
3. *Особливості зоогеографічного районування.*
4. *Районування біомів.*
5. *Особливості районування Світового океану.*

В основі біогеографічного районування знаходиться спільність походження певних таксонів організмів у межах території з однорідними екологічними умовами. Основні поняття, що використовуються при районуванні – флора, фауна, біота, рослинність, тваринне населення, ареал. Флористичне або фауністичне районування являє ієрархічну систему супідрядних регіонів різного рівня.

Проблема порівнянності флор і фаун – одна з найскладніших в біогеографії. Параметри для порівняння територій:

- 1) рівень *таксономічного різноманіття* або *видове багатство* – кількість видів на будь-яку площу або співтовариство. Регіони Землі істотно розрізняються за цим показником. Наприклад, багатство флор квіткових рослин різних територій суттєво відрізняється: Земля Франца-Йосипа – 37 видів, Таймир – 300, Сахара – 300, Крим – 2000, Кавказ – 6000, Індія – 21000.
- 2) аналіз *таксономічної структури* – розподіл видів за вищими таксонами. Наприклад, число видів, певне в кожній родині рослин, дозволяє виділити десять провідних родин, які використовуються для порівняння флор.
- 3) *показник таксономічної подібності*, який може бути видовим або родовим. У флористичній статистиці широко відомий показник родової подібності Шимкевіча. Оскільки роди рослин краще відмежовані один від одного і ці відмінності давніші, вони більш придатні для порівняння флор суміжних областей або островів. Показник родової подібності порівнюваних областей виражається числом загальних для порівнюваних територій родів без космополітичних, до яких зараховуються роди, що мешкають на чотирьох континентах.
- 4) *екологічний* (співвідношення між числом видів різних екологічних груп) і *біоморфологічний* (співвідношення різних життєвих форм)

*аналіз флори.* Видовий склад іноді не дає повного уявлення про специфіку флори, тоді проводять додаткові аналізи за спектром життєвих форм.

5) *географічна структура флори і фауни* пов'язана з дослідженням географічного розподілу систематичних одиниць і може бути різного ступеня деталізації. Географічні елементи – це групи видів з подібними ареалами: арктичний, бореальний, понтичний, альпійський і т. ін.

б) визначення *генетичних елементів* флори та фауни – групи видів, що мають спільну історію заселення даної території. Для цього аналізу необхідно визначення часу входження таксону до складу даної флори чи фауни, тобто палеонтологічних і палеокліматичних даних (апофіти – аборигенні види природних рослинних угруповань, адвентивні види – види не властиві даній території тощо).

7) *ендемизм* флори і фауни визначається за кількістю ендемічних таксонів і визначає ступінь її своєрідності.

Розподіл поверхні земної кулі на просторові відокремленні один від одного території різного рангу, всередині яких склад флори і фауни характеризуються певною однорідністю, називається *районуванням*.

У будь-якому регіоні є види флори – автохтони (грец. *autochton* – корінний житель) та види алохтони (грец. *alios* – чужий і *chton* – земля). Співвідношення між автохтонними й алохтонними таксонами в різних біотах різне. Під час аналізу алохтонних елементів флори, з'ясовують їх ареали та питання про їх потрапляння на досліджувану територію. Такі ж закономірності характерні і для фауни та для біоти загалом. Присутність ендеміків у складі біоти свідчить про її самотність.

Найкрупнішою одиницею районування є *царство* – вищий ранг при районуванні суші і океану.

*Царство* – це територія, у флорі і фауні якої присутні певні ендемічні та характерні таксони рангу не нижче родини, а також роди і велика кількість видів; флора або фауна в цілому у великій мірі своєрідна і оригінальна. Царство ділиться на області за наявністю в них ендемічних родів, рідше родин, області – на провінції, які можуть ділитися на округи, а ті, у свою чергу, на райони. Іноді виділяють проміжні категорії: підцарства, підобласті, надпровінції. Частіше райони високого рангу (царство, область, підобласть) визначаються з

урахуванням історії фауни, а низького (провінція, район, ділянка) – головним чином екологічно.

В основу районування можуть бути покладені різні принципи, тому запропоновано багато схем, в тому числі адаптованих до конкретних регіонів. Існує, наприклад, флористичне районування, тобто поділ поверхні Землі на флористичні регіони різного рангу – фітохорії, геоботанічне районування, фауністичне, біогеографічне та ін.

В сучасних системах регіональних поділів планети спостерігаються істотні відмінності на рівні двох найбільших груп організмів – рослин і тварин. Наприклад, флористи виділяють Капське царство, а фауністи – лише область. Причини невідповідності полягають перш за все в тому, що сучасне флористичне районування ґрунтується на поширенні переважно покритонасінних, голонасінних і папоротеподібних рослин, а фауністичне районування ґрунтується на поширенні переважно ссавців, птахів, амфібій і рептилій, в меншій мірі окремих груп безхребетних. Всі зазначені групи організмів на рівні родин і родів мають різний вік. Наприклад, птахи значно молодше папоротеподібних. Якщо залучити до районування інші групи тварин, наприклад комах, то картина фауністичного районування змінюється і «наближає виділені регіони до флористичних». При біотичному районуванні у випадках, коли флористичні та фауністичні межі не співпадають, частіше перевага віддається флористичним.

*Флористичне районування* здійснюється з урахуванням широкого родового та видового ендемізму, наявності ендемічних таксонів вищого рангу. Також для флористичного району характерним є певний набір домінуючих таксонів з відносно постійним їх співвідношенням. Радянський ботанік А. Л. Тахтаджян флору суходолу поділяє на 6 царств: *Голарктичне, Палеотропічне, Неотропічне, Австралійське, Капське і Голантарктичне*, у межах яких виділяє 34 області. Для побудови системи флористичного районування основним є поширення покрито- та голонасінних.

В основі сучасного районування фауни планети лежать два принципи (географо-генетичної гетерогенності й зональності), тобто її поділу на окремі частини, що вирізняються шляхами формування, походженням та адаптивними особливостями живих організмів. Важливими компонентами *фауністичного районування* під час виділення найвищих одиниць є закономірності генезису фауни та історичні регіональні зв'язки.

Фауністичні області та підобласті визначаються головним чином історичним розвитком фауни у поєднанні з геологічною історією Землі. У виділенні фауністичних одиниць нижчих рангів (округів, провінцій) необхідно брати до уваги сучасні екологічні критерії.

При фауністичному районуванні царства мають більш високий ранг, ніж флористичні. За рангом, фауністичні області, наближаються до флористичних царств. Фауна змінюється швидше, складається з видів різного походження, екологічно різноманітних, що потрапили в різний час у певний регіон різними шляхами.

Сьогодні найчастіше застосовують наступне районування фауни планети, царства: *Нотогея* (3 області), *Неогея* (2 області), *Палеогея* (4 області) та *Арктогея* (5 областей).

*Біогеографічне (біотичне) районування* є синтезом флористичного й фауністичного районування. Сучасна класифікація районування включає 9 царств: *Орієнтальне, Ефіопське, Мадагаскарське, Капське, Австралійське, Антарктичне, Неотропічне, Неарктичне, Палеотропічне*. В процесі біотичного районування, коли межі флористичного й фауністичного регіонів не збігалися, автори районування пріоритет надають флористичним межам.

Біоти царств, розташованих в тропічних і екваторіальних широтах, мають багатший видовий склад, складнішу структуру та тривалішу історію формування. Тому при біотичному районуванні дотримуються хронологічного принципу формування біоти царств (від найдавніших до наймолодших).

В якості об'єктів екологічної біогеографії частіше за інших вивчаються спільноти, біогеоценози та біоми. Найбільший ранг має біом – конкретний тип біогеоценозу найвищого рівня організації. Це великий екологічний підрозділ в межах певної природно-кліматичної зони. Рослинність є первинною у формуванні біоценозів, тому для класифікації біоценозів використовують фітоценотичну таксономію.

*Основні біоми суші* (за Кукурудзою, 2006): вологі екваторіальні і тропічні ліси, мангрові зарості, тропічні листопадні ліси, рідколісся та чагарники, савани, пустелі, субтропічні твердолистяні ліси й чагарники, степи і прерії, ліси помірного поясу, тундра й арктичні пустелі.

Світовий океан за особливостями біоти також поділяється на біогеографічні області. За А. Г. Вороновим (1987) *біогеографічне районування Світового океану*, носить зональний характер та

поділяється на 7 біогеографічних областей: Арктична, Борео-Атлантична, Борео-Пацифічна, Індо-Пацифічна, Тропіко-Атлантична, Антибореальна та Антарктична. На сучасному рівні ці області об'єднані у три регіони: *Тропічний*, *Бореальний* та *Антибореальний* регіони.

**Питання для контролю:**

1. Які типи районування бувають?
2. Назвіть принципи за якими проводять районування.
3. Особливості та відмінності флористичного і фауністичного районування. Наведіть приклади.
4. Охарактеризуйте біотичне районування суші.
5. Назвіть основні природно-кліматичні зони (типи біомів суходолу).
6. Сучасне районування світового океану.

## Лекція 6. Флористичне (геоботанічне) районування

### План:

1. *Принципи флористичного районування.*
2. *Характеристика Голарктичного царства.*
3. *Характеристика Палеотропічного царства.*
4. *Характеристика Неотропічного царства.*
5. *Характеристика Капського царства.*
6. *Характеристика Австралійського царства.*
7. *Характеристика Голантарктичного царства.*

При проведенні флористичного районування суші враховується перш за все поширення *покритонасінних* рослин, потім *голонасінних* і *папоротей*.

Під час дослідження флори важливим є проведення аналізу реліктових та ендемічних елементів у її складі. Окремі флори характеризуються власним ступенем розвитку ендемізму. При з'ясуванні специфіки тієї чи іншої флори, важливо враховувати характер ендемізму, зокрема вік та кількість ендеміків. Зміни, які відбулися у флорі протягом певного історичного часу, відображаються наявністю реліктів. Під час аналізу генезису флори, враховують відносний вік певних таксонів, зокрема, реліктів та ендеміків конкретної флори, взаємозв'язки з іншими таксонами, їх сучасне положення. В природі немає різко означених меж між флорами.

Визначення одиниць фітохоріонів (флористичне районування) має ієрархічний характер та засноване на флористичному принципі. Флори окремої територіальної одиниці об'єднують на підставі подібності їх складу. Подібність флор визначається за кількісними показниками подібних і відмінних таксонів (абсолютна та відносна), та за рівнем систематичної спорідненості між різними групами рослин.

Флора кожного царства формувалася індивідуально. Доволі часто, відмінності між фітохоронами високого рангу, не можливо пояснити сучасними природними умовами. Вірогідно, що на формування флор здійснили вплив і історичні чинники: переміщення земної кори (у горизонтальному і вертикальному напрямках) та, як наслідок, зміни конфігурацій континентів. В результаті цих процесів в різні періоди історії планети у певних регіонах створювалися

сприятливі умови для зв'язку між флорами, які раніше були роз'єднані, або припинявся вільний обмін рослинами.

*Флористичне царство* – найвища таксономічна категорія. Це велике об'єднання близьких за походженням флор. Всього у флористичному районуванні виділяють шість царств. У свою чергу царства поділяються на підцарства, області, провінції і т. д. Округ є нижчою одиницею районування.

*Флористичні царства (підцарства):*

1. **Голарктичне царство** (Бореальне, Древньосередземноморське і Мадреанське);
2. **Палеотропічне царство** (Африканське, Мадагаскарське, Індо-Малезійське, Полінезійське, Новокаледонське);
3. **Неотропічне царство** (Карибська, Амазонська, Бразильська, Андійська Гвіанського нагір'я області);
4. **Капське царство** (Капська область);
5. **Австралійське царство** (Північно-Східно-Австралійська, Південно-Західно-Австралійська, Центрально-Австралійська області);
6. **Голантарктичне царство** (Хуан-Фернандеська, Патагонська, Субантарктичні океанічні острови, Новозеландська області).

**Голарктичне царство.** Ендеміки високого рангу: родини гінкгові, головчато-тисові, півонієві, адоксові (*Adoxaceae*), сусакові та ін. До складу Голарктичної флори входить 40 ендемічних родин.

Територіально царство займає розташовані північніше від північного тропіка Африку, Євразію та Північну Америку. Голарктичне царство має чітко виражену широтну зональність та поділяється на три підцарства: *Бореальне, Древньосередземноморське і Мадреанське.*

*Бореальне підцарство*

*Циркумбореальна (Євросибірсько-Канадійська) область.* Європа, Кавказ, Сибір, Урал, Північний Сахалін, Далекий Схід, Алеутські та Курильські острови, Аляска, Канада. Ендемічні роди рослин: бородінія, городковія, лунник, сольданелла, медунка, тілоріз, яглиця, бугила, кінський часник. Поширені роди: модрина, ялина, ялиця, тсуга і туя, бук, дуб, береза, вільха, граб, клен, верба, тополя, в'яз, ясен, волоський горіх, липа, кизил, слива, яблуня, вишня, калина, груша, горобина, жимолость, бузина, крушина, чорниця, ожина, бруслиця, злакова, різнотравна та осокова рослинність.

*Східно-Азійська (Японо-Китайська) область.* Японія, Корея, Південний Сахалін, Тайвань, Схід Гімалаїв, правий берег Амура, басейни річок Янцзи та Хуанхе. Флора області відрізняється багатим видовим розмаїттям та вважається одним з головних центрів еволюції вищих рослин Палеотропіків та Голарктики. Флора відрізняється 20 ендемічними родинами, найвідоміші з них: головчато-тисові, гінкгові, сциадопітісові, евкомієві, тетрацентрові та ін. В області понад 300 ендемічних видів: катаяя, кетелерія, метасеквойя, акебія, кріптомерія, аментотіс, несправжній тис, маакія, екзохорда, фелодендрон, саза, паулонія, ховенія та ін.

*Атлантично-Північноамериканська область.* Басейн ріки Міссісіпі. Флора області подібна до флори Східно-Азійської області, проте остання багатше та нараховує більше примітивних форм. Ендемічних родин дві – гідрастідові та лейтнерієві. Ендемічних родів близька 100: азиміна, сарраценія, гамамеліс, діонея, лівенворсія, санквінарія, дієрвіла, гиленія. Характерні роди: квіткові (липа, магнолія, копитник, воронець, кірказон, живокіст, бородач, жовтець, тюльпанове дерево, береза, гравілат, спірея, горіх, кінський каштан, рододендрон, жовтозілля, золота різка, смородина, брусниця, бузок) та хвойні (сосни, тиси).

*Область Скелястих гір (Північно-Західно-Американська).* Західні горні системи США і Канади. Ендемічна родина одна – печіночники (гіротірові). Ендемічних родів декілька десятків: маконела, ванкуверія, дарлінгтонія, станлейя, корділанту, літофрагма. Хвойні ліси області найбільш багаті у видовому різноманітті. Вони складаються з секвой, псевдотсуг, сосен, тсуг, туй, ялин, тисів, секвойядендронів та модрин.

*Древньосередземноморське підцарство.* Територія приурочена до стародавнього Середземномор'я, в минулому де розташовувався океан Тетіс. Переважна кількість рослин підцарства має східноазійське походження. Наряду з цим у флорі, в результаті переселення і змішування, присутні тропічні, бореальні та навіть капські елементи флори.

*Макаронезійська область.* Мадейра, Канарські, Азорські та Зеленого Мису острови. Ендемічних родів – 30, ендемічних видів – 650: кактусовий і деревовидний молочаї, лавр азорський, бузина мадейська, чагарниковий щавель, клетра деревовидна, чагарникова капуста, драконове дерево, деревовидна волошка, гостролист

Канарський, бірючина, подорожник, фінікова пальма та сосна Канарська.

*Середземноморська область.* Острови і узбережжя Середземного моря, Піренейський півострів і Кантабрійські гори. Ендемічна родина одна – афілантові. Багато ендемічних видів: пінія, пальма хамеропс приземистий, сосна алепська, деревовидний молочай, лавр благородний, олеандр, дуб кам'яний, мирт, суничне дерево, сонцецвіт верболистий, акант, філірія, ладанник, кипарис та ін.

*Сахаро-Аравійська область.* Сахара і Аравійський півострів (позатропічна частина). Ендемічні родини відсутні, родів не багато, видовий ендемізм складає 25 %. Ендемічні види: зілла, фредолія, нукуларія, мурікарія, агатофора.

*Ірано-Туранська область.* Казахстан, Середня Азія, Анатолійське плоскогір'я, Іранське нагір'я, Закавказзя (схід). Область степів, пустель та напівпустель помірного поясу, зустрічаються плоскогір'я та високі горні системи. Ендемічних видів 25 %. Характерним для області є високий родовий ендемізм. Ендемічні роди: агріюфілум, акантофілум, нанофітон, гамантус, самералія, бунгея, страгоновія, акація піщана, залізне дерево, кумарчик, смілка, ферула, дельфініум, лимон, ірис, шавлія, ковила, кузінія, підмаренник, еремурус, волошка та ін.

*Мадреанське (Сонорське) підцарство.* Мексиканське нагір'я та південно-західна частина Північної Америки. Флора різко відрізняється від флори Бореального та незалежно розвивалася від флори Древньосередземноморського підцарства. Спільні роди з Древньосередземноморським підцарством: суничне дерево, багрянник, ялівець, фісташка, дуб, кипарис, троянда, платан, глід, тополя, сосна, слива, крушина, малина. Ендемічні родини: симондсієві, коєберлінієві, крососомові, фукьєрієві. Ендемічних родів – 10 %, видів – 40 %. Ендемічні роди: секвойядендрон, анемопсіс, каліфорнійський лавр, дендромекон, хризолепіс, ромнея, секвойя, карнегія та ін.

**Палеотропічне царство.** Ендеміки високого рангу: родини непентесові, діптерокарпові, бананові, флагеларієві і панданусові (пальмові види).

Царство охоплює Африку (від Сахари до Капського царства), півострови Індостан та Індокитай, Сейшельські острови, Мадагаскар, острови Полінезії та Малайзію. Територія характеризується багатою

флорою, яка представляє рослинні формації у вигляді вологих екваторіальних та твердолистих лісів, чагарників і тропічних пустель. Царство включає 5 підцарств: Африканське (області: Судано-Замбезійська, Гвінео-Конголезька, Карру-Наміба, Острів Вознесіння і Святої Олени), Мадагаскарське, Індо-Малезійське (області: Індійська, Малезійська, Фіджі), Полінезійське (області: Полінезійська та Гавайська) та Новокаледонське.

*Африканське підцарство* дуже своєрідне – чверть всіх квіткових рослин – ендеміки. В пустелях Намібії зустрічається вельвічія дивна.

*Мадагаскарське підцарство* характеризується дуже високим ендемізмом – 85 %. Ендемічних родин – 9, ендемічних родів – 300. Характерними та різноманітними видами представлені айстрові, орхідні, молочайні, пальми (сейшельська пальма, дерево мандрівників). Мадагаскарська флора характеризується високим ендемізмом та наявністю великої кількості примітивних форм квіткових рослин.

*Індо-Малезійське підцарство* поділяється на п'ять областей, які характеризуються надзвичайним багатством флори. Ендемічних родин – 11, ендемічних родів і видів дуже багато, остаточною кількістю досі не з'ясована. Найвідомішою є родина дегенерієвих (острів Фіджі). Рослини цієї родини мають примітивну квітку. Рослини роду рафлезія та безліч пальм, приймають участь у формуванні рослинних угруповань підцарства.

*Полінезійське підцарство* характеризується острівною флорою з високим родовим і видовим ендемізмом (90 %). Ендемічні родини – відсутні. Виявляються зв'язки з африканською та індомалезійською флорою.

*Новокаледонське підцарство* характеризується острівною флорою з високим родовим і видовим ендемізмом. Ендемічних родин – 5, ендемічних родів – 130, ендемічних та примітивних видів – безліч. У підцарстві зростає близько 3000 видів, 90 % з яких є ендеміками. Найбільш поширені ендемічні види з родин аралієвих, пальмових, бобових, маренових, рутових, миртових. З хвойних цікава та ендемічна для цієї області є рослина паразит – паразитаксус з родини подокарпових. Тут зустрічається 6 несудинних родів квіткових (ендемічні три). Флора Новокаледонської області споріднена з австралійською та малезійською флорами.

**Неотропічне царство.** Ендеміки високого рангу: родини каннові, маркграфієві, циклантові, юліанієві та ін.

Царство включає всю Центральну Америку, тропічну Мексику, Антильські острови, більшу частину Південної Америки та ряд островів. У флорі царства безліч родин і родів з пантропічними ареалами, що говорить про спільне походження з флорою палеотропічного царства. До таких родин, відносяться лаврові, анонові, перцеві, бомбаксові, кропив'яні, молочайні, мирти, різифорові, анакардієві, протейні, арекові, апіндові, орхідні. Проте найбільш характерними для Неотропічного царства є наступні родини: анонові, ебенові, гарбузові, ластовневі. Представники ендемічних родин бромелієвих, кактусових і рапатових зустрічаються в Старому Світі. Кожна з 5 областей має безліч ендемічних родів (від 90 до 450).

*Карибська область.* Ендемічних родин – 2, ендемічних родів – 500. З саговникових лише на Кубі зростає монотипний рід мікроцикас.

*Область Гвіанського нагір'я.* Ендемічних родин – 1, ендемічних видів – 50%. В високогір'ї ендемізм збільшується до 90-95%. Зустрічається багато реліктових форм.

*Амазонська область* нараховує понад 40000 видів та є найбагатшою за кількістю видів. Ендемічна родина – 1, ендемічних родів – 500, ендемічних видів – 3000. Рослинність в області характеризується наявністю вологих тропічних лісів, саван, чагарникових заростей та рідколісся.

*Бразильська область.* Ендемічні родини відсутні, ендемічних родів – 400, багато ендемічних видів. Рослинність представлена переважно саванами, рідколіссям, вічнозеленими, листопадними субтропічними та араукарієвими лісами.

*Андійська область.* Флора області порівняно бідна. Ендемічна родина – 1, ендемічних родів – чимало. Область цікава тим, що до її складу входять види, які характерні для Голантарктики (проникають з півдня і досягають Екватору, північної частини Колумбії та Венесуели) та Голарктики (з півночі досягають Чилі і Вогняної Землі).

**Капське царство.** Ендеміки високого рангу: родини роридулові, брунієві, груббієві та ін.

Царство займає крайній південь Африки і самобутнім серед флористичних царств Землі.

Завдяки океанічним просторам, а також напівпустелям, пустелям і гірським системам півдня Африки ця територія тривалий

час знаходиться в географічній ізоляції. Флора царства незвичайно багата: включає 7000 видів, з яких 80 % – ендеміки, 240 родів, з яких 210 – ендемічні: соняшник, верес, протейя, срібне дерево, жовтозілля, пеларгоніум, амариліс, фрезія, бовея, гладіолус, гербера, клівія, спаржа. Багато з цих рослин є оранжерейними культурами.

**Австралійське царство.** Ендеміки високого рангу: родини аканієві, цефалотові, брунонієві, філлоглоссові з плавуноподібних, тремандрові та ін.

Царство займає материк Австралія, острів Тасманія і безліч малих островів. Ендемічних родин – 20, ендемічних родів – 570, ендемічних видів – 75 %. Царство також характеризується самобутньою флорою та високим ендемізмом. Тут зустрічаються загальні з Південною Америкою родини (подокарпові, араукарієві, вінтерові, протейні) і роди (донатія, нотофагус). Характерними рослинами є евкаліпти, банксія, акації, казуаріни і протейні. В царстві рослинні формації утворюють лісові райони, вологі вічнозелені ліси, савани, рідколісся та пустелі.

**Голантарктичне царство.** Ендеміки високого рангу: роди гризелінієві, мізодендрові, лакторисові та ін.

Царство включає не тропічну Південну Америку, Нову Зеландію і безліч островів Антарктики. За видовим розмаїттям воно є найбільш багатим зі всіх флористичних царств. Голантарктична флора процвітала в ті часи, коли нині відокремлені ділянки суші склали єдиний континент Гондвану. Характерні родини: злаки, складноцвіті, вербові, осокові, жовтеці, боби, хрестоцвітні, гвоздичні, губоцвітні, горіхові, трояндоцвітні, норичникові, березові та ін., широко розповсюдженні мохи і лишайники. Для Голантарктики властиві лісова, тундрова, саванова, напівпустельна і полярно-пустельна рослинність. У лісах Південної Америки домінують вічнозелені дерева: евкріфія, нотофагуси, араукарія, бамбук, деревовидні папороті, протейні. У Новій Зеландії з голонасінних слід відмітити подокарпус, агатіс, араукарію. Островам властиві трав'янисті угруповання рослин. Окремі області мають достатньо високий видовий ендемізм.

### **Питання для контролю:**

1. За якими принципами відбувається флористичне районування.
2. Надайте характеристику флори Голарктичного царства: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.

3. Наведіть загальну характеристику флори Бореального підцарства та його областей: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.
4. Наведіть загальну характеристику флори Древньосередземно-морського підцарства та його областей: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.
5. Наведіть загальну характеристику флори Сонорського підцарства: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.
6. Наведіть загальну характеристику флори Палеотропічного царства: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.
7. Наведіть загальну характеристику флори Неотропічного царства: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.
8. Наведіть загальну характеристику флори Капського царства: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.
9. Наведіть загальну характеристику флори Австралійського царства: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.
10. Наведіть загальну характеристику флори Голантарктичного царства: характерні рослини, ендемічні родини, роди та види.

## Лекція 7. Фауністичне (зоогеографічне) районування

### План:

1. *Принципи зоогеографічного районування.*
2. *Характеристика царства Палеогейя.*
3. *Характеристика царства Арктогейя.*
4. *Характеристика царства Нотогейя.*
5. *Характеристика царства Неогейя.*

**Зоогеографічне (фауністичне) районування** – класифікація фауністичних районів, які встановлені на фактичному розповсюдженні тварин та історії їх фаун. В основі сучасного районування фауни планети полягають два принципи: географо-генетичної гетерогенності й зональності.

При гетерогенному підході, який визнаний рядом вчених, головну роль відіграють релікти і ендеміки, які відображають самотність і вік фауни конкретних областей.

Зональний підхід оснований на вивченні тваринного населення, представники якого пов'язані спільним місцем існування та екологічними відносинами один з одним і з компонентами фітоценозів.

На сьогоднішній день зоохорони високого рангу (царство, область, підобласть) визначаються з урахуванням історії фауни, а низького (провінція, район, ділянка) – головним чином екологічно.

Районування суші має довгу історію. У 1858 році П. Склетер запропонував шість основних фауністичних областей: Палеарктичну, Ефіопську, Індійську, Австралійську, Неарктичну і Неотропічну. У 1876 році А. Уоллес, прийнявши фауністичне районування Склетера, переназвав Індійську область Східною. Пізніше склетеровська класифікація неодноразово піддавалася корегуванню, хоча і визнається деякими вченими по теперішній час. В 1890 році А. Бленфорд здійснив спробу створити одиниці високого рангу та об'єднав склетеровські області в три групи: Арктогейську (Ефіопська, Східна, Палеарктична, Неарктична області), Південно-Американську і Австралійську. Два останніх царства були згодом перейменовані відповідно у Неогейське і Нотогейське. Цим групам автор в 1896 році присвоїв ранг царств.

В. Гептнер у 1936 році виділяє три фауністичні царства з п'ятью областями: Нотогейя – колишня Австралійська область, Неогейя –

Неотропічна область, Арктогея – Ефіопська, Східна та Голарктична області.

Як і у флористичному районуванні області поділяються на території нижчі за ієрархією: підобласті, райони, округи і т. д.

В 1976 році система фауністичних областей була відкоригована з урахуванням нових даних про фауністику безхребетних тварин (О. Л. Крижановський). Сьогодні найчастіше застосовують таке районування фауни планети:

**Царство Палеогей** (Ефіопська, Індо-малайська, Мадагаскарська та Полінезійська області);

**Царство Арктогея** (підцарство Палеарктика: Європейсько-Сибірська, Древнього Середземномор'я, Східно-Азіатська області; підцарство Неарктика: Канадська та Сонорська області);

**Царство Неогей** (Неотропічна та Карибська області);

**Царство Нотогея** (Австралійська, Новозеландська та Патагонська області).

### **Царство Палеогей**

Ендемічні таксони високого рангу: ряд Тенрекоподібні, ряд Панголіноподібні, ряд Даманоподібні, ряд Трубказуби, ряд Хоботні, п/ряд мокроносі примати.

Територіально царство включає більшу частину материка Африки, південь Аравії, Мадагаскар, півострова Індостан та Індокитай, острів Нова Гвінея, Зондські острови та архіпелаги Полінезії. Кордони, які межують з іншими царствами є перехідними територіями (південь Сахари та архіпелаги Тихого океану) та характеризуються змішаною фауною.

*Ефіопська область.* Материк Африки на південь від Сахари, південну частину Аравійського півострова і острів Сокотра.

За ландшафтом Африка – це гігантське плоскогір'я. На заході розташовані висоти Камеруну та Гвінеї, на сході – Ефіопське нагір'я та вулканічні гори Центральної Африки, на півдні – Драконові гори. В центральних районах Африки панує посушливий клімат тому, що горні масиви, розташовані на периферії континенту, не дають змоги проникати вологим морським вітрам. Південь відрізняється помірним кліматом середземноморського типу.

Для Ефіопської області характерні два ендемічних ряди: трубказуби і дамани. На рівні родин тут ендемічні бегемотові, жирафи, видрові землерийкі, золотокроти, шипохвости, довгоноги і

деякі інші. Характерно для області велика кількість копитних. Жуйні включають приблизно 40 родів антилоп – від дрібних дукерів до великих: канн, куду і гну; оленьків і жирафів. Жирафи є ендемічною родиною, що налічує всього два види, двох родів: окапі і жираф. Бики представлені африканським буйволом. З нежуйних в Африці мешкають бегемоти (гіпопотами) і свині. Свині в Ефіопській області представлені бородавочниками, а також китицевухими свинями. Справжні свині відсутні. Із непарнокопитних – два види носорогів та зебри (3 види). Із ряду хоботних – африканський слон. Ряд хижих області нараховує близько 10 родів: з них віверові, гієни, гривастий вовк, гієнові собаки. Лисиці трапляються всюди. Котячих мало і вони, як правило, виходять за межі Африки. Це лев, леопард, гепард, сервал і дрібні види кішок. Ряд гризунів в Ефіопській області представлені дикобразами та ендемічними родинами: шилохвостих білок, довгоногів, очеретяних пацюків, гірських мишей, гребенепалих пацюків і піскоріїв. Ряд комахоїдних представлений трьома ендемічними родинами: золотокроти, видрові землерийки та хоботні стрибунці. Напівмаври в Ефіопській області відносяться до родини лорі, спільні з Індо-Малайською областю. Маври відносяться до 2 родин – мартишки і понгиди (роди горила і шимпанзе).

Необхідно відмітити, що в області відсутні родини справжніх кротів, єнотів, ведмедів, бобрів, оленів та верблюдів, які характерні до пограничної Арктогеї. Фауна ссавців Ефіопської області більшою мірою являє собою суміш ендемічних таксонів, спільних з Індо-Малайською областю.

Птахи: ендемізм спостерігається на рівні родів і видів. До чисто африканських птахів відносяться страуси, які представлені одним видом – двопалим страусом; секретарі, турако, птахи-миші, китоглави, молотоголови. Широко розповсюджені цесарки (20 видів), ткачики, медоукажчики, нектарки, птахи-носороги. Ареал цих птахів охоплює Індію та Африку. Багато тут тропікополітних – бородаток, папуг, піт, та космополітних птахів – рибалочок, зозуль, дятлів.

Рептилії багаточисленні, проте ендеміків високого рангу мало. Ряд лускатих представлений хамелеонами. Вони також зустрічаються на Мадагаскарі, в Аравії, в Іспанії, Індії, Цейлоні. В області багато геконів, ящірок, ендемічних поясохвістких і безногих червоподібних ящірок, агам, а також змій: пітони, яйцеві змії, аспідові змії, справжні гадюки. В Африці поширені суходільні черепахи, а також

пеломедузові черепахи. Останні зустрічаються також у Південній Америці та на Мадагаскарі. В області широко поширені крокодили.

Амфібії: шпоркові жаби, справжні жаби, ракофорові, або веслоногі жаби, які поширені також в Азії, вузькороті і волохаті жаби. Хвостатих амфібій не має. Проте тут багато червуг, які характерні взагалі для тропіків, окрім Австралії.

Риби: своєрідні кистеперові, дводишні риби роду *Protopterus*. Прісноводні риби Ефіопської області вказують на зв'язки фауни з фауною Південної Америки (*Characidae*, *Cichlidae*) та з фауною Індо-Малайської області (*Anabantidae* – лабіринтові). Лососеві та щуки відсутні.

Ефіопську область поділяють на 3 підобласті: Східно-Африканську, Західно-Африканську та Південно-Африканську або Капську.

*Індо-Малайська область*. Ендемічні таксони високого рангу: ряд Тупаєподібні, родина Довгоп'ятові, однопрохідні та сумчасті.

Область включає субтропічні та тропічні регіони Азії, ряд островів Тихого та Індійського океанів. За рослинними формаціями на сході переважають масиви екваторіальних лісів, на півострові Індокитай та в Гімалаях, в горах, лісова рослинність. Пустелі та відкриті ландшафти переважають на півострові Індостан.

Ссавці області представлені 46 родинами, п'ять із них – однопрохідні та сумчасті – зустрічаються тільки в Папуаській підобласті (австралійський елемент). Більшість родин – спільні для Ефіопської області, Арктогеї і Неогеї. Саме ендемічних родин – 4.

Із ряду однопрохідних, або яйцекладних, на південному сході області трапляються новогвінейські проєхидни і єхидни, із сумчастих – родини сумчасті миші, бандикути, фалангісти і кенгуру. Комахоїдні в області представлені їжаками (підродина щетинистих їжаків, кротами, шерстокрилами (ендеміки), плодоїдними кажанами та ін. Із ряду приматів особливо цікавою є ендемічна родина тупайєві. Напівмаври області включають роди тонкий і товстий лорі. На Малайському архіпелазі та Філіппінах мешкають представники родини довгоп'ятів. Багато справжніх мавп: тонкотіли, макаки та людиноподібні – орангутани та гібони. Цікаво, що жоден рід мавп Африки не зустрічається в тропічній Азії, і навпаки. Афроазіатські фауністичні зв'язки підкреслюють представники ряду панголінів. Гризунів багато: дикобрази, білки, миші, піщанки і пацюки. Хижі: багато вовків (червоний вовк), куницеви, віверові (до них відноситься

також індійський мангуст), котячі (зокрема тигр, гепард, леопард, лев). Хоботні: слони представлені індійським видом. Непарнокопитні: представлені тапірами (один вид) – поширений на півострові Малакка та Суматрі, трьома видами носорогів (відмінні від африканських). Парнокопитні: представлені свинями, буйволами, антилопами. Присутні голарктичні вселенці – справжні кози і барани.

Птахи: на сході області поширені казуари (декілька видів) та мегаподи (вихідці з Австралійської області). Різноманітні павичі, фазани і справжні кури, рябкові, папуги, рогодзьоби та рибоїдні сови.

Рептилії представлені черепахами, ящірками, зміями і крокодилами.

Із амфібій в області представлені всі три ряди: безногі, хвостаті та безхвості. Ендемічні родини серед них відсутні.

Головна ознака іхтіофауни – відсутність лососевих та розвиток коропових риб. Прісноводні риби подібні до ефіопських видів, три родини є ендемічними.

Індо-Малайську область поділяють на Індійську, Малайську, Індокитайську та Папуаську підобласті. Дві останні підобласті характеризуються змішаною фауною, Індійська підобласть збіднена, типовими рисами фауни володіє Малайська підобласть.

*Мадагаскарська область.* Ендемічні таксони високого рангу: інфраряд лемуруподібні, індрі, ай-ай; родини тенрекові, землерийкі, віверові та ін. З 9 наземних родин ендемічні 3, з 36 родів – 32.

Область невелика, проте дуже оригінальна включає острів Мадагаскар, а також ряд островів та архіпелагів Індійського океану.

Острів Мадагаскар (587 тис. км<sup>2</sup>) характеризується різноманітними природними умовами. Його центральні частини гористі, прибережні – рівнинні. Фауна Мадагаскару типово острівна зі значною кількістю ендеміків. У порівнянні з материковою фауною царства тваринний світ області вельми своєрідний: відсутні крупні види хижаків, грифи та травоїдні; серед переважають плодоїдні деревні форми. Специфіка мадагаскарської фауни проявляється в наявності аборигенних нелітаючих звірів, 4 ендемічні ряди.

Комахоїдні представлені родиною тенреків (13 родів, 30 видів) – тенреки-кроти, тенреки-їжаки, тенреки-землерийки, плаваючі тенреки та ін. Примати на Мадагаскарі представлені трьома родинами – справжні лемури (6 родів, 15 видів), індрієві (4 види) і руконіжкові (1 вид). Ряд гризунів представлений ендемічною підродиною хом'яків – мадагаскарські хом'яки (12 видів). Хижаки області представлені

родиною віверових (7 ендемічних родів). Найбільш цікавим представником є фосса мадагаскарська. Зустрічаються у фауні острова і переселенці з Африки – пацюки, миші, свині. В Мадагаскарській області багато кажанів.

На Мадагаскарі сильно виражена дефективність орнітофауни. Тут відсутні, характерні для Африки птахи-секретарі, птахи-носороги, турако, страуси, бородавки та ін. Типовими представниками є: ванги, мадагаскарські піти та пастушкові куріпки. В цілому орнітофауна на 50 % представлена ендемічними видами. Молотоголови, ткачики, рябки, нектарки та інші – представники Ефіопської області; білоочки, стрижі-салангани та ін. – Індо-Малайської області.

Фауна рептилій на Мадагаскарі багата. Велика кількість хамелеонів, геконів, черепах (суходільних і бокошийних). Крокодили, представлені нільським крокодилем, поширений також на Коморських та Сейшельських островах. Отруйні змії, справжні ящірки, справжні удави, пітони в області відсутні.

Амфібій мало, всі вони представлені жабами (150 видів). Ендемічних видів серед них багато: веслоногі жаби, вузькороті та ін.

Прісноводні риби на Мадагаскарі відсутні. Зустрічаються лише кілька видів коропозубих та хромісів.

*Полінезійська область.* Область охоплює багато островів Тихого океану, виключаючи Нову Зеландію та остров Кармадек. Межі області: на заході – острів Палау, Соломонові острови та архіпелаг Бісмарка, на сході – острови Сала-Гомес і Пасхи, на півночі – Гавайські острови, на півдні – острови Лорд-Хау та Норфолк. Фауна островів Океанії має яскраво виражений острівний характер, який проявляється в дефективності та імміграційності.

Ссавці представлені дрібними гризунами та кажанами. Нелітаючі наземні ссавці розповсюджені до Соломонових островів.

Ядро фауни хребетних становлять птахи. Їх нараховують 100 родів, які поділяються на декілька груп. Ендемічних родів – 35, споріднених з малайськими – 40 родів, також є споріднені роди з папуаськими. Домінують різні плодоїдні голуби із підродини *Trogoninae* і *Columbinae*. Окрім того трапляються стрижі – салангани, білоочки, рибалочки і невелика кількість інших родин. Присутні й представники розповсюджених родів – ластівок, сов, зозуль. На Новій Каледонії мешкає кагу (ендемічний ряд *Rhinocheti*). Своєрідні та

оригінальні птахи Гавайських островів, перш за все це ендемічна родина гавайських квіточниць.

Рептилії: крокодили і суходільні черепахи тут відсутні. Змії представлені небагатьма групами (ендемічний аспід – Фіджі, удав роду *Ganodoia* – Тонга і Самоа). Ендемічні ящірки (гекони, сцинки) зустрічаються на Фіджі, Новій Каледонії, Тонга. Реліктовий ендемічний рід ігуан поширений лише на Фіджі й Тонга.

Амфібії: квакші та жаби досягають архіпелагу Бісмарка, а на Фіджі зустрічаються 2 види ендемічних жаб. На Гавайських островах поширені ропухи.

У напрямку від Нової Гвінеї на схід чітко прослідковується тенденція збіднення фауни. Це один із доказів розселення тварин із Азіатського материка через водні бар'єри.

### **Царство Арктогея**

Територіально царство охоплює північну нетропічну частину земної кулі – Європа, Північна Африка, більша частина Азії і Північної Америки, острови полярного басейну, Азорські, Мадейра, Зеленого Мису, Японські.

Ландшафти Арктогеї різноманітні: на півночі зона тундри, на півдні змінюється зоною тайги (хвойні ліси), ще південніше – зони листяних лісів, степів та пустель. Вертикальна зональність клімату і рослинності простежується в горних системах Арктогеї.

Фауна Арктогеї, порівняно з фаунами інших царств, бідна, це пояснюється історичною молодістю фауни та однорідністю основних ландшафтів.

Ендемічних родин ссавців – 7: хохулі, бобри, тушканчики, селевінії, пищухи, аплодонтові, вилорогі. Субендемічні родини – кроти, гоферові і мішкострибунцеві, спільні з представниками з Неотропічної та Індо-Малайської областей.

До ендемічних родин птахів відносяться тетеревині, гагари, які утворюють окремий ряд, і чистикові, також складають ендемічний ряд. Ендемічні роди чимало – турухтани, сороки, пуночки, подорожники та ін.).

Кількість і різноманітність рептилій збільшується у напрямку з півночі на південь. Ендемічна родина одна: отрутозуби. Велике число ендемічних родів.

Ендемічні родини хвостатих амфібій: кутозуби, прихованозяброві гігантські саламандри, амбістоми, саламандри,

амфіуми та сиренові. Ендеміки високого рангу серед безхвостих амфібій відсутні.

Ендемічні родини прісноводних риб: осетрові, веслоноси, панцирні щуки, мулові риби, лососеві, сигові, харіуси, чукучанові, умброві, далії, щуки, печерні риби, вухаті окуні, окуневі, байкальські голом'янки і широколобки.

Характерною рисою фауни царства є відсутність тропічних груп тварин, зустрічаються лише поодинокі види з широко розповсюджених родів. Арктогея поділяється на Палеарктичне і Неарктичне підцарства, розташовані у Східній і Західній півкулях планети.

**Палеарктичне підцарство.** Територія включає помірні та холодні частини Євразії і Північної Африки, на північ від Палеогеї, також ряд островів і архіпелагів Тихого та Атлантичного океанів (Зеленого Мису, Азорські, Канарські, Ісландію, Курильські, Командорські і Японські).

Фауна підцарства характеризується суттєвими змінами в результаті аридизації у третинному та четвертинному періодах, під час зледеніння. Тому такій фауні властива велика кількість «молодих» груп, які відрізняються посухо- та холодостійкістю, проте за складом вона, наймовірно бідна. Невелика кількість реліктів вказує на фауністичні зв'язки у минулі часи з районами Палеогеї.

Ендемічних родин ссавців Палеарктики – 2: хохулі і селівіневії. Ендемічні роди: з копитних – сарна, козуля, верблюди, хом'як та ін. Комахоїдні, окрім названих включають, кротів, їжаків і землерийок. Кажанів не багато, основна маса їх зосереджена на півдні та заході. Із зайцеподібних поширені пищухи і зайці. Із гризунів типовими є бурундуки, білки, бабаки, миші, вовчки, сліпаки і тушканчики. Непарнокопитні в підцарстві представлені конями – куланом та конем Пржевальського (Іран, Монголія, Тибет). Парнокопитних мало: верблюди, дикі кабани, верблюди, вівці і кози, різноманітні олені, зубри. Хижаки: гієни і вівери (на півдні), ведмеді, собаки, кішки, куниця. В Палеарктиці відсутні групи тварин, які властиві для Ефіопської і Індо-Малайської областей: жирафи, хоботні, носороги, людиноподібні мавпи та ін. Орнітофауна Палеарктичного підцарства також поступається орнітофауні тропічних регіонів. Проте окремі групи еволюціонували в останні геологічні епохи саме тут та набули значного розквіту. Такими, є горобцеподібні птахи. Звичайними є також тетеревові і курині, наприклад, фазани. Менше, ніж в тропіках

поширені зозулі, дятли, голуби, сиворакши. Рептилій і амфібій в Палеарктиці мало, лише в південних частинах підцарства їх фауна носить різноманітний і самобутній характер. Лускаті представлені ящірками – справжні і агами. На півдні зустрічаються хамелеони. Отруйні змії представлені в основному гадюками. Трапляються поодинокі види ямкоголових змій і аспідових (кобри). Удави в Палеарктиці представлені дрібними удавчиками. Крокодили, сліпуни і шкірясті черепахи зустрічаються інколи на півдні. Оригінальні в Палеарктиці амфібії. Це відображається у наявності ендемічної родини кутозубових. Хвостаті амфібії мешкають по всій території Арктогеї. Звичайними є жаби і ропухи, квакши (2 види). Прісноводні риби переважно представлені родинами лососевих і коропових. В озері Байкал мешкають дві ендемічні родини – голом'янкові і широколобки. Ендемічних родів багато, з яких необхідно зазначити йоржів, карасів та гірчаків.

*Європейсько-Сибірська область.* Північ Євразійського материка – від Західної Європи до Камчатки. Тут панує холодний і арктичний клімат. На півночі фауна області надзвичайно бідна. В ній чітко простежується зональна диференціація. В Субарктиці ареали тварин мають навколоарктичний характер. Область поділяється на Європейсько-Обську та Ангарську підобласті.

Тундра. Європейсько-Обська підобласть. Ссавці. Копитні тут представлені північним оленем, який зустрічається на островах Нової Землі. Серед хижаків в першу чергу необхідно відмітити песця, білого ведмедя, горностая, ласку, росомаху. Ангарська підобласть. Ссавці в основному представлені лемінгами – західним та жовточеревим. В тундрі зустрічаються також: пискуха північна, бабак чорношапковий і ховрах довгохвостий. Білий ведмідь і вовк представлені самотійними підвидами.

Гризуни в тундрі представлені найбільш типовими лемінгами: норвезьким і обським, полівками червоною і червоно-сірою.

Птахи. Європейсько-Обська підобласть. Влітку в тундрі звичайними є казарки червоновола і білощока, гуска гуменник, лебідь малий, різноманітні сивкові – тулес, пісочники і перш за все хрустан, плавунчики та ін. Окрім того в тундрі мешкають куріпки, полярна сова, кречет, деякі вівсянкові – подорожник лапландський, пуночка арктична, або подорожник сніговий, а також плиски, особливо щеврик червоногрудий. Ангарська підобласть. Гуска-білошийка, гуска біла, казарка чорна, побережник-дутиш та ін.

Прісноводні риби представлені типовими сьомгою або лососем звичайним, сигамаи, гольцями і харіусами. Зустрічаються також щука, окунь, карась.

Тайга. Європейсько-Обська підобласть. Ссавці: куниця лісова, норка, тхір чорний, соболь, летяга, бурундук, лемінг лісовий. Бурий ведмідь, козуля, бобер, білка звичайна трапляються також в широколистяних лісах, заєць-біляк, росомаха, полівка – в тундрі. Ангарська підобласть. Олень марал, східносибірські підвиди північного оленя та лося. Типовим видом копитних є кабарга сибірська. Хижаки в зоні представлені декількома місцевими підвидами соболя. Особливо цінується соболь баргузинський, солонгой та колонок. Рись відрізняється крупними розмірами і виділяється в особливий забайкальський підвид. Норка, куниця лісова та тхір чорний в Східному Сибіру відсутні. Із гризунів тут мешкають лише білки, бурундуки, лемінги та летяги. Комахоїдні в підобласті своєрідні: особливий вид крота *Talpa altaica*, декілька ендемічних землерийок-бурозубок, їжак даурський.

Птахи. Європейсько-Обська підобласть. Глухар, рябчик лісовий, щури, шишкарі, кукші, кедрівки, горобині та хижі – беркути, мохноногий сич лісовий, сова сіра довгохвоста. З численними водоймами тайгової зони пов'язані гагара чорноголова, чирок-свистунок, крохаль великий. Ангарська підобласть. Замість глухаря звичайного тут трапляється глухар скельний, рябчика лісового заміняє дикуша чорна. Горобині: дрізд сибірський і дрізд темний, чечевиця сибірська, снігур сірий, вівчарик товстодзьобий, мухоловка сибірська, лісовий синій соловей.

Рептилій і амфібій мало – живородна ящірка, гостроморда жаба і тритон звичайний.

Прісноводні риби у тайзі подібні до тундрових, проте іхтіофауна тут багатша за рахунок різноманітних сигів. В Ангарській підобласті фауна прісноводних риб вирізняється наявністю ендемічних байкальських родин голом'янкових і широколобок. Цікавим фактом є присутність чукучанів з американської родини чукучанових риб. Тихоокеанські лососі роду *Oncorhynchus*, відносяться до цінних промислових риб – горбуша, кета, чавича, сьомга, нерка – прохідні риби, які нерестяться в річках Східного Сибіру.

Листяні ліси. Європейсько-Обська підобласть. Фауна лісів дуже багата та різноманітна. Типовими для зони ссавцями є олень благородний, козуля, дикий кабан, в історичні часи мешкав зубр, а ще

раніше тур первісний. Типовим хижаком був дикий лісовий кіт, його кількість сьогодні невпинно зменшується. Характерними є лисиця, вовк і борсук, а з куницевих – тхір темний і норка європейська. Гризуни: заєць-русак, соні – садова, лісова та велика, бобри. Мишоподібні гризуни представлені рудою полівкою, жовтогорлою та лісовою мишами. Комахоїдні: їжак звичайний, хохуля. Ангарська підобласть. Ссавці представлені газеллю монгольською, або дзереном, бабаком монгольським, або тарбаганом, пискухою даурською і ховрахом даурським, часто трапляється заєць толай, який також поширений в пустелях Середньої Азії, Аравії і Північно-Східної Африки. Вовк, лисиця корсак, їжак вухатий, джунгурський хом'ячок також поширені в степах Ангарської підобласті. У високогірних районах півдня Ангарської підобласті з копитних зустрічається вівця гірська (архар), а в східній частині – вівця снігова (чубук), коза сибірська, пискуха алтайська та ховрахи.

Характерні птахи Європейсько-Обської підобласті – дятли, голуби сови, горобині та хижі – зміїд, осоїд звичайний, орел карлик і боривітер. Ангарська підобласть – куріпка бородата, саджа звичайна, або копитка, дрохва Дибовського. Серед птахів високогір'я поширені: бекас гірський, або гірський дупель, улар алтайський, куріпка біла і ін.

Кількість рептилій і амфібій в зоні збільшується. Болотяна, або звичайна черепаха, прудка та зелена ящірки, веретільниця. Змії представлені вужем, гадюкою звичайною і мідянкою. Серед амфібій поширеними є квакша, повитуха звичайна, кумка червоночерева, ставкова й озерна жаби. Прісноводні риби представлені осетровими (осетер німецький, білуга, стерлядь) і короповими (плоскирка, лящ, плітка, ялець широколобий, гірчак європейський та ін.).

Степи. Південною межею степів є гори Криму та Кавказу, Чорне море, напівпустелі та пустелі Казахстану та Середньої Азії. Степова фауна характеризується відсутністю справжніх лісових видів. Ссавці. Копитні тварини повністю знищені людиною. В давні часи тут мешкали тарпани, сайгаки і тури. Хижаки в зоні існують у вигляді євритопних видів – лисиці та вовки. Специфічними для степів є ховрах та перев'язка степові. Найбільш характерними для степу тваринами є гризуни: ховрахи малий, крапчастий і європейський. Місцями зберігся – бабак степовий. Тушканчиків в степовій зоні підобласті нараховується декілька видів: земляний заєць великий та малий, муранчик трипалий, або кандибка. Серед тварин, які ведуть

підземний спосіб життя поширені сліпак звичайний і сліпушок звичайний. Із мишоподібних гризунів поширена полівка гуртова. Західним підвидом представлений заєць-русак. Комахоїдні: їжаки звичайний та вухатий. Орнітофауна степів представлена як євритопними видами, так і типовими для зони. Серед куриних – перепілка звичайна та куріпка сіра. Зустрічається журавель-красень степовий. Хижі птахи представлені лунем степовим, орлом степовим і боривітром степовим. З інших родин птахів зустрічаються бжолоїдка золотиста, одуд звичайний і жайворонки (жайворонок польовий, жайворонок чубатий, жайворонок малий, жайворонок чорний). Водоплаваючі птахи: на узбережжі Чорного моря трапляються цікаві галагаз звичайний і руда качка (огар рудий). Рептилії представлені полозом жовточеревим, гадюкою степовою, ящуркою різнокольоровою. Амфібії в степовій зоні представлені озерною та зеленою жабами. Прісноводні риби: характерними є осетрові, а саме стерлядь.

За фауністичним районуванням степова зона поділяється на дві провінції. Понтійська провінція: степи Східної Європи, південь європейської частини Росії, степи Криму, Прикавказзя і правобережної України. Наприклад, в степах правобережної України мешкає багато видів (малий сліпак, кріт, жук-красень, турун Бессера), які не зустрічаються на сході від Дніпра. Таким чином, течія Дніпра виступає як якості фауністичної межі. Також річка є західною межею для ареалів тушканчика та малого ховраха. В степовому Криму відсутні бабаки, сліпаки, миші польові, які характерні для Донецьких степів. У Прикавказьких степах знову з'являється кріт і особливий вид хом'яка, тут знаходиться ареал сайгака. Урало-Барабінська провінція, поступово переходить в напівпустелі та пустелі. Фауна цієї провінції збагачується за рахунок середньокавказьких елементів фауни. З'являється лисиця корсак, сліпак гігантський, ховраки рудуватий і червонощокий. Характерною є пискуха мала, з птахів – жайворонок чорний і кречітка степова.

*Область Древнього Середземномор'я.* Територія розташована північніше від Північного тропіка, охоплює аридні і субаридні ландшафти Середземного моря та окремі райони Середньої та Центральної Азії. Аридність клімату характеризує природні умови регіону.

Із ссавців поширені родини селевінієвих, тушканчикових, багато піщанок, також віверові, котячі (коти степові та барханні, манул,

каракал), копитні представлені віслюками, гірською вівцею, ланями, антилопами. В горах багаточисельними є кажани, у тому числі підковоноси й довгокрили. Орнітофауна представлена дрохвами, рябками, жайворонками, пустельними сойками (джиджитки). Із горобиних необхідно відмітити – канаркового в'юрка, горобця чорногрудого, сорокопуда, славок кам'янку, рябу, і пустельну. В умовах гірського рельєфу живуть грифи, кам'яні куріпки, або кеклики. Мешканці водойм мають яскраво виражений тропічний або субтропічний вигляд – пелікани та фламінго. Рептилій тут багато. В основному це родини геконових (роди сцинкових геконів і геконачиків – ендемічні для області), агамових (роди змієщірок і круглоголовок – ендемічні для області) і справжніх ящірок. Змії представлені вужами та полозами. Заслуговує уваги ескулапова змія (емблема медицини). Широко поширені в Африці та Азії удавчики, тут представлені західним, східним та піщаним. Справжні вужі: роди мідянок, літоринхів, рінокаламусів, ейренісів. Отруйні змії: гадюкові, кобри – окулярна і африканська (гайя). В області трапляється єдиний палеарктичний вид родини сліпунів. Фауна амфібій бідна. Хвостаті амфібії представлені протеєм європейським. В області поширені декілька родів справжніх саламандр, тритонів. Із безхвостих амфібій – часничниці, або земляні жаби, ропухи і справжні жаби. Прісноводних риб багато. На заході та сході області іхтіофауна різняться за складом. В середземномор'ї зустрічаються коропазубі – тропічні риби (афанії, хроміси). В основному тут поширені лососеві, коропові, осетрові, у тому числі осетри, севрюга, псевдолопатоноси. Звичайними є соми.

Область Древнього Середземномор'я поділяється на дві підобласті – Сахаро-Гобійську і Середземноморську.

Середземноморська підобласть. Горні райони півдня Європи (Піренейський, Апеннінський і Балканський півострови), північ Африки (Алжир, Туніс, Марокко), частини Малої Азії та Близького сходу, які прилегли до Середземного моря.

Із ссавців для фауни підобласті характерними є деякі копитні види роду *Ovis* (муфлони), лань, віверові хижаки – генета звичайна, мангуст єгипетський; дрібні котячі *Felis ocreata*. В горах Марокко, Піренеях і на Балканському півострові збереглися ведмеді. Характерним комахоїдним є хохуля піренейська. Птахи різноманітні і численні. Цікава тут блакитна сорока, яка має розірваний ареал (Піренейський півострів та Далекий Схід). Звичайні тут горобці роду

*Petronia*, славки, канаркові в'юрки, пересмішник багатоголосий, кам'янки, тугайний соловей. Із водоплавних птахів типовим є мармуровий чирок. Грифи і стерв'ятники є елементом середземноморського гірського ландшафту. Пелікани, фламінго і змієшийки – екзотичні представники середземноморської орнітофауни. Рептилії представлені великою кількістю специфічних видів: водяні, болотяні та суходільні черепахи. Хамелеони – вихідці з Ефіопської області, зустрічаються лише в Південному Середземномор'ї. Численні гекони та справжні ящірки, часто трапляються навіть в будинках. Серед змій безліч вужів і полозів. До останніх відноситься ескулапова змія, а також леопардовий полоз, із отруйних – справжні гадюки (гюрза, кирпата, носата). Амфібії нечисленні. На увагу заслуговує протей європейський та печерні саламандри роду *Hydromantes* (Південна Європа). Ці види належать до родини, яка поширена в Америці.

Середземноморська підобласть поділяється на провінції: Макаронезійську (Азорські, Канарські, Зеленого мису острови і Мадейра), Тірренську, або Західно-Середземноморську і Східно-Середземноморську (Балканський півострів, острів Кіпр, частина Малої Азії, горні райони Сирії та Лівану).

Сахаро-Гобійська підобласть. Від атлантичного узбережжя Сахари до пустелі Алашань: Центральна та Північна Сахара, Синайський півострів, Північна Аравія, пустелі Палестини, Сирії, Месопотамії, Передня, Середня і частина Центральної Азії, частина Малої Азії, Східне Закавказзя, північний та західний Прикаспій. Особливості клімату, зокрема його аридність, визначають переважання в підобласті ксерофільних форм або обумовлюють вироблення у тварин адаптивних пристосувань, які допомагають їм уникнути негативної дії високих і низьких температур.

Ссавці переважно представлені копитними і гризунами. У Сахаро-Сіндської надпровінції зустрічається оригінальний рід африканських ховрахобілок (*Xerus*), ззовні схожі на білку проте живуть у норах. В Ірано-Туранській надпровінції поширений тонкопалий ховрах – мешканець піщаних пустель. Типовими для підобласті є тушканчики, які добре пристосовані до специфічних умов пустель і напівпустель. Із заходу на схід відбувається зміна систематичного складу: в Сахарі мешкають представники лише роду піщаних тушканчиків, в Середній Азії та Ірані до них приєднуються гребенепалі, товстохвості і мохноногі тушканчики, а також земляні

зайці. В Центральній Азії переважають трипалі карликові тушканчики, довговухий, карликовий та п'ятипалий тушканчики. Поширені в підобласті представники родини хом'якових – піщанки. В Сахарі це найбільш масові ссавці. В Передній, Середній і Центральній Азії поширені види родів мохноногих і середніх хом'ячків (відомий вид – сірійський, або золотистий хом'ячок). Хижих звірів в підобласті багато: тигр, сніговий барс або ірбіс; леопард. Для всієї підобласті характерні дрібні котячі: коти степовий та барханний, каракал, кіт очеретяний або хаус. Гепард широко поширений в усіх пустелях підобласті. Віверові на заході Сахаро-Гобійської підобласті представлені медоїдом та генетою звичайною. Своєрідним є поширення лисиць (афганська, корсак) і їх близьких родичів – фенеків. Вихідцем із Ефіопської області є гієна смугаста. Численні в підобласті копитні. Антилопи (6 родів) представлені білим ориксом, адаксом нубійським, шаблерогою антилопою і трьома видами газелей. В Ірано-Туранській надпровінції мешкає джейран, а в Центральній Азії крім нього – монгольський і тибетський оронго, дзерени, такін гірський і сайгак степовий. В гірських системах поширені вівці та гірські кози, від Північної Африки і Аравії до Тибету: коза нубійська, коза безоарова, коза гвинторога і коза сибірська. Гривастий баран поширений в Північній Африці, муфлони, аргали і архари – в Передній, Середній та Центральній Азії. З биків зустрічається тибетський як. Орнітофауна Сахаро-Гобійської підобласті: пустельні сойки (джиджітки), рябки, саджа, дрохви, куріпки. З горобиних багато жайворонків (малий, чубатий), саксаульних горобців, сорокопудів та кам'янок пустельних. З ряду куриних типовими гірськими птахами є улари. Багато в підобласті мартинів жовтоногих, які мешкають в альпійській зоні, а також клушиць жовтодзьобих. Хижі птахи: чорний гриф, сипи білоголовий та гімалайський. Серед горобиних поширені в'юрки – альпійський і гірський, характерні для Середньої і Центральної Азії. Серед рептилій в Сахаро-Гобійській підобласті поширені ящірки та змії. Багато геконів із різних родів. Розповсюджені в області також агами, в Західній півкулі вони відсутні. В пустелях мешкають 2 роди – агами і круглоголовки. Найбільш цікаві представники агамових – шипохвости, які мешкають в сухих пустелях і скелястій місцевості Північної Африки, Південно-Західної і Центральної Азії. Поширені в підобласті і представники родини сцинків (мабуї, коротконіжки, змієящірки та ін.). Справжні ящірки в підобласті представлені родом

*Eremias* (ящурки). Змії підобласті не менш різноманітні. Це родини сліпунів, вузькороті змії, удави, вужові, аспідові, гадюкові і ямкоголові. З вужових виділяється рід полозів *Coluber* (полоз різноколірний і полоз плямистий). Аспідові представлені кобрами – індійською (середньоазіатський підвид без характерного рисунка) і африканською або гайєю, а гадюкові – гадюкою степовою, гюрзою, рогатою гадюкою і ефою. Ямкоголові змії або гримучі змії представлені щитомордником звичайним. Черепах мало: водяні черепахи (черепаха каспійська, болотяна черепаха), суходільні черепахи (єгипетська і середземноморська). Склад амфібій в підобласті бідний. Із хвостатих мешкають лише кутозуби – семиріченський і сибірський. Саламандри та тритони поширені лише на заході Малої Азії. Безхвості представлені жабами і ропухами. Прісноводні риби: своєрідні осетрові – аральські лопатонози, лососі – аральський лосось, струмкова форель, харіуси. В Нілі мешкає – гімнарх, який здатен виділяти електричні імпульси. Загалом для підобласті типовими є коропові риби – плітка, плітка вирезуб, ялець, пічкурі та ін. Трапляються в підобласті й соми та представники тропічної родини цихлідових.

Підобласть включає три надпровінції – Центрально-Азіатську, Сахаро-Сіндську та Ірано-Туранську.

*Східно-Азіатська (Гімалайсько-Китайська) область.* Південний схід в нетропічній частині євразійського материка: Японію (окрім північного острова Хокайдо), Примор'я, Північний та Середній Китай, Корею, Східний Тибет і східну частину Гімалаїв. Межі області не завжди чітко виражені, особливо на півночі і південному сході, лише на заході межа чітко проходить по хребту Великий Хінган.

Листяний ліс є основною рослинною формацією. Південні райони області вкриті вічнозеленими лісами. Гори займають велику територію області, ряд хребтів має виражену альпійську зону. Область межує з тропіками Південно-Східної Азії, це пояснює надзвичайне різноманіття тваринного світу. В області місцями трапляються американські форми, крім того зустрічаються також індо-малайські групи. Екзотичними елементами фауни являються макаки і тонкотіли. В горах Південно-Східного Китаю мешкає макак ведмежий, в Японії – макак японський. У хвойних і бамбукових лісах Західного Китаю можна зустріти гімалайських тонкотілів. Східно-Азіатська область багатьма вченими розглядається як можливий центр походження оленів – від дрібних з іклами та водяних оленів

роду *Hydropotes* до крупних біломордого та плямистого оленів. В історичні часи дуже численним в Північно-Східному Китаї був олень Давіда, сьогодні зберігся лише у неволі. Оригінальні копитні із підродини кіз – серау, горал скельний і такін гірний мешкають в горах Західного Китаю. Комахоїдні своєрідні та ендемічні: гімнура китайська, велика і мала могоери, землерийковий кріт китайський. Із гризунів поширені декілька видів пискух, ендемічні південноазіатські полівки і щуроподібні хом'ячки. Індомалайський елемент у фауні представлений білками роду *Dremomys*. Трапляється в Японії також примітивний заєць деревний. Хижаків в області багато: вовки, лисиці, єнотоподібні собаки, червоні вовки, ведмеді (типовий гімалайський, або чорний ведмідь). Оригінальними також є східноазіатські панди. Велика панда, або бамбуковий ведмідь – від ведмедів панда відрізняється наявністю довгого хвоста. Із інших хижаків необхідно відмітити куницю харзу, димчастого леопарда, тигра, снігового барса. Елементом Індомалайської фауни є трисмугова цивета із віверових. Орнітофауна Східно-Азіатської області вирізняється великою кількістю фазанів (золотий, королівський, діамантовий, рогатий). Своєрідними є журавлі, які вважаються тут священними птахами. На межі зникнення знаходиться також червононогий ібіс японський. Лелеки представлені ендемічним *Ciconia boyciana*, а качки – мандаринкою. Багато в області представників із сусідньої Індомалайської області: білоочки, рибалочки, стрижі, ширококороти, бульбулі, рибоїдні сови. Серед рептилій необхідно виділити трикігтевих черепах. Змії представлені різноманітними полозами роду *Elaphe*. Аспідові змії відсутні. Гадюкові представлені примітивною гадюкою бірманською та ланцюжковою гадюкою. Із ямкоголових змій поширений щитомордник східний. Ящірки представлені лісовими довгохвостами. Гекони і сцинки представлені декількома видами. Серед амфібій найбільш цікавими є хвостаті – кігтисті тритони роду *Onychodactylus*. Серед жаб і ропух також трапляються ендемічні види. Прісноводні риби: калуга, гірчак, китайський сом. В Південно-Східній Азії особливо різноманітні коропові (сріблястий карась). Ця звичайна риба стала матеріалом для селекції акваріумних риб (вуалехвісти, телескопи, комети). Промислове значення мають амури чорний і білий, жовтопери, білий і чорний амурські лящі, хижі жовтощоки та ін.

**Неарктичне підцарство.** До цього регіону відноситься частина Північної Америки, яка лежить північніше тропіка, Алеутські та

Бермудські острови, острова Ванкувер, Ньюфаундленд та Гренландія. Південна межа підцарства є одночасно північною межею Неогейського царства. На розподіл тварин впливає дивергенція Кордильєр, яка розпочинається з широти 52°, в результаті якої утворюється два хребти: Скелясті гори і Сьєрра-Невада. Між ними розташовується плоскогір'я Великого басейну. В Північній Америці трапляються усі типи природно-кліматичних зон, окрім тропічної. Виділяють зони тундри, тайги, широколистяних лісів та прерій. Найбільш різноманітна фауна, зосереджена в південних районах. На півдні фауна Неарктики переходить до змішаної з неотропічною фауною.

Ссавці Північної Америки представлені трьома ендемічними родинами та великою числом широко розповсюджених родин. Американський опосум, представник сумчастих, поширений від Південної Канади до півночі Південної Америки. Своєрідні комахоїдні тварини: кротові із родів *Scapanus*, *Scalopus*, *Neurotrichus* (не зустрічаються в Палеарктиці). Зіркорил чорно-бурий має на рильці м'які рухомі промені. Гризуни: ендемічні родини гоферових і аплодонтових. Багато зайців, у тому числі заєць біляк, декілька видів диких кроликів *Sylvilagus* (водяний і болотяний). Білячі представлені бабаками, ендемічними лучними собачками, ховрахами та ендемічними родами: антилопових ховрахів та бурундукових білок. Багато справжніх білок, летяги представлені ендемічним родом *Glaucomys*. Хижаки: вовки, лисиці (мешкають також в Палеарктиці), ендемічний рудий вовк, американські карликові лисиці та ендемічний рід лисиць (*Urocyon*). Ведмеді представлені крупним гризли та північноамериканським ведмедем. Із єнотів типовим є звичайний або полоскун. Багато куницевих – горностаї, ласка, росомаха, оригінальні скунси та ендемічний американський борсук. Котячі представлені пумою, ягуарунді та голарктичною риссю. В преріях західної частини Північної Америки з копитних поширена ендемічна родина вилорогові. Олені: карібу, благородний олень і ряд різновидів американських оленів. Лосі представлені крупним підвидом, а бики – бізонами. Пекарі заміняють тут Палеарктичних оленів. Справжні миші, їжаки, пацюки та непарнокопитні відсутні. Серед водоплавних і напівводяних птахів відсоток голарктів особливо великий. Такими є гагари та нирці, качки, гаги. Серед гусей трапляються ендеміки: американський лебідь, казарка канадська, мандаринка каролінська. Денні хижі птахи: яструб-перепелятник, беркут, кречет (спільні з

палеарктичними), білоголовий орлан і шилохвостий шуліка (ендеміки). Стерв'ятників в Північній Америці заміняють американські грифи індичі, а кондор каліфорнійський на південному заході. Із тетеревиних зустрічається індик дикий. Горобині птахи вкрай різноманітні та яскраві – це тіранові, котингові, пересмішникові, трупіалові, або американські вивільги. На півночі підцарства багато палеарктичних видів: омелюхові, пискухи, кропивникові, королькові, чечітки. Зовсім відсутні шпаки. На півдні до неарктичної орнітофауни додаються папуги та екзотичні колибрі. Серед рептилій повністю відсутні справжні ящірки і гадюкові. Замість агам з'являються ігуанові – аноліси і фрінозони. Ендемічною є родина отрутозубів. Змії переважно відносяться до американських родин і родів. Ямкоголові – щитомордники і гримучі змії, є найбільш характерними. Аспідових мало, кобри взагалі відсутні. Удави (каліфорнійський, гумова змія), які поширені в цьому підцарстві, мають невеликі розміри. Різноманітні тут черепахи: представники родин кайманових, прісноводних, суходільних і трикігтевих. Близький родич китайського алігатора іншого підвиду поширений в басейні річки Міссісіпі. Прісноводні риби Неарктики цікаві ендемічним рядом мулових риб з однією родиною *Amiidae* і видом амія мулова. Це одна з найбільш примітивних родин серед ганоїдних риб. Осетрові, представлені осетрами (тупорилими, атлантичними, озерними та білими) і американськими лопатоносами – близькими родичами аральських лопатоносів Палеарктики. Родина веслоносів має представника в басейні річки Міссісіпі (веслоноса *Polyodon*), а іншого в Китаї (*Psephurus*). Подібні розриви ареалів характерні і для інших груп тварин. Для Неарктики властиві риби ряду панцирнікоподібних з однією родиною кайманових риб, які відомі з крейдового періоду. На півночі поширені лососі та сиви. Коропоподібні представлені чукучанами, які поширені на північному сході Сибіру та Китаю. Амфібії мають значну кількість хвостатих – прихованозяброві, сиренові, амбістоми, легеневі саламандри і, нарешті, ендемічні жаби родини ліопельмових. Окрім того, є представники ропух, часникових жаб, квакш і справжніх жаб (жаба-бик).

Область поділяється на дві підобласті: Канадську та Сонорську.

## Царство Неогей

Ендемічні таксони високого рангу: ряд Неповнозубі, ряд Броненосці, ряд Ценолестоподібні, ряд Опосумоподібні.

Центральна та Південна Америка за виключенням Патагонії, Вогняної Землі та ряду островів. Багамські, Великі та Малі Антильські, Хуан-Фернандес, Галапагоські і ряд дрібних островів. Північна межа проходить по південному краю Мексиканського плоскогір'я.

Материк Південної Америки разом із біотою тривалий час розвивалася в повній ізоляції від інших територій та біотичних центрів. Цим обумовлено своєрідність царства Неогей. Тут поширені примітивні групи ссавців (сумчасті), ендемічні птахи, рептилії, амфібії, риби та безхребетні. В царстві виділяють 2 області: Карибську і Неотропічну.

*Неотропічна область.* Північна межа області співпадає з межею всього царства. Південна проходить по помірних широтах півдня материка, залишаючи за межами південь Аргентини і Чилі, Вогняну Землю, Фолклендські та інші острови.

Природні умови області різноманітні. На заході материка розташована система величезних хребтів – Кордильєр. На північному сході розташовується Гвіанське нагір'я, на сході – Бразильське нагір'я. На інших частинах материка переважають рівнинні ландшафти.

Фауна Неотропічної області відрізняється дефективністю, наряду з цим оригінальністю та високим рівнем ендемізму.

Серед ссавців цікавим є ендемічний ряд неповнозубих, який включає мурахоїдів і лінивців. Окреме положення має ряд броненосців. Всі примати відносяться до ендемічної надродина широконосих мавп. Представлені 2 родини – ігрункові і капуцинові. Гризуни різноманітні, ядром їх фауни є 10 ендемічних родин підряду дикобразових: деревні дикобрази, свинкові (морська свинка), водосвинкові (капібара), агутієві, шиншилові, восьмизубові та ін. Ще ширше розповсюджені білячі і миші. Рукокрилі представлені 9 родини; з них зайцероті, листоноші, дискокрилі, димчасті кажани і кровососи вампіри ендемічні. Інші ряди та родини ссавців є відносно молодими вселенцями і включають найбільшу кількість родів, де чимало ендемічних видів. Непарнокопитні області представлені лише тапірами (3 види). Парнокопитні представлені такими родини: пекарі, які мешкають також в Північній Америці,

верблюдові, куди входять своєрідні ламы і олені. Хижі представлені декількома родинами, найбільш численними є єнотові – носач, кінкажу і ін. Із котячих поширені онцила, оцелот, ягуарунді, панамериканська пума і ягуар. Ведмеді представлені видом *Tremarctos ornatus*, собачі – гривастим вовком.

Птахи Неотропіків надзвичайно різноманітні та оригінальні. Ендемічних родин серед них більше 25. В орнітофауні материка присутні ібіси, чаплі, лелеки, качки, хижі птахи, сови, зозулі, голуби, дятли, папуги, стрижі та деякі інші тропікополітні й більш широко розповсюджені родини. Тут відсутні типові групи для Палеарктики: журавлі, дрохви, рогодзьобові. Найбільшу цікавість, представляють ендемічні родини, які складають 1/6 частину всієї фауни птахів області. До їх числа відносяться два види із ендемічної родини й ряду нанду. Також ендемічним є ряд *Tinamiformes* з родиною тинаму, це погано літаючі птахи, далекі родичі американських страусів. Ендемічними із куриних є родини кракових, які гніздяться на деревах, і гоацинових. Журавлин і в області представлені ендемічними родинами каріамів, трубачевих і сонячних чапель. Найбільш відомими птахами Південної Америки є колібрі. В родину зібрані надзвичайно яскраві дрібні птахи Нового Світу, більшість з них мешкає в Неотропічній області. Папуги досягають в Неотропіках особливого різноманіття. Тут трапляються короткохвості амазони, крупні ари з довгим хвостом. Ендемічними є також момоти із ряду ракшевих, які ведуть норний спосіб життя. Дятлові представлені туканами та справжніми дятлами. Горобцеподібні птахи області надзвичайно різноманітні: підряд тиранові, включає ряд ендемічних родин: гусеньоїдів, топоколів, мурахоїдів, дереволазів, манакінів, котингових та ін.

Рептилії Неотропічної області менш оригінальні. Із черепах поширені родини кайманових або мускусних черепах, які зустрічаються також в Північній Америці, прісноводні черепахи (*Emydidae*) небагаточисленні (спільні з тропічними формами Азії) і суходільні (*Testudinidae*), представлені тут двома видами. Родини пеломедузові і змієшиї черепахи, з підряду бокошиїх, – мають представників в Неотропіках. Із ящірок значного різноманіття досягають ігуани (зокрема василиск та морські ігуани). Зустрічаються в Південній Америці також сцинки і гекони. Справжні ящірки і варани відсутні. Цікавими із змій є валькуваті змії, в яких рудиментарні задні ноги. Удавові відносяться до підродина *Boinae*,

справжній удав, анаконда – найкрупніша змія на планеті, вузькочеревні удави, характерні лише для Нового Світу. Родина аспідових, в тропіках і субтропіках, представлена струнками та кораловими аспідовими. Справжні гадюки в Північній Америці відсутні, тут їх заміщають ямкоголові гадюки (гримучі змії). Останні відносяться до суто американських форм. Надзвичайно численні в ріках Неотропічної області крокодили та каймани.

Із амфібій в Центральній та Південній Америці поширені ряди безногих, хвостатих і безхвостих. Безногі з родини червугових – тропічні тварини (16 видів, трьох ендемічних родів). Із хвостатих поширені безлегеневі саламандри. Багато в Неотропічній області ропух і жаб. Тут поширені відомі піпи, які відкладають ікру в комірці на спині, свистуни, справжні ропухи (ага). Різноманітні деревні жаби або квакші. Нарешті, сумчасті квакші, які мають на спині виводкову сумку, в якій виношують ікру. Справжні жаби відсутні в південній частині материка.

Прісноводні риби Неотропічної області мають надзвичайну багату фауну. Цікавим є повна відсутність коропових риб. Виділяються двоякодихаючі із родини *Lepidosirenidae*. Із тропікополітних кістковоязикових зустрічаються представники родів паравана і арапайма. Ендемічна родина електричних вугрів містить єдиний вид, який поширений в малих ріках північного сходу Південної Америки і притоків Амазонки. Із коропоподібних численними є харацинові (800 видів). До них відноситься піранья. Надзвичайно різноманітні сомові – всього 12 родин. Всі вони ендеміки. Із окунеподібних риб для області типовими родинами є нандові і цихлідові (склярія, акваріумна риба), які поширені також в Африці.

Сучасна фауна Неотропічної області – результат змішування древньої ендемічної фауни третинного періоду і нової фауни, яка проникла із Азії через Північну Америку. Область поділяється на три підобласті: Гвіано-Бразильську, Центрально-Американську і Чилійську.

*Карибська (Антильська) область.* Великі та Малі Антильські острови, Багамські та Тринідад. Фауна типово острівна. Тропічні ліси переважають на більшій частині області, зустрічаються також і інші рослинні формації.

Наземних ссавців тут мало. Комахоїдні представлені щілинозубами, які поширені на Кубі та Гаїті. Існує два види –

щілинозуб кубинський і щілинозуб гаїтянський. Із гризунів поширені хутієві і загутієві. Доповнює короткий список наземних ссавців острівний опосум та один вид еноту (на Багамських островах). Проте дуже багато рукокрилих: це плодоїдні листоноси, зайцегубі, вампіри, рибоїдні, листовороді.

Орнітофауна. На Великих Антильських островах поширені представники ендемічної родини тоді із ряду ракшевих. Багато ендеміків серед колібрі, зозуль, трогонів, тіранових і ін. Всього відомо близько 140 видів, із яких чверть – ендеміки. Найбільшою кількістю ендемічних видів птахів характеризується Ямайка.

Рептилії представлені черепахами, крокодилами (один із них ендемік Куби), ящірками (амфісбенами) і деякими зміями. Списоголова змія, отруйний вид, зустрічається лише на Малих Антильських островах.

Хвостаті та безногі амфібії в області повністю відсутні. Тут поширені п'ять родів жаб: квакші, південноамериканські свистуни, короткоголові жаби (Куба).

Прісноводні риби цікаві північноамериканською панцирною шукою (Куба), хромісами, а також коропозубими (Куба, Гаїті). Мешкає в області риба гамбузія, яка здатна знищувати личинок малярійного комара.

### **Царство Нотогея**

Ендеміки високого рангу: ряд Однопрохідні, надряд Австралодельфи.

Царство включає Австралію, Тасманію, Нову Зеландію, Патагонію, Вогняну Землю (Південна Америка) та субантарктичні острови Світового океану.

В царстві Нотогея виділяються три області – Австралійську, Новозеландську і Патагонську (Голантарктичну).

*Австралійська область.* Сюди відноситься Австралія, острів Тасманія, дрібні острови Кенгуру, Кінг, Фліндерс. Північ материка знаходиться в тропічному поясі, південь – в помірному, а центр – в субтропічному. Цими особливостями визначається клімат, ландшафт та рослинні формації.

В підкласі однопрохідних з єдиним рядом Monotremata всього дві родини: качконосові і єхиднові, причому до останньої відноситься новогвінейський рід проєхидна. Сумчастих в австралійській області нараховується 8 родин: хижі сумчасті; вамбати, або сумчасті

мурашкоїди; сумчасті кроти; бандикути, або сумчасті борсуки, які відносяться до підряду багаторізцевих; із підряду дворізцевих – родини опосумів, або фалангістів; сумчасті ведмеді, або коала; вомбати і кенгуру. Сумчасті займають ті ж екологічні ніші, що й плацентарні звірі в інших областях земної кулі. Вищі звірі в області представлені гризунами і рукокрилими. Гризуни Австралії відносяться до родини мишачих. Рукокрилі представлені плодоїдними і комахоїдними кажанами. Серед них багато ендемічних видів. Сьогодні фауна ссавців Австралії сильно трансформована людиною.

Птахи Австралійської області різноманітні і нараховують 50 родин. До безкільових належать ендемічна родина ему, а також казуари. Казуари поширені в північно-східній частині Австралії, в тропічних дощових лісах. Основна ж маса казуарів мешкає за межами, в Новій Гвінеї. Із гусеподібних тут мешкає чорний лебідь. Трапляються також птахи, які поширені за межами Австралії: білий яструб, скопа, лелека. Родина великоногих курей представлена в Австралії багатьма видами. Своєрідними є австралійські папуги: какаду, деякі лорі, плоскохвості, папуга розелла, папужок хвилястий (кімнатний птах). Численні рибалочки, з яких виділяється гігантський рибалочка. Ендемічними для Австралії є родини лірохвостів та чагарникових птахів. Характерна родина птахів – медососові, поширені в Полінезії та Австралії.

Рептилії. На австралійському материку поширені змієшії черепахи, які розповсюджені також в Південній Америці та в Новій Гвінеї. Різноманітні гекони, які мають розплющений або сильно потовщений хвіст. Майже ендемічною родиною є лусконогові, представники якої мають змієподібно витягнутий тулуб. широко розповсюджені родина агам: плащоносна ящірка, молох. Сцинки представлені в Австралії ендемічними родами (колючі сцинки). В області багато варанів, проте відсутні справжні ящірки. Змії: тропікополітні сліпуни, пітони (ромбічний пітон, аметисовий), вужоподібні і аспідові змії. Отруйні форми за чисельністю переважають над неотруйними. Крокодили зустрічаються лише на півночі Австралії.

З амфібій поширеними є безхвості – жаби, свистуни і квакші.

Із прісноводних риб Австралії особливо цікавими є двоякодихаючі і кістководязикові або араванові. Серед перших відомим є рогозуб австралійський або лусковик – представник

ендемичної родини. Виключно цікавими є риби родини галаксієвих. Вони поширені лише в Південній півкулі: в Австралії, Тасманії, в Новій Зеландії, на півдні Південної Америки, в Південній Африці, три роди ендеміки для області. В нотогеї відсутні коропові риби.

*Новозеландська область.* Острови Нової Зеландії, Окленд, Кермадек, Чатем та ін. Нова Зеландія – має гірський характер, з альпійською зоною, озерами та льодовиками.

Фауна області надзвичайно дефектна, що відображається перш за все у відсутності наземних ссавців. Єдиний гризун – маорійський пацюк – був завезений мореплавцями маорійцями до появи тут європейців.

Ссавці кажанами (два види): один – ендемічної родини футлярокрилів, інший – із австралійського роду.

Орнітофауна. Для Нової Зеландії притаманним є неповторні нелітаючі птахи. В минулі часи тут мешкали дві вимерлі родини гігантських моа. Із існуючих нині безкрилих птахів необхідно назвати ківі. В цьому ряді нараховується лише один рід з трьома видами. Не літає також знаменитий пастушок тахаке – найбільш рідкісний птах Нової Зеландії. Невелика популяція пастушків мешкають сьогодні в резерваті. Є в місцевій фауні нелітаючі папуги (совині папуги, або какапо). Із інших груп птахів Нової Зеландії відмітимо родини новозеландських кропив'янок і погано літаючих гуїй. Поширені ендемічні роди: зозуль, хижих сов, голубів, рибалочок і горобцеподібних.

Рептилії відрізняються наявністю єдиного виду на Землі представника ряду дзьобоголових родини клинозубих – гатерії новозеландської. Це найдревніша із сучасних рептилій, релікт Нової Зеландії. Вид строго охороняється і занесений до Міжнародної червоної книги. З інших рептилій необхідно зазначити геконів (2 ендемічних роди, яйцеживородні) і сцинків. Змії і черепахи відсутні.

Амфібії представлені 2-3 видами жаб родини ліопельмових. Ліопельмові – реліктові тварини, ендеміки Нової Зеландії.

Прісноводних риб небагато – один вид вугрів, галаксиди та декілька видів родин *Retropinnidae* і *Aplochitonidae*, близьких до лососів.

*Патагонська (Голантарктична) область.* Південь Південної Америки (Вогняна Земля, південь Чилі і Аргентини), Фолклендські

острови, архіпелаг Хуан-Фернандес і ряд дрібних островів в південній частині Світового океану.

За характером ландшафтів переважають пампаси, які на півдні змінюються напівпустелями та пустелями.

Типовими для Патагонської області є ендемічні ценолестові сумчасті тварини. Вони поєднують в собі ознаки рослиноїдних і хижих сумчастих. В області в невеликій кількості зустрічаються види, які характерні для Неотропічної області (броненосці та колібри). Гризуни в Патагонській області представлені своєрідними видами морських свинок (кавій), великими марами патагонськими, віскачами з шиншилових та туко-туко. Тут знаходиться батьківщина нутрій.

Птахи представлені нанду Дарвіна, чорношиїми лебедями, качками ендемічного роду *Merganetta*, воластими бігунцями.

Рептилії в основному представлені ігуанами та примітивними вужоподібними зміями.

Із амфібій цікавими є ринодерми, які інкубують ікру у ротовій порожнині. Риби відрізняються фауною галаксид.

Острова Трістан-да-Кунья: нелітаючі пастушки – 2 ендемічних роди, дрозди – 1 ендемічний рід, в'юрки – 2 ендемічних роди.

Фауна хребетних Фолклендських островів дуже бідна. Тут панує помірно холодний клімат, деревна рослинність відсутня. Рептилії і амфібії відсутні. Ендемік – гігантська лисиця.

На островах Субантарктики, які розташовані в приполярній зоні, клімат прохолодний і вологий. Також відсутня деревна рослинність. У фауні переважають птахи і морські звірі – буревісники та рачачі сивки, золотоволосий і королівський пінгвіни, морські слони.

### **Питання для контролю:**

1. Принципи зоогеографічного районування.
2. Сучасне зоогеографічне районування (царства, підцарства, області).
3. Загальна характеристика фауни царства Палеогей.
4. Ефіопська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
5. Мадагаскарська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
6. Індо-Малайська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.

7. Полінезійська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
8. Загальна характеристика фауни царства Арктогея: Палеарктика та Неоарктика.
9. Загальна характеристика Палеарктичного підцарства.
10. Європейсько-Сибірська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
11. Область Древнього Середземномор'я: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
12. Східно-Азіатська область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
13. Загальна характеристика фауни Неарктичного підцарства.
14. Загальна характеристика фауни царства Неогей.
15. Неотропічна фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
16. Загальна характеристика фауни царства Нотогея.
17. Австралійська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
18. Новозеландська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.
19. Патагонська фауністична область: географічні межі території, ендеміки та характерні групи тварин.

## Лекція 8. Закономірності формування острівних біот

### План:

1. Загальна характеристика океанічних і материкових островів.
2. Характерні особливості біоти материкових островів.
3. Характерні особливості біоти океанічних островів.
4. Адаптації видів океанічних островів.

Біота островів морів та океанів надзвичайно різноманітна. Різноманітність біоти острова залежить від ряду причин: віку, походження, розмірів, віддаленості від материка, властивих природних умов. Острови поділяються на дві основні групи (за походженням):

1. Острови материкового походження – частина континенту, що відділилася в певну геологічну епоху. Вони знаходяться в межах підводної частини материків і утворені переважно корінними породами (Гавайські острови, Великобританія, Мадагаскар, Гренландія, Нова Каледонія, Нова Зеландія та ін.). Дрібніші острови зазвичай утворюються в результаті прибійної дії хвиль.

2. Океанічні острови – зазвичай розташовані на серединно-океанічних хребтах та ложі океанів. До них відносяться вулканічні острови (Кергелен, Галапагоські, Канарські, Маскаренські, Пасхи та ін.) та коралові (рифівні та атоли).

Геосинклінальні острови – проміжні форми островів острівних дуг і перехідної зони. Вони характеризуються більшою різноманітністю природних умов та більш складними ландшафтами – від горних територій до рівнин. Зазвичай, всі геосинклінальні острови формують архіпелаги і утворюють острівні дуги (Великі Зондські, Японські, Філіппінські та ін.).

За характером екосистем острови можуть бути високими (вулканічні, геосинклінальні та шельфові) і низькими – біогенного походження (рифівні, атоли і мангрові). Умови для формування біоти на материкових і океанічних островах різняться:

1. Материкові острови відокремилися від континентів з тим самим видовим різноманіттям живої біоти, що були притаманні певній частині материка. Тип формування біоти визначається як реліктовий.

2. Океанічні острови заселяються тими організмами, які мають змогу долати великі водні простори. Тип формування біоти визначається як імміграційний.

З часом, біота на островах материкового походження збіднюється, за рахунок вимирання форм і видів. Вимирання зазвичай поступове, мала чисельність особин не здатна забезпечити тривале існування в умовах ізоляції. На відміну від крупних, невеликі за площею острови материкового походження мають чисто океанічну фауну.

### **Особливості біоти материкових островів**

1. Ступінь віддаленості та ізоляції від материка визначає рівень ендемізму біоти. Ендеміків тим більше, чим древніший острів (видовий ендемізм флори Нової Каледонії, Нової Зеландії, Гавайських островів сягає 80 %). Острови, які розташовані близько до континенту (Великобританія, Японські острови, Ірландія, Шрі-Ланка) мають незначний ендемізм.

2. Острівна біота відрізняється часто у зовнішньому вигляді тварин. Ссавці зазвичай дрібніші, ніж на континенті (філіппінський буйвол, поні, суматранський слон та ін.). Птахи та рептилії, навпаки, крупніші (комодські варани, галапагоські черепахи та ін.).

3. На островах переважають характерні нелітаючі комахи і птахи. Це пояснюється відсутністю на островах хижих тварин. Нелітаючі комахи заносяться вітром і ураганами в океан.

### **Особливості біоти океанічних островів**

1. Проникнення видів з континенту на острів забезпечується за допомогою «мостів суші» і архіпелагів вулканічного або іншого походження. Доволі часто, вид переселившись на острів отримує тимчасовий прихисток, але в подальшому, в результаті вимирання на сусідніх частинах суші, залишається тут у якості релікту.

2. Перенесення організмів через океанічні простори відносно окремої особини носить випадковий характер. Проте, за тривалий час існування міграційного процесу, перенесення набуває статистичної вірогідності (під час пересікання водного простору у 100 миль виживає одна особина з 1000 і т. д.).

3. Заселення островів живими організмами частіше відбувається за допомогою гідрохорії, анемохорії, зоохорії та антропохорії.

4. Легко заселяти острови можуть птахи, за відсутності «гніздового консерватизму». Комахи заселяють острови при занесенні їх вітром або птахами, вони не витримують перебування в

солоній воді. Ссавці, земноводні і змії фауні океанічних островів відсутні. Прісноводні риби, амфібії та рептилії в морській воді гинуть. З рептилій на островах зустрічаються лише сцинки і гекони. Флора океанічних островів відрізняється незначною чисельністю видів. Рослини, які прибилися хвилями до берега, приживаються не часто. Здатні виживати епіфіти. На островах надзвичайно поширені папороті, їх спори легко переносяться вітром на великі відстані.

5. Чималу роль в заселенні острова рослинами та тваринами, вітром або водою має його розташування по відношенню до потоку мігрантів. Якщо острів розташований перпендикулярно до потоку, то вірогідність того, що мігрант потрапить на острів, збільшується.

6. Видоутворення на океанічних островах протікає швидше, ніж на континентах, оскільки на океанічних островах утворюється, як правило, нечисленна популяція виду з бідним генофондом. Більше того, така локальна та мала популяція знаходиться в географічній ізоляції. Таким чином, на різних островах виникають відмінності у генофонді, що призводять до виникнення на кожному острові внутрішньовидових форм та видів.

7. Характерна риса біоти островів – постійна «доставка» переселенців. Види, які потрапили на острів раніше, мають більше часу для репродукції при відсутності (або слабкій) конкуренції, тому у них більше шансів для виживання перед близькими видами, які потрапили на острів пізніше.

8. Кожен вид може пристосуватися на острові лише за певних умов:

- повний циклу розвитку;
- виживання в конкуренції з більш ранніми видами;
- адаптація умов існування.

Розрізняють наступні стадії адаптації:

- а) пристосування живих організмів до сумісного життя;
- б) формування ярусної рослинності;
- в) встановлення біоценозу.

Бідність у різноманітті рослинного покриву видового призводить до низької різноманітності трав'янистих тварин та відповідних їм хижаків. Часто тваринне населення не втрачає зв'язків з океаном, проходять стадії розвитку або добувають харчування у водному середовищі. Таким чином, ланцюги живлення тут вкорочені (2-3-4 ланки).

Для острівних біот характерним є процес космополітизації, який проявляється в тому, що рослини і тварини, які вдало подолали водні простори, заселяють велику кількість островів та можуть бути поширені в декількох кліматичних зонах.

Знову ж низька чисельність острівної біоти та її ізольованість призводять до повного зникнення видів при винищенні людиною та/або погіршенні умов їх існування. Так, в свій час зникли: моа у Новій Зеландії, корова Стеллера на Командорських островах, безкрилі чистуни у Ньюфаундленді, дронг на Маврикії. Сьогодні під загрозою знаходяться цейлонський слон, суматранський та яванський носороги, галапагоські черепахи і ін.

Загрозливим для біоти багатьох островів є завезення людиною синантропних видів тварин і рослин, які знищують аборигенні види.

#### **Питання для контролю:**

1. Надайте визначення материковим та океанічним островам.
2. Наведіть характеристику біоти материкових островів.
3. Наведіть характеристику біоти океанічних островів.
4. Назвіть стадії адаптації організмів океанічних островів.

## Лекція 9. Біогеографічне районування Світового океану

### План:

1. Загальна характеристика Світового океану.
2. Органічний світ Світового океану.
3. Сучасне районування Світового океану.
4. Зоогеографічне районування континентальних водойм.

Гідросфера Землі, яка об'єднує усі океанічні та морські води, називається Світовим океаном. Загальна площа океану – 361,06 млн км<sup>2</sup> (71 % Землі). Середня глибина його 3711 м., максимальна – 11022 м. (Маріанський жолоб).

Об'єм води у Світовому океані – 1 млрд. 338 млн км<sup>3</sup>. Солоні води складають основну частину гідросфери (96,5 %), підземні води (2,3 %), льодовики (1 %), прісні води річок та озер (0,2 %).

Життя в океані надзвичайно багате та різноманітне. Океанічна рослинність налічує близько 10000 видів: водорості, трави, мангрові дерева і чагарники, нижчі гриби. Вони приймають участь в круговороті речовин, споживаючи продукти життєдіяльності інших організмів. Водорості, щорічно продукуючи близько 100 млрд. тон органічної речовини із загальної продукції, являються основними продуцентами у Світовому океані. З вищих рослин поширені трави (50 видів). Особливо поширені зостера, посеїдонія і талассія.

Океанічна фауна налічує близько 160 тис. видів: найпростіші (10000 видів), губки (5000), кишковопорожнинні (9000), черви (7000), плечоногі і моховатки (4000), молюски (80000), ракоподібні (20000), голкошкірі (6000), покривники (1000), риби (16000), черепахи і змії (50), птахи (240), ссавці (100) головним чином китоподібні та ластоногі.

Морські організми поділяються на планктон, нектон та бентос. *Планктон* (70 % біомаси органічного світу океанів) – це організми, які переносяться течіями або ж обмежені в русі: водорості, одноклітинні, найпростіші, кишковопорожнинні, черви, деякі види молюсків, ракоподібні, ікра та личинки морських тварин. *Нектон* – організми, які активно переміщуються у воді на значні відстані: риби, морські ссавці, молюски, рептилії. Біомаса нектону приблизно в 23 рази є меншою за біомасу планктону. *Бентос* утворюють водні організми, що живуть на дні: деякі водорості (домінують зелені, синьозелені, червоні та бурі), морська трава, деякі найпростіші,

корали, черви, молюски, численні ракоподібні, голошкірі; зустрічаються і вищі рослини. *Нейстон* – сукупність організмів в поверхневому шарі води – одноклітинні водорості, найпростіші, ракоподібні, комахи і *плейстон* – сукупність пасивно плаваючих організмів у цьому ж шарі (актинії, сифонофори та ін.).

В океаносфері за умовами існування організмів виділяють наступні екологічні області – бенталь, пелагіаль та літораль.

*Літораль* (узбережжя, 8 % площі океану) – має оптимальні умови для існування і розвитку морських організмів, розташована в межах шельфу. Зона добре освітлена, води активно переміщуються і поповнюються поживними речовинами біотичного походження. Тут активно протікає еволюція морських живих організмів. Окремі райони літоралі знаходяться в значній ізоляції; якби супроводжують певні ділянки материка. В цій зоні зосереджено 60 % всієї біомаси та найбагатший органічний світ. *Пелагіаль* (18 %) більш одноманітна. Тут переважають течії та вертикальна циркуляція, які порушують умови існування, тому поживних речовин у її водах менше. Фауна пелагіалі, молодша від літоральної і похідна від неї. Видів тварин у ній набагато менше, ніж у літоралі. Починаючи з глибин у 1500 м, в океані з'являються типові глибоководні тварини. Це *бенталь* (74 %), біомаса складає 9 % від загальної біомаси океаносфери. Світло на ці глибини не проникає, тому організми втратили зір та з'явилася здатність до світіння і т. д. Вони адаптувалися ряду несприятливих умов (низької температури, високого тиску, малої рухомості води).

Світовий океан – це система колосальних водойм на поверхні Землі, які називають океанами. Поділ Світового океану є умовним, в зв'язку з тим, що існує постійний обмін водними масами.

Біогеографічне районування Світового океану має зональний характер. За А. Г. Вороновим (1987) виділяють 3 регіони з 7 областями:

1. Бореальний регіон (Арктична, Борео-Пацифічна та Борео-Атлантична області);
2. Тропічний регіон (Індо-Пацифічна та Тропіко-Атлантична області);
3. Антибореальний регіон (Антарктична та Антибореальна області).

**Бореальний регіон.** *Арктична область.* Південна межа між Європою і Північною Америкою – від острова Ньюфаундленд до північно-західної частини Кольського півострова, а між Північною

Америкою і Азією – по півночі Берингова моря. В області постійна низька температура води, солоність нижче середньої для океану (за рахунок льоду і прісних вод річок). Літом і взимку переважна частина акваторії покрита льодом. Рослинність в холодніших водах відрізняється переважанням бурих водоростей, а в теплих – зелених. Порівняно рівномірно представлені червоні водорості. Влітку у великій кількості, в місцях тонучих льодів, спостерігається скупчення планктону, яке, у свою чергу, залучає різноманітність водних тварин від крилоногих молюсків до білук і нарвалів, а також птахів. Серед чистиків характерний люрік, з чайок ендемічна біла. В області раніше поширений гренландський кит, сьогодні повністю винищений. Тюлені: морський заєць, нерпа, морж. На льодах зустрічається білий ведмідь. З риб характерні навага і сайка. З безхребетних тварин багато бокоплавів і рівноногих ракоподібних, які тут досягають найбільшої різноманітності.

*Борео-Пацифічна та Борео-Атлантична області.* Області мають значну подібність: різкі сезонні коливання температури води – від 3 до 15 °С. Переважна більшість організмів, що тут мешкають, відносяться до евритермних видів. Від Арктичної, за світловим режимом, бореальні області відрізняються зміною дня і ночі (цілорічно та щодобово). Це дозволяє рослинам більшу частину року вегетувати. За видовою різноманітністю бореальна біота значно перевершує арктичну, але поступається тропічній. Найбільш велика кількість організмів приурочена до субліторалі і літоралі. Для *Борео-Пацифічної області* характерні: бурі водорості (нереоцистіс та макроцистіс); молюски (мідії, вустриці, тихоокеанський кальмар, морські гребінці, восьминіг Дофлейна); ракоподібні (веслоногі і десятиногі раки); голкошкірі (трепанг); риби (нерка, горбуша, кета, чавича, івасі та ін.); птахи (чистикові); ссавці (білокрила морська свиня, морський котик, калан, сірий та японський кити, сивуч, дельфін).

У *Борео-Атлантичній* області рясні бурі і червоні водорості. Ракоподібні представлені веслоногими раками, креветками, омарами, лангустами, риби – пікшею, тріскою, сайрою, камбалою і зубаткою. Серед птахів багато чайок, кайр, чистиків, гагар. Ластоногі – хохлячі, сірі і гренландські тюлені, китоподібні – грінди. Цю область поділяють на наступні підобласті: Сарматську, Середземноморську – Атлантичну, Атлантично-Бореальну та Балтійську.

Деякі представники фауни мають амфібореальне розповсюдження у берегів Євразії і Північної Америки (сірий дельфін, звичайний тюлень, звичайна морська свиня, чистики, тріска, оселедцева акула, морські оселедці, і ін.).

**Тропічний регіон.** *Індо-Пацифічна* та *Тропіко-Атлантична* області. Характерні загальні риси природних умов і біоти: висока температура поверхневих вод (20 С) з незначними коливаннями, контрастні температурні відмінності між глибинними і поверхневими горизонтами. Лише у цих областях поширені мангрові зарості і коралові рифи. Водорості: саргасові (турбінарія і саргаса). Безхребетні: форамініфери, сифонофори, кільчасті черви, кіленогі та крилоногі молюски, лангусти. Риби та рептилії: акули, летючі риби, мечі, скати, парусники, морські змії та черепахи. Птахи: фрегати та фаєтони. Ссавці: білочереві тюлені, кашалоти, ламантини та дюгоні. Фауна тропічних областей океану відрізняється меншою чисельністю окремих видів, проте тут більша різноманітність.

Індо-Пацифічна область поділяється на Індо-Західнопацифічну, Східнопацифічну, Східноатлантичну і Західноатлантичну підобласті.

Тропіко-Атлантична область поділяється Західноатлантичну та Східноатлантичну підобласті.

**Антибореальний регіон.** *Антарктична* та *Антибореальна* області. До регіону відноситься літораль Антарктиди і ряд островів і архіпелагів: Південно-Шотландські, Південної Джорджії Оркнейські і ін.; прибережні води півдня Австралії і Африки, Нової Зеландії, Південної Америки.

За умовами існування цей регіон схожий з бореальним: підйоми глибинних вод, збагачених біогенними речовинами, різкі сезонні коливання температури і різноманітність життя. Окрім біполярно поширених представників флори і фауни (бурі водорості, декілька видів китів, звичайні тюлені, сардини, котики, кільки, і ін.) слід зазначити: з ссавців – південного котика, гривастого сивуча, карликового і південного китів, морських слонів і леопардів, з риб – родина нототенієвих, а птахів – королівського альбатроса.

Власне *Антибореальна область* охоплює узбережжя південних континентів, в перехідній зоні між Тропічним регіоном і Антарктичною областю. Область поділяється на Південноамериканську та Південноафриканську підобласті.

*Антарктична область* охоплює води трьох океанів, які омивають береги Антарктиди. Умови наближаються до арктичних.

Межа плаваючої криги проходить приблизно між 60-50° пд. ш. Області властиві постійно низькі температури води і льодяний покрив. Окрім того, умови існування життя обмежені численними айсбергами, які зменшують велику кількість життя в літоралі. Планктонні ракоподібні – кріль, влітку в поверхневих шарах утворюють величезні скупчення та слугують кормом для риб, птахів і ссавців (китів синього, фінвала, горбаня, сервала, смугастика та ін.). З риб поширена родина білокровних щук. Птахи: численні буревісники, альбатроси, поморники, крячки і качурки. Пінгвіни – типові представники області. Справжні тюлені зустрічаються у берегів Антарктиди. Численний морський котик.

**Ареали морських тварин і рослин.** Основними у визначенні ареалів морських організмів є течії і термічна однорідність водного середовища. Розрізняють ареали циркумполярного, біполярного і циркумокеанічного характеру. Для багатьох океанічних видів характерне амфіатлантичне – вздовж східного і західного узбережжя бореальної частини Атлантичного океану і амфіпацифіське – вздовж східного і західного узбережжя Тихого океану. В Арктиці таксони з такими ареалами відсутні. Деяким представникам біоти Світового океану, які зустрічаються в нотальній (від греч. *notos* – південь) Південній півкулі і в бореальній області Північної півкулі, властиве біполярне розповсюдження. Це бурі водорості, ламінарієві, звичайні тюлені, котики, декілька видів китів, акули, різноманітні риби і численні безхребетні.

**Релікти фауни.** Світовий океан різко відрізняється від суші як середовище, в якому розвивається і розповсюджується життя. Відмінність полягає у тому, що це водне середовище характеризується постійним сольовим складом, яке мало змінюється. Ця особливість зумовила збереження в океані представників найдавніших геологічних епох, особливо на глибинах з низькою температурою. До таких можна віднести: морських зірок, їжаків і морські лілії, що відомі з палеозойської ери. В 1938 році у берегів Південної Африки була знайдена латімерія (*Latimeria chulumnae*), що належить до стародавніх целікантових риб. Палеонтологічні залишки целікантових, невідомі в шарах молодше за крейдяний вік. У 1952 році з глибини 3950 метрів підняли молюска неопіліну (*Neopilina chulumnae*), близького до кембрійського роду тріблідіум.

### **Зоогеографічне районування континентальних водойм**

Існує декілька схем фауністичного розчленування континентальних водойм. З найвідоміших – запропонована Л. С. Бергом (1934, 1949), заснована на географічному поширенні прісноводних риб, інша – Я. І. Старобогатовим (1970, 1986), заснована на географічному поширенні молюсків внутрішньоматерикових водойм. За Я. І. Старобогатовим, континентальні водойми земної кулі поділяються на 9 областей: *Палеарктичну*, *Понто-Каспійську*, *Байкальську*, *Сіно-Індійську*, *Танганькську*, *Ефіопську*, *Неарктичну*, *Неотропічну*, *Австралійську*.

*Палеарктична область.* Європа, захід Північної Африки, Передня та Центральна Азія. В області мешкають багато ендемічних родів молюсків – із родин *Vuithyniidae*, *Purgulidae*, *Lithoglyphidae*, характерні представники родини *Melanopsidae*, а з легеневих молюсків – родина *Acroloxidae*. Двостулкові молюски – наяди, зустрічаються на півдні області.

Ендемічні роди риб: карась, гирчак, йоржик.

Виділяють чотири підобласті: *Європейсько-Сибірську*, *Охридську*, *Східно-Сибірську*, *Нагірно-Азіатську*.

*Понто-Каспійська солонуватоводна область.* Територія включає Каспій, лимани і пригирлові частини рік, які впадають в Азовське та Чорне моря. Ендемічні підродина двостулкових молюсків (*Didacninae*, *Huapinae*), багато ендеміків нижчого рангу (із піргулід та дрейсенових). В області зустрічаються деякі евригалійні морські молюски, завдяки солонуватій воді і зв'язкам в минулому з морем (*Mytilaster lineatus*, *Abra ovata*). Обміну між фаунами і розвитку спільних груп тварин Чорного та Каспійського морів в четвертинному періоді, сприяло неодноразове їх з'єднання у єдиний морський басейн.

*Байкальська область.* Озеро Байкал і верхню частину річки Ангари. Фауна Байкалу надзвичайно багата. Лише тут трапляються представники двох ендемічних родин риб – голом'янкові з двома видами і широколобкових або байкальських бичків з 24 видами. Перші мешкають на глибині 100-250 м, другі – у всій товщі води. Багато в області ендемічних ракоподібних (бокоплавів), в'їчастих червів (трикладід), а також молюсків (ендемічні родини *Baicaliidae* і *Benedictiidae*), багато ендемічних родів і видів.

*Сіно-Індійська область.* Водойми Східної та Південної Азії, Зондського архіпелагу. Фауна має тропічний вигляд. Тут дуже

своєрідні та ендемічні двостулкові молюски (родина Unionidae). Своєрідний вигляд фауні надають естуарні та прісноводні мітіліди, які відсутні в інших областях, за виключенням Австралійської. Цікавими в області є прісноводні риби. З розповсюджених в тропіках древніх аравоновієвих риб, тут мешкають склеропагеси, які інкубують ікру в ротовій порожнині.

Область поділяється на: Японську, Амурську, Китайську, Індо-Малайську.

*Ефіопська область.* Водойми Африки, за виключенням озера Танганьїка, Мадагаскару і крайнього південно-заходу Аравійського півострова. Прісноводна фауна області тропічна і нагадує фауну Сіно-Індійської області. Молюски: ендемічна родина двостулкових Etheriidae, безліч ендемічних родів. З риб в області багато цихлідових (200 видів, 20 родів). Так, в озері Вікторія мешкає 170 ендемічних видів родини. Із двоякодихаючих риб в області мешкає 4 види лусковиків-протоптерів, яких іноді виділяють в ендемічну родину Protepteridae. Різноманітні сомові, які об'єднують декілька родин. В Нілі зустрічається електричний сом.

*Танганьїкська область.* До складу області входить одне озеро Танганьїка глибиною до 1470 м, яке розташоване в екваторіальній Африці. Озеро відрізняється багатою іхтіофауною. Серед риб численні цихліди – 40 родів і більше 140 видів. Молюски, представлені ендемічними родинами, підродинами, численними ендемічними родами і видами. Високий рівень ендемізму відрізняють озеро від інших озер Африки. За думкою вчених, його фауна почала розвиватися на початку третинного періоду.

*Неарктична область.* Ця область охоплює Північну Америку від арктичного узбережжя на півночі до 26-27-ї паралелі на півдні. За деякими ознаками фауна області нагадує палеарктичну. Із молюсків звичайними є вівіпаріди (Viviparus) і ендемічні роди (Campelominae). Багато в області бітиній, більшість з них відносяться до ендемічних підродин Fonligeninae і Nymphophilinae. Легеневих і двостулкових молюсків в області багато. Серед риб необхідно зазначити ендемічну родину центрархових (окунеподібні) – 12 родів, 30 видів. Ендемічні родини афредодерові (окуні – пірати) і перкопсові (лососі – окуні). Щукові і умброві, що поширені в Палеарктиці, в Неарктичній області представлені ендемічними видами. Область поділяється на дві підобласті – Тихоокеанську і Атлантичну.

*Неотропічна область.* Водойми Південної і Центральної Америки та Антильських островів. Характерні риси – відсутність серед молюсків родин вівіпариди і вальватиди. Багато представлених тут літоридиніди (15 ендемічних родів). Різноманітна і численна група двостулкових молюсків – наяв і 2 ендемічні родини – *Muscetropodidae* і *Mulleriidae*. Багато ендемічних родів. Весь склад молюсків має тропічний характер. Прісноводні риби області досить різноманітні. Серед них необхідно відзначити ендемічну родину річкових скатів – хвостоколів, два роди яких мешкають в басейні Амазонки. Зустрічається ендемічний представник дводишних риб – лепідосирен, який екологічно подібний до африканського протоптера. Із тропікополітних дуже древніх араванових риб в області поширені ендемічні роди паравана і арапайма. Найбільшого різноманіття в області досягають сарацинові риби (5 родин, 100 родів, 800 видів). До них відноситься піранья й багато яскравих рибок, яких утримують в акваріумах: неони, лебіаси. В річках північно-східної частини області мешкають електричні вугри, які відносяться до ендемічної родини *Electrophoridae*. Половину прісноводних риб Нетропічної області складають різноманітні соми (12 ендемічних родин, 1000 видів). В області відсутні коропові риби.

Неотропічна область поділяється на – Центрально-Американську і Південно-Американську підобласті.

*Австралійська область.* Водойми Австралії, Нової Гвінеї, Тасманії, Нової Зеландії, Нової Каледонії і островів Фіджі. Прісноводні молюски представлені в області ендемічними родинами черевоногих *Tateidae* і *Batiidae*. Із двостулкових – наяв – поширені лише види родини *Nugidae*. Прісноводні риби Австралійської області досить оригінальні. Необхідно відмітити рогозуба – дводишну рибу ендемічної родини рогозубових або однолегеневих (*Ceratodidae*). Рогозуб австралійський або лусковик – єдиний сучасний представник родини. Серед круглоротих і риб Австралійської області є ендемічні представники міног, сомів, бичків і атерин. В області зустрічаються риби родини галаксієвих, які поширені лише в Південній півкулі. Їх нараховується 46-48 видів, із яких більше 30 мешкають у водоймах Австралійської області. Особлива риса фауни водойм Австралійської області – відсутність коропових риб.

### **Біогеографія континентальних вод**

Континентальні водойми суші представлені перш за все річками і озерами, джерелами, підземними та печерними водами, що мають

природне походження. До водойм штучного утворення належать ставки, водосховища, канали. Кожна прісноводна екосистема має своїх представників біоти і суттєво відрізняється від морської. Формування біоти залежить від кліматичних умов географічної зони, розмірів і глибини водойми, солоності води, забезпеченості поживними речовинами, рухливості води, важливі газовий склад і прозорість вод.

Переважає більшість озер відноситься до прісноводних, менша частина – до солонуватих, солоних і сильносолоних. Залежно від складу солей розрізняють содові, хлоридні і сірчані озера. В залежності від рівня первинної продукції водойми діляться на оліготрофні, евтрофні і дистрофні. Залежно від часу утворення котловин озера поділяють на давні (палеогенові і мезозойські) та молоді (плейстоценово-голоценові). За походженням котловин озера поділяють на льодовикові, тектонічні, річкові, провальні (карстові), морські (лимани, лагуни), вулканічні та завальні.

Важливо, що озерні спільноти, не можна поділити на біоми через різноманітність взаємовідносин всередині них і тому, що прибережні, планктонні і донні спільноти фактично утворюють один з одним одне нерозривне ціле. За способом життя все живе населення водойм поділяється на бентос, перифітон, планктон, нектон і нейстон. Багато видів тварин і рослин поєднують водне середовище проживання з наземною та ведуть водно-наземний спосіб життя.

Прісні проточні води мають біоту, абсолютно відмінну від біоти озер, хоча і має певну з нею схожістю. Залежно від водності, річки відрізняються різноманітністю флори, фауни і екосистем. Річки, як правило, змінюються від витоків до гирла. Чим ближче до моря, тим течія річки стає повільніше, а русло глибше і на рівнинних ділянках річки біота більш різноманітна і багата.

Вважається, що прісноводна фауна є похідною від морської, тому розрізняють первинноводних і вторинноводних її представників, що мають походження від наземних предків і переважають в фауні материкових водойм. Перепоною для розселення прісноводних організмів є суша, а також солоня (морська) вода.

У зв'язку з цим і районування, як сумарний виклад відмінностей в фауні і флорі різних ділянок поверхні Землі, засноване на вивченні сучасного і минулого розповсюдження організмів і його закономірностей, має бути для континентальних водойм відмінним від районування суші. Є спроби районування водойм за фауною

різних груп організмів, наприклад, риб, молюсків. При біогеографічній характеристиці континентальних водойм, як правило, розглядають окремо водойми холодного, помірною і тропічного поясів.

З підземних вод найбільше значення для гідробіонтів мають ґрунтові води, в тому числі печерні і інтерстиціальні (підземні води, що заповнюють капіляри між частинками поверхневих піщаних відкладень).

### **Питання для контролю:**

1. Надайте загальної характеристики Світовому океану.
2. Назвіть екологічні групи гідробіонтів Світового океану.
3. Сучасне районування океану.
4. Зоогеографічне районування Бореального регіону.
5. Зоогеографічне районування Антибореального регіону.
6. Зоогеографічне районування Тропічного регіону.
7. Охарактеризуйте біогеографію Тихого, Атлантичного, Індійського та Північно-Льодовитого океанів.
8. Типи континентальних водойм.
9. Особливості зоогеографічного районування континентальних водойм.

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Білоус Л. Ф. Біогеографія. Навчальний посібник. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. 260 с.
2. Біогеографія: навчальний посібник / О. В. Іщук та ін.; за заг. ред. О. В. Іщук. Херсон: Олді-плюс, 2019. 336 с.
3. Булава Л. М. Біогеографія: навч. посібник. Полтава: ПДПУ, 2005. 68 с.
4. Географія рослин з основами ботаніки: навч. посіб. / Б. К. Гришко-Богменко [та ін.]; за ред.: С. С. Морозюк. К.: Вища шк., 1991. 255 с.
5. Гродзинський М. Д. Біогеографічні аспекти рослинного і тваринного світу України / Київський географічний щорічник. Випуск 1. 2002. С. 7-31.
6. Кістяківський О. Б., Корнеєв О. Н. Посібник з зоогеографії. К.: Рад. Школа, 1968. 137 с.
7. Кукурудза С. І. Біогеографія. Підручник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 504 с.
8. Кукурудза С. І., Блажко Н. В. Біогеографія: навч.-метод. посібник. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2012. 102 с.
9. Марісова І. В. Біогеографія. Регіональний аспект. Суми: Університетська книга, 2019. 128 с.
10. Морська біогеографія. А. І. Кафанов, В. А. Кудряшов  
<http://www.knigka.info/getlink/index>.
11. Фекета І. Ю. Біогеографія. Методичні матеріали для студентів географічного факультету. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2010. 60 с.

*Навчальне видання*

**Підгорна Світлана Яківна**  
**Делі Ольга Федорівна**  
**Трач В'ячеслав Анатолійович**  
**Черничко Катерина Йосипівна**

## **БІОГЕОГРАФІЯ**

### **КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальностей 091 Біологія,  
014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)  
та 162 Біотехнології і біоінженерія

*В авторській редакції*

Підп. до друку 23.11.2021. Формат 60x84/16.  
Ум.-друк. арк. 5,12. Наклад 18 пр.  
Зам. № 2341.

Видавець і виготовлювач  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.  
65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12, Україна  
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua