

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

І.П.Логвиненко  
І.М.Трохимчук  
Н.В.Плюта

## **БІОГЕОГРАФІЯ**

навчально-методичний посібник

## **УДК 574.9(075) П 27**

*Рекомендовано Вченою радою до друку підручник «Біогеографія» для студентів вищих навчальних закладів, спеціальностей 014.07 «Середня освіта» (Географія) і 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» (протокол № від 2021 р.)*

*Затверджено на засіданні кафедри екології, географії та туризму РДГУ протокол №17 від 20 грудня 2021 р.*

*Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії психолого-природничого факультету РДГУ протокол №1 від 25 січня 2022 р.*

### **Рецензенти:**

**Бедункова О.О.** - доктор біологічних наук, професор кафедри екології, ТЗНС та ЛГ Національного університету водного господарства та природокористування

**Лисиця А.В.** - доктор біологічних наук, професор кафедри екології, географії та туризму Рівненського державного гуманітарного університету

**Логвиненко І.П., Трохимчук І.М., Плюта Н. В. Біогеографія:** навчально-методичний посібник: друге доповнене видання /

### **ISBN**

У підручнику «Біогеографія» подається класифікація і характеристика основних територіальних угруповань живих організмів – біоценозів та біофілот. Досліджено питання розселення та розміщення живих організмів та їхніх угруповань на суходолі і у водному середовищі залежно від умов довкілля, розкрито причини і закономірності такого розподілу, його особливості та структурно-функціональні зв'язки в історичному розвитку планети та окремих регіонів світу в аспекті охорони і раціонального використання біорізноманіття на глобальному, регіональному і локальному рівнях.

Підручник призначений для студентів географічних і біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації денної і заочної форми навчання (для студентів, які здобувають ступінь бакалавра – галузі знань: 10 «Природничі науки», 01 «Освіта/Педагогіка» спеціальності 014.07 «Середня освіта» (Географія) і спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»). Розрахований на вивчення дисципліни, яка є обов'язковим освітнім компонентом циклу професійної підготовки бакалаврів географічних і біологічних спеціальностей.

Навчальне видання укладено відповідно до навчальної програми в контексті інтеграції фахової підготовки до європейського освітнього простору.

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ БІОГЕОГРАФІЇ.....	
1.1. Предмет та історія розвитку біогеографії.....	
1.2. Основи ареалогії.....	
РОЗДІЛ 2. ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОШИРЕННЯ ОРГАНІЗМІВ.....	
2.1. Особливості біогеографічного районування та його форми.....	
2.2. Біоценотичне районування.....	
2.2.1. Вологі екваторіальні ліси.....	
2.2.2. Сезонні тропічні ліси (напівлистопадні, вологі листопадні, сухі листопадні).....	
2.2.3. Тропічні трав'янисті формації (савани).....	
2.2.4. Субтропічні вічнозелені ліси і чагарники.....	
2.2.5. Пустелі і напівпустелі.....	
2.2.6. Трав'янисті формації помірних широт.....	
2.2.7. Широколисті та мішані (неморальні) ліси.....	
2.2.8. Хвойні ліси - тайга (бореальні ліси).....	
2.2.9. Тундри та їх аналоги.....	
2.2.10. Полярні пустелі.....	
2.3. Загальні закономірності розміщення біоти на земній кулі.....	
2.4. Флористико-фауністичне районування.....	
2.4.1. Поняття про флору. Типи флор.....	
2.4.2. Одиниці та принципи флористичного районування.....	
2.4.3. Флористичне районування суші за А.Л. Тахтаджяном.....	
2.4.3.1. Голарктичне царство.....	
2.4.3.2. Палеотропічне царство.....	
2.4.3.3. Неотропічне царство.....	
2.4.3.4. Капське царство.....	
2.4.3.5. Австралійське царство.....	
2.4.3.6. Голантарктичне царство.....	
2.4.4. Поняття про фауну та її особливості. Типи фаун.....	
2.4.5. Одиниці та принципи фауністичного районування.....	
2.4.6. Фауністичне районування за В.Г. Гептнером.....	
2.4.6.1. Царство Нотогея.....	
2.4.6.2. Царство Неогей.....	
2.4.6.3. Царство Палеогей.....	
2.4.6.4. Царство Арктогея.....	
2.5. Біофілотичне районування.....	
2.5.1. Орієнтальне царство.....	
2.5.2. Ефіопське царство.....	
2.5.3. Мадагаскарське царство.....	
2.5.4. Капське царство.....	
2.5.5. Австралійське царство.....	

2.5.6. Антарктичне царство.....	
2.5.7. Неотропічне царство.....	
2.5.8. Голарктичне царство.....	
<b>РОЗДІЛ 3. ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ БІОТИ ОСТРОВІВ ТА ГІРСЬКИХ СИСТЕМ.....</b>	
3.1. Умови формування біоти на материкових і океанічних островах....	
3.1.1. Заселення острова.....	
3.1.2. Процеси видоутворення і формування острівного характеру біофілот...	
3.2. Особливості формування біоти гірських систем.....	
<b>РОЗДІЛ 4. ФОРМУВАННЯ ВОДНОЇ БІОФЛОТИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ...</b>	
4.1. Екологічні чинники водного середовища.....	
4.1.1. Особливості морських угруповань.....	
4.1.2. Продуктивність Світового океану.....	
4.2. Біогеографічне районування Світового океану.....	
4.2.1. Арктична.....	
4.2.2. Бореально-Тихоокеанська.....	
4.2.3. Бореально-Атлантична.....	
4.2.4. Тропічно-Атлантична.....	
4.2.5. Тропічно-Індо-Тихоокеанська.....	
4.2.6. Нотально-Антарктична область .....	
4.2.7. Антарктична область.....	
4.3. Ареали морських тварин і рослин.....	
4.4. Адаптації глибоководних видів.....	
<b>РОЗДІЛ 5. БІОТИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....</b>	
5.1. Історія біогеографічних досліджень України.....	
5.2. Біогеографічні регіони території України.....	
5.2.1. Неморальна лісова зона.....	
5.2.2. Степова зона.....	
5.2.3. Біота гірських систем Українських Карпат і Кримських гір...	
5.2.4. Біогеографія Чорного і Азовського морів.....	
<b>РОЗДІЛ 6. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ.....</b>	
<i>Практична робота № 1. Особливості біогеографічного районування суші.....</i>	
<i>Практична робота № 2. Біоми вологих екваторіальних і тропічних лісів.</i>	
<i>Практична робота № 3. Біоми тропічних листопадних лісів, рідколісь і чагарників.....</i>	
<i>Практична робота № 4. Біоми тропічних пустель.....</i>	
<i>Практична робота № 5. Біоми субтропічних лісів і чагарників.....</i>	
<i>Практична робота № 6. Біоми степів і прерій.....</i>	
<i>Практична робота № 7. Біоми лісів помірного поясу.....</i>	

<i>Практична робота № 8. Давність, багатство, своєрідність біофілот Орієнтального, Ефіопського, Капського, Мадагаскарського та Неотропічного царств.....</i>	
<i>Практична робота № 9. Острівний характер біофілот Австралійського і Антарктичного царств.....</i>	
<i>Практична робота № 10. Молодість і відносна бідність біофілоти Голарктичного царства.....</i>	
<i>Практична робота № 11. Зональний характер біогеографічного районування Світового океану.....</i>	
<i>Практична робота № 12 Біогеографічне районування України.....</i>	
<b>ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.....</b>	
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	
<b>СЛОВНИК ТЕРМІНІВ</b>	

## ПЕРЕДМОВА

*Біогеографія* – наука, що вивчає закономірності поширення й розподілу на Земній кулі живих організмів та їх історично сформованих угруповань різного рангу. Сучасна біогеографія є фундаментальною природничою наукою, яка покликана виявляти екологічні та історичні передумови, географічні закономірності територіальної організації «живої речовини» біосфери, прогнозувати ймовірні просторові зміни її складу, зокрема, пов'язані з антропогенним впливом. Біогеографія досліджує питання розселення та розміщення живих організмів та їхніх угруповань на суходолі і у водному середовищі залежно від умов довкілля, розкриває причини і закономірності такого розподілу, його особливості та структурно-функціональні зв'язки в історичному розвитку.

*Метою* вивчення біогеографії є формування знань про єдність органічного світу планети, зв'язок її рослинного і тваринного світу, а також залежність рослинного і тваринного населення від факторів фізико-географічного середовища і від дії людини.

*Предметом* біогеографічних наукових пошуків є закони та закономірності поширення й розподілу живих організмів та їх угруповань у просторі і часі в залежності від адаптивних можливостей організмів та дії на них факторів зовнішнього середовища. Специфика біогеографії лежить в отриманні даних про органічний світ того чи іншого регіону і порівняльно-географічному підході при аналізі отриманих даних.

Знання базових теоретико-методичних й конструктивно-наукових засад та положень біогеографії необхідне для вирішення широкого кола завдань, зокрема: міжнародного екологічного співробітництва; регіонального й муніципального екологічного управління; економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу територій; земельного кадастру; екологічної експертизи, стратегічної екологічної оцінки, оцінки впливу на довкілля; екологічного моніторингу; рекультивациі порушених земель; індикації ресурсних та екологічних властивостей середовища; екосистемних послуг; рекреації й туризму; раціонального використання й охорони природи; планування ландшафту й ландшафтного дизайну; розбудови системи екомереж й збереження та відтворення біорізноманіття.

Розуміння біогеографічних узагальнень і закономірностей впливає на формування наукового світогляду, допомагає у вирішенні складних проблем раціонального використання біоресурсів нашої планети.

Метою даного видання є формування комплексного уявлення про органічний світ Землі як провідного компонента біосфери, окреслення особливостей розміщення на земній кулі видів і угруповань живих організмів залежно від умов середовища, розкриття причин і закономірностей цього розподілу, з'ясування структурно-функціональних та історичних особливостей живого покриву нашої планети; засвоєння студентами системи

знань щодо закономірностей географічного поширення організмів та їх угруповань, виявленні структурно-функціональних та історичних особливостей розвитку органічного світу планети та окремих регіонів світу в аспекті охорони і раціонального використання біорізноманіття на глобальному, регіональному і локальному рівнях.

Підручник призначений для студентів географічних і біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації денної і заочної форми навчання (для студентів, які здобувають ступінь бакалавра – галузі знань: 10 «Природничі науки», 01 «Освіта/Педагогіка» спеціальності 014.07 «Середня освіта» (Географія) і спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»). Розрахований на вивчення дисципліни, яка є обов'язковим освітнім компонентом циклу професійної підготовки бакалаврів географічних і біологічних спеціальностей.

Зміст підручника базується на врахуванні фахових компетентностей, зазначених у відповідних освітньо-професійних програмах підготовки здобувачів вищої освіти географічних і біологічних спеціальностей та кінцевих програмних результатів навчання. Зокрема, здатності до: критичного (біогеографічного) мислення; використання інформаційних технологій для пошуку інформації біогеографічного змісту; аналізу складу і будови біосфери на різних просторово-часових рівнях дослідження; доцільного й критичного використання біогеографічних понять, концепцій, парадигм, теорій, ідей, принципів для пояснення явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, регіональному, державному, локальному); встановлення ролі й місця України у сучасному світі в контексті біогеографічних чинників її розвитку, аналізу й пояснення особливостей геопросторової організації природи, населення і господарства; ідентифікації, класифікації, реєстрації відомостей про нові об'єкти в біосфері, їх властивості та притаманні їм процеси.

Навчальне видання укладено відповідно до навчальної програми в контексті інтеграції фахової підготовки до європейського освітнього простору. Завдання до виконання практичних робіт та самостійної роботи можна виконувати, користуючись довідковою теоретичною інформацією та глосарієм термінів і понять. Список використаних джерел укладено з врахуванням сучасного доступу до інтернет-простору.

Викладення матеріалу у підручнику носить комплексний характер та включає вивчення таких розділів: історія розвитку біогеографії як науки; особливості біогеографічного районування та його форми; загальні закономірності розміщення біоти на суші та у Світовому океані; методичні вказівки до виконання практичних робіт. Інформаційний зміст видання сприятиме організації процесу результативного пізнання історії становлення й змісту теоретико-методичних засад біогеографічних досліджень, екологічних передумов та факторів розподілу «живої речовини» на нашій планеті, історії формування й розвитку органічного світу Землі, змісту біогеографічного аналізу

територій та впорядкування (класифікації та районування) біогеографічної інформації, особливостей еколого-морфологічної, генетико-регіональної, комплексної біогеографічної, оселищної організації біомів, закономірностей територіальної організації органічного світу України, механізмів та шляхів охорони й збереження біорізноманіття. Наведений у посібнику навчальний матеріал супроводжується рисунками, схемами та картографічним матеріалом.

Підручник «Біогеографія» написаний у відповідності до нормативних законів Міністерства освіти та науки України: Закону України «Про вищу освіту», Методичних рекомендацій щодо структури, змісту та обсягів підручників і навчальних посібників для вищих навчальних закладів (затверджено рішенням ВР НМЦ вищої освіти МОН України. Протокол № 7 від 29.07.05), Порядку надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв МОН України (затверджено Наказ МОН 23.12.2004 № 973), Наказу № 588 від 27. 06.2008 р. щодо видання навчальної літератури для вищої школи МОН.

Для написання підручника були використані окремі матеріали видань Абдурахманова Г.М. «Основы зоологии и зоогеографии», Второва П.П., Дроздова Н.Н. «Биогеография», Кукурудзи С.І. «Біогеографія», Марисової І.В. «Біогеографія. Регіональний аспект».



# РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ БІОГЕОГРАФІЇ

## 1.1. Предмет та історія розвитку біогеографії.

*Біогеографія* - це наука про географічне розповсюдження і розміщення на Землі організмів і їх співтовариств. Вона вивчає, на якій території поширені і як розміщені об'єкти її дослідження: рослини, тварини, гриби і мікроорганізми, які в сукупності утворюють органічний світ Землі. Отже, *біогеографія* - це наука про розповсюдження життя на Землі.

*Органічний світ* Землі можна досліджувати в рамках біогеографії з двох позицій, відповідаючи на наступні питання: як він організований і яким чином поширений. На *перше питання* відповідає біологія, в якій основна увага зосереджена на систематиці і будові організмів. Біогеографія в даному випадку поділяється на географію рослин, географію тварин і географію грибів і, відповідно, на географію їх таксономічних представників (видів, родів).

*Географія рослин* (фітогеографія, ботанічна географія) вивчає особливості розміщення на земній кулі видів і угруповань рослин, *географія тварин* (зоогеографія) - відповідно тварин. Географія грибів на сьогодні не є самостійною галуззю біогеографії. Кожна вищеназвана структура біогеографії оперує властивими їй законами розповсюдження організмів. На друге питання (яким чином поширений органічний мир Землі) відповідає *фізична географія* - наука про географічну оболонку та її структурні частини. Як суша, так і Світовий океан з їх складними природними системами служать місцем існування живих організмів. При географічному підході до вивчення органічного світу на Землі біогеографія поділяється на біогеографію материків, біогеографію океанів і біогеографію їх різних областей великої територіальної розмірності (стосовно малих за площею територій термін «біогеографія» не використовується).

*Загальна біогеографія*, яка розглядається в даному виданні, досліджує загальні закономірності розміщення життя на Землі.

Існує *три підходи* до вивчення проблем біогеографії:

- *інвентаризаційний*, що досліджує склад і структуру органічного світу різних територій земної кулі;
- *порівняльно-регіональний*, що дозволяє порівнювати органічний світ конкретних регіонів і здійснювати біогеографічне районування;
- *казуальний*, що виявляє причини просторового розповсюдження організмів і їх співтовариств, а також склад і структуру органічного світу конкретних регіонів і земної кулі в цілому.

*Біогеографія* є наукою, що сформувалася на межі географії і біології. Ці споріднені науки дають змогу краще зрозуміти закономірності розселення та розміщення живих організмів та їх угруповань на суходолі та у водному середовищі.

Як *географічна наука* вона прагне встановити зв'язок між рослинним покривом, тваринним світом з одного боку і географічними умовами (кліматом, рельєфом, ґрунтами) - з іншого, щоб отримати узагальнену картину органічного світу на Землі.

Біогеографія визначає також географічні ареали видів, родів і інших таксономічних категорій організмів, вивчає закони їх розміщення в межах ареалу, розробляє методи картування ареалів і вивчення їх структури. Особливе значення для біогеографії має *ландшафтознавство* - наука про природно- територіальні комплекси (ПТК). При пошуку причин сучасної організації життя на Землі і розповсюдженні організмів біогеографія черпає відомості і з історичної *геології і палеонтології*. Одночасно біогеографія є *біологічною* наукою, оскільки саме живі організми є об'єктом її вивчення. Від *ботаніки і зоології* вона запозичує флористичний і фауністичний напрям досліджень, пов'язаний з вивченням флори і фауни різних територій, районуванням суші і Світового океану. Вона визначає світові біологічні ресурси, що мають важливе значення для людства.

З *біоценологією*, що вивчає співтовариства і їх розподіл, біогеографію ріднить комплексний підхід до досліджуваних об'єктів. У біоценології, яка розвивається на стику біологічних і географічних галузей знання, також використовується комплексний підхід до вивчення живої природи. Таким чином, біогеографія стає наукою про географічне розповсюдження біогеоценозів і її спорідненість з біогеоценологією очевидна. На географічне розповсюдження організмів безпосередній вплив чинить середовище існування, тому біогеографія тісно пов'язана з *екологією*.

**Основні терміни і поняття.** *Флора* - сукупність видів рослин, що історично склалася в певному географічному просторі або що виростає в минулі геологічні епохи. Флора об'єднує всі види рослин даної території незалежно від приватних умов їх зростання і входження до складу тих або інших рослинних співтовариств. У неї включаються квіткові, голонасінневі рослини, папороті, мохи, гриби, лишайники, мікроорганізми і рослини, випадково занесені і культивовані людиною. Відповідно до цього розрізняють флору квіткових рослин, папоротей і так далі. Не коректно називати флорою сукупність видів рослин окремого локального лісового масиву, болота, луку.

*Рослинність* - сукупність рослинних співтовариств (фітоценозів), що населяють Землю або окремі її території. На відміну від флори рослинність характеризується не видовим складом, а певним поєднанням рослин (співтовариствами), їх чисельністю і взаєминами. На відмінність понять «флора» і «рослинність» вперше звернув увагу швейцарський фітогеограф І. Турман (1949). *Рослинний покрив* - сукупність флори і рослинності.

*Фауна* - сукупність видів тварин, що мешкають на певній території або акваторії і входять у всі їх *зооценози*. Величезна видова різноманітність тварин навіть на обмеженій території не дозволяє привести їх повний перелік.

Тому зоогеографи обмежуються описом фауни ссавців, орнітофауни і так далі. *Тваринне населення* - сукупність особин, що історично склалася, одного або багатьох видів тварин в межах якої-небудь території або акваторії. Як і рослинність, тваринне населення характеризується чисельністю особин, їх поєднанням і взаєминами.

*Тваринний світ* - сукупність фауни і тваринного населення. Часто «тваринний світ» і «тваринне населення» використовуються як синоніми.

*Біота* - сукупність флори і фауни, сукупність рослин і тварин, об'єднаних загальною областю розповсюдження, що історично склалася. Види, що входять до складу біоти можуть не мати екологічних зв'язків, наприклад ведмідь і жаба.

*Біоценоз (співтовариство організмів)* - сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, що населяють ділянку суші або водоймища і що характеризуються певними стосунками один з одним і абіотичними чинниками середовища. *Відмінність біоценозу від біоти саме в наявності екологічних взаємин між організмами.* Біоценоз включає взаємозалежні *фітоценоз і зооценоз.* Біоценозом можуть бути луг, болото, ліс.

*Біом* - сукупність видів рослин і тварин, складових живого населення конкретної території. Це поняття близьке до поняття «біота» і до недавнього часу уживалося головним чином в зарубіжній географічній і екологічній літературі. Останнім часом його все частіше використовують і у вітчизняній літературі.

*Середовище* - сукупність абіотичних і біотичних умов проживання тварин, рослин і мікроорганізмів.

*Природне середовище* - сукупність всіх природних умов і явищ, з якими організм знаходиться в прямих і непрямих стосунках.

*Навколишнє середовище* - природні елементи, а також об'єкти і явища, створені людиною, з якими організм знаходиться в прямих і непрямих стосунках.

*Екосистема* - природний комплекс, утворений живими організмами і середовищем їх проживання, які зв'язані між собою обміном речовин і енергії. «Екосистема» є одним з основних понять екології.

***Стислий нарис історії розвитку біогеографії.*** Розвиток біогеографії як науки пов'язаний із становленням і біології, і географії, але визначався він соціально- економічними умовами та суспільно-політичною системою. За О.Г.Вороновим (1987) існує п'ять етапів розвитку біогеографії. Проте зараз виділяється шостий або сучасний етап.

*Перший етап* тривав від періоду становлення людини до XVI ст. Для нього характерне накопичення уривчастих відомостей про рослинність, тваринний світ і природні умови. Ці знання не були систематизовані і узагальнені. Узагальнення інформації про життя на Землі йшло відповідно до філософських уявлень, поширених в країнах стародавнього світу і середньовіччя. Основні наукові праці цього періоду: Арістотель «Історія тварин». У VI-VI ст. до н.е. в Азії, Північній Африці вирощували ячмінь,

пшеницю, а пізніше у Закавказзі - жито. З'явилися багато городних і технічних культур, плодові дерева. У VI -II ст. до н.е. в Китаї, Теофраст «Історія рослин», Страбона «Географія» (17 книг), Володимир Мономах «Повчання», Плінія Старшого «Природна історія» (37 томів).

Епоха Відродження (XIII-XVI ст.) сприяла становленню наукового світогляду, дослідження заглиблювали пізнання законів природи.

*Другий етап:* початок XVI - кінець XVIII. Продовження накопичень інформації про тваринний і рослинний світ Землі в умовах панування біблейських знань про створення світу.

К. Лінней написав книгу «Система природи» - (1735 рік), де систематизував 4 тис. видів тварин, «Види рослин» (1761), де описав 7,5 тис. видів рослин. Він спростив біологічну термінологію і ввів бінарну номенклатуру назв. Проте вплив релігії виявився і в біогеографії. Так, К.Лінней вважав, що тваринний світ створений творцем в тропіках на острові - це єдиний центр життя.

Основні праці цього періоду: Ломоносов М.В. (1763) «Про шари землі», Ж.Бюффон «Природна історія», «Епохи природи» (1778), К.Лінней «Система природи».

З появою теорії катастроф Ж.Бюффона закінчився період накопичення інформації про тваринний і рослинний світ, відмічений пануванням біблейського міфу про творця.

*Третій етап:* кінець XVIII - середина XIX ст. Відбувається узагальнення ботаніко-географічних і зоогеографічних даних в світлі теорії катастроф. Основні праці: Вільденов «Основи травознавства» (1792), О. Гумбольд «Космос», Декандоль - 22 томи «Введення в природну систему царства рослин», Л.Шмарда «Географія розповсюдження тварин» (1853), Дж.Торрі і А.Грей «Флора Північної Америки».

Після публікації робіт Гумбольда ботанічна географія почала швидко розвиватися по чотирьох напрямках. По-перше, з'явилося значне число робіт по флорі різних районів земної кулі, зокрема 4-х томна «Флора Росії» (1841-1853) К.Ф. Ледебура. По-друге, отримало розвиток флористичне районування. По-третє, в екологічному напрямі ботанічної географії стало обов'язковим вивчення впливу чинників середовища на рослини. По-четверте, почали розглядатися питання історичної ботанічної географії.

В середині XIX ст. теорія катастроф в геології почала втрачати своє значення. Ж.Б.Ламарк висунув принципи актуалізму і історизму в трактуванні геологічних явищ. Зміна середовища - причина видоутворення, а творець дає перший поштовх. Принцип актуалізму, розвиток наук про Землю і органічне життя на ній в першій половині XIX століття привів до появи еволюційного учення Ч. Дарвіна, що мало величезне значення для розвитку біогеографії.

*Четвертий етап:* друга половина XIX століття. Це бурхливий розвиток ботаніко-географічних, зоогеографічних і екологічних досліджень, на основі теорії еволюції Ч.Дарвіна. У 1859 р. вийшла праця Ч.Дарвіна «Походження

видів», де він показав, що виникнення і відмирання видів - природні процеси і їх причина - природний відбір, виживають найсильніші.

*П'ятий етап:* перша половина ХХ ст. Здійснюється розробка вчення про рослинні угрупавання, подальший розвиток екологічного і історичного напрямів ботанічної географії, спроба створення єдиної біогеографії, формування вчення про біосферу. Основні наукові праці цього періоду: Ч.Елтон «Екологія тварин», А.Вегенер (1912) - сформулював теорію - мобілізму (дрейфу материків), В.І.Вернадський (1920-1930) - «Біосфера». Л.С.Берг (1913) зробив доповідь «Предмет і завдання географії», де запропонував термін «ландшафт» і ландшафтознавство стало наукою. Вчення Л.С. Берга про географічні ландшафти і В.В.Докучаєва про природні зони Землі сприяло становленню ботанічної географії і зоогеографії як географічних дисциплін, пов'язаних з біологією. В цілому для першої половини ХХ ст. характерна паралельна розробка фіто- і зоогеографічних проблем і становлення загальної біогеографії.

*Шостий етап:* середина ХХ ст. - наші дні. Відбувається розвиток єдиної біогеографії, її екологізація, а також бурхливе зростання екологічних досліджень в світі, вивчення процесів, що охоплюють біосферу в цілому. Етап починається з 60-х років появою узагальнювальних біогеографічних робіт: С.Матвеев (1962) «Біогеографія Югославії», А.Г.Воронов (1963) «Біогеографія (з основами біології)», О.Г.Воронов (1987) «Біогеографія з основами екології», П.П.Второв, Н.Н.Дроздов (1974) «Біогеографія материків», І.К.Лопатін (1989) «Зоогеографія», І.А.Толмачев (1989) «Вступ до географії рослин».

На сучасному етапі біогеографія і екологія об'єднують зусилля географів, біологів і екологів у виконанні міжнародної програми «Людина і біосфера». Загострення взаємин людського суспільства, що швидко розвивається, і змінюваного ним географічного середовища виводить ці науки на передові рубежі природознавства. У дослідженнях домінує тенденція до міжнародної співпраці для забезпечення необхідною інформацією заходів щодо охорони природи. У біогеографії використовуються як традиційні методи досліджень: описовий, картографічний, так і новітні: комп'ютерний, аерокосмічний, радіаційний.

***Завдання і практичне значення біогеографії.*** *Завдання:* вивчення флори і фауни різних ділянок земної кулі; районування земної кулі на основі вивчення особливостей флори і фауни; складання біогеографічних карт рослинності і тваринного населення; вивчення розповсюдження окремих таксонів тварин і рослин; аналіз причин виникнення сучасних співтовариств і історії розвитку Землі для пояснення розповсюдження організмів.

*Значення:* боротьба за здоров'я людини - вивчення ареалів розповсюдження отруйних рослин, тварин; моніторинг за станом географічного середовища; складання прогнозів для розвитку туризму; біоіндикація поверхні Землі на наявність важких металів і радіонуклідів; біорекультивація земель - розведення мохів, лишайників, видів бактерій;

розуміння закономірностей географічного поширення організмів та їх угруповань, виявленні структурно-функціональних та історичних особливостей розвитку органічного світу планети та окремих регіонів світу в аспекті охорони і раціонального використання біорізноманіття на глобальному, регіональному і локальному рівнях.

Знання базових теоретико-методичних й конструктивно-наукових засад та положень біогеографії необхідне для вирішення широкого кола завдань, зокрема: міжнародного екологічного співробітництва; регіонального й муніципального екологічного управління; економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу територій; земельного кадастру; екологічної експертизи, стратегічної екологічної оцінки, оцінки впливу на довкілля; екологічного моніторингу; рекультивації порушених земель; індикації ресурсних та екологічних властивостей середовища; екосистемних послуг; рекреації й туризму; раціонального використання й охорони природи; планування ландшафту й ландшафтного дизайну; розбудови системи екомереж й збереження та відтворення біорізноманіття.

Значення біогеографії суттєво зросло в зв'язку зі всесвітнім визнанням концепції сталого розвитку (*sustainable development* – загальної концепції стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі), науково-дослідних програм ноосферного, коадаптивного розвитку й державних програм природоцентричного регулювання. Розуміння біогеографічних узагальнень і закономірностей впливає на формування наукового світогляду, допомагає у вирішенні складних проблем раціонального використання біоресурсів нашої планети. Таким чином, біогеографія вирішує ряд завдань і має важливе практичне значення.

## 1.2. Основи ареалогії

Відомі геоботаніки В. Альохін (1944) і Г. Вальтер (1982), зоогеографи І. Пузанов (1949) і І. Лопатін (1989), біогеографи Ж. Леме (1976), А. Воронов, М. Дроздов, О. М'яло (1985) та інші розпочинають свої праці із з'ясування проблем поширення живих організмів та визначення їхніх ареалів. Це свідчить про те, що автори надають цим питанням особливо важливого значення. Адже, вивчаючи закономірності поширення і розміщення окремих видів організмів, людина пізнає не тільки їхні адаптивні можливості, а й господарську та естетичну цінність. Саме в ареалі переплітаються біотичні та географічні закономірності еволюції природи. З одного боку, в межах ареалу предметом дослідження є рослини і тварини, а також різноманітні зв'язки між ними, з іншого - орографічні, едафічні та гідро-кліматичні чинники середовища їхнього існування. Отже, ареал є фундаментальним поняттям, на підставі якого обґрунтовують головні положення біогеографії.

**Поняття про ареал та ареалогію.** Витоки *ареалогії* або *хорології* - науки про поширення живих організмів, сягають IV—III ст. до нашої ери, коли Аристотель і Теофраст вперше зробили спробу систематичного опису середземноморської фауни та флори. Новітній етап становлення цієї науки пов'язують з іменем О. Гумбольдта, який 1807 року опублікував працю “Ідеї про географію рослин”. Учений, на підставі польових спостережень і порівнянь у процесі тривалих подорожей в Центральну і Південну Америку, а згодом і в Євразію, поділив рослинний покрив Землі на широтні зони та висотні пояси. Наступні покоління геоботаніків та зоогеографів зуміли деталізувати, узагальнити й розвинути його ідеї щодо закономірностей поширення організмів на земній кулі.

*Географічний ареал* - це та частина території або акваторії, на якій постійно трапляються популяції певного виду (роду, родини тощо) організмів. Залежно від таксономічної категорії виділяють ареал виду, ареал роду, ареал родини та ін.

*Ареал* - це геопростір з трьома координатами: довготою, широтою і висотою (в горах) або глибиною (у поверхневих водах і морях), в якому поширені живі істоти та їхні угруповання - біоценози. У більшості випадків під цим поняттям розуміють двовимірний простір, площу, ділянку, що латинською мовою означає *area*, в межах якої трапляється певний вид чи біоценоз. Але жоден вид не утворює суцільного ареалу, а приурочений лише до тих місцеположень, які найкраще задовольняють його потреби. Водночас наявні ділянки, де вид трапляється дуже рясно, рясно, рідко або одинично.

Відмінності в поширенні виду стосовно різних умов середовища залежать від його екологічної валентності та адаптивних можливостей. Вчення про ареал називають *ареалогією*, або *хорологією* (грец. *chora* - площа).

Визначення меж ареалів не є особливо складним процесом за умови, що організми позбавлені можливості активно рухатися (рослини) або ведуть осілий спосіб життя на певній обмеженій території (деякі тварини). У таких випадках йдеться про *прості ареали*.

Серед риб, птахів і ссавців є багато видів, які в різні періоди життєвого циклу або в різні сезони змінюють місце свого перебування. В такому випадку район розмноження і район зимівлі (птахи), акваторія нагулу до статевої зрілості і місце відкладання ікри (риби), місця літнього випасу і зимівлі (деякі ссавці) разом з міграційними шляхами утворюють єдиний *складний ареал*.

*Суцільним* називають ареал, усі ділянки якого не становлять перешкоди для розселення виду. Розселення особин з однієї ділянки на іншу в межах такого ареалу відбувається за допомогою природних чинників і не є випадковим. Утворення суцільних ареалів Ч. Дарвін пояснював виникненням виду в одному місці і наступним його розселенням доти, поки вид не наштовхнувся на такий бар'єр, якого не зміг подолати (водні простори,

гірські системи, кліматичні відмінності тощо). В таких випадках зазначені бар'єри стають межами ареалу виду.

Аналіз поширення виду дає змогу з'ясувати його зв'язок з певними умовами середовища існування, пояснити причини локалізованого розподілу. Та частина ареалу, в якій вид займає широкий набір місцеположень з масовим зростанням (у рослин) або значною кількістю (у тварин), виділяється як *ценоареал*. Його виявлення в межах загального поширення є важливим для глибшого розуміння еколого-біологічних властивостей виду, визначення території з оптимальними для нього умовами, а також коли вид має практичне (господарське, лікарське, рекреаційне) значення.

Ареал, в якому відбувається становлення виду, є не тільки суцільним, а й *первинним*. З часом, коли змінюються абіотичні умови існування, тобто виникають гірські системи, відбувається трансгресія моря, гумідизація чи аридизація клімату тощо, суцільний ареал перетворюється в *розірваний*, або *диз'юнктивний* (лат. *disjunctus* - той, що не перебуває у зв'язку). У випадку, коли несуміжні одна з одною ділянки заселені однією і тією ж формою виду, кажуть про *гомогенну (однорідну) диз'юнкцію*.

Розірвані ділянки, заселені різними підвидами одного виду, різними видами одного роду або різними родами однієї родини, утворюють *гетерогенні (різномірні) диз'юнкції*.

Ареали можна класифікувати за різними ознаками: за величиною, формою тощо. За величиною виділяють декілька груп ареалів - від вузьколокальної до космополітичної (К. Городков, 1983).

Окрім *вузьколокальних*, таких, що займають площу в кілька квадратних кілометрів і менше, є ареали, які охоплюють великі регіони, материка і суходіл або океан загалом.

Наземні організми мають здебільшого вузькі, порівняно з морськими, ареали. Іноді вид обмежений локальним районом, природною географічною провінцією або областю. Такі види називають *ендемичними*, або *ендеміками*. Звісно, що їхній ареал також називають *ендемичним*. Ендеміки, або ендеми, мають обмежений ареал, тобто не виходять за межі природної області або провінції, котрі мають виразні фізико-географічні особливості. Деякі вчені вважають, що поняття "ендемік" вживають до тих видів і родів організмів, які поширені в межах одного материка або лише в його частині.

Ендемізм особливо характерний для ізольованих територій. Прикладами таких територій є віддалені від материків острови або, навпаки, озера, віддалені від морів. Для регіонів, ізольованих від решти материка горами, пустелями чи водними об'єктами, також характерний видовий ендемізм. Зокрема, унікальну ендемічну флору має Капський півострів на півдні Африки. Там із майже семи тисяч видів рослин близько 90% - ендеміки.

В Україні високим ендемізмом характеризуються Кримські гори. Там проростає понад 240 видів ендемічних рослин. Наприклад, сосна Станкевича



(*Pinus stankevichii*) і сосна Палласова (*P. pallasiana*), ареали яких обмежуються відповідно Південним берегом Криму і Кримськими горами.

Яскраво вираженим ендемізмом характеризується озеро Байкал, де з 600 видів рослин і 1200 видів тварин 3/4 становлять ендеміки. Видовий ендемізм характерний також і для гірських вершин.

Залежно від віку вирізняють *палеоендеміків* і *неоендеміків*. Палеоендеміками є австралійська фауна, гінкго дволопатеве (*Ginkgo biloba*), риба латимерія (*Latimeria chalumnae*) - представник давно вимерлої родини кистеперих риб.

Неоендеміками вважають, зокрема з рослин, багато видів полину (*Artemisia*) і астрагалу (*Astragalus*), які, виникнувши в Середній Азії, поступово розширюють свій ареал. Серед неоендеміків Британських островів називають білку (*Sciurus vulgaris leucourus*), яка вирізняється від континентальної світлішим забарвленням шерсті.

*Палеоендемізм* - це ознака звуження ареалу виду, що згасає, а *неоендемізм* - ознака, яка характеризує розширення ареалу молодого виду, який прогресує в сучасних умовах.

Палеоендеміки зазвичай є “чужими” видами для сучасних природних умов. У минулі геологічні епохи вони були широкопоширеними. Такі види одержали назву *реліктових* або *реліктів*. Якщо вид відділений від головного ареалу й утворює своєрідний острів, то в такому випадку йдеться про *ексклав*. Такі острови формуються внаслідок зменшення площі ареалу, зумовленого кліматичними чи антропогенними чинниками. Релікти поділяють на *кліматичні* (пов'язують із материковими зледеніннями), *едафічні*, або *геоморфологічні*, пов'язані зі зміною едафічних чинників, і *формаційні*, тобто такі, які належать до живих рослинних формацій.

Кліматичні релікти, зокрема в помірних широтах північної півкулі, - це насамперед ті види (роди), які збереглися з попередніх періодів (палеогену й неогену) на ділянках (рефугіумах) долини Дністра, Південного Поділля, південних відрогів Уралу, півдня Далекого Сходу, Західного Закавказзя. На Поліссі, в долині Дніпра, Дністра, Дону кліматичним реліктом є, зокрема, водна папороть - сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*), яка збереглася з теплішого періоду. Реліктова флора й фауна здебільшого збереглася на окремих ділянках (тепліших чи холодніших) гірських систем, які сприяли їхньому збереженню. Зміна льодовикових періодів і міжльодовикові потепління спричинили міграцію флори і фауни відповідно на південь і в зворотному напрямку. Водночас частина видів, коли відступав льодовик, залишалася на теренах, заселених в час покривних зледенінь, і тепер вони наявні значно південніше їхнього головного ареалу. Такі анклавні називають *льодовиковими реліктами*. Для Полісся такими реліктами є багно (*Ledum palustris*), лохина (*Vaccinium uliginosum*) та інші болотні види. Представники післяльодовикового пустинно-степового посушливого періоду трапляються північніше від їхнього головного ареалу. Такими є зокрема, анклавні вишні степової (*Cerasus fruticosa*), мигдалю степового (*Amygdalis nana*), деяких

видів ковили (*Stipa*). Всі ці види (роди) приурочені до сухих тепліших схилів з легкими ґрунтами.

*Едафічні релікти* є свідками змін, наприклад, піщаних ґрунтів (суглинковими і глинистими) внаслідок ерозійних чи дефляційних процесів, або навпаки. Зміна берегової лінії озер, що висихають, чи морів що відступають також спричиняє зміни ґрунтового покриву, і відповідний флористичний і фауністичний склад біоти.

*Формаційні релікти* є наслідком зміни однієї рослинної формації іншою, коли окремі види продовжують розвиватися в складі обох формацій. Зокрема, місцезростання анемони дібрової в складі хвойних лісів свідчить про те, що в попередні періоди тут були поширені широколистяні ліси. А наявність окремих особин ялини в дібровах навпаки свідчить про те, що широколистяні ліси тут витіснили попередню формацію темнохвойних лісостанів.

Вік формаційних реліктів вимірюється сотнями років, тоді як кліматичних - тисячоліттями.

Виділення кліматичних, едафічних і формаційних реліктів є достатньо умовним, оскільки всі вони взаємозалежні. Адже зміна клімату обов'язково відображається на трансформації ґрунтово-рослинного покриву і тваринного населення.

Реліктами серед тваринного населення вважають ті види й роди, ареал яких зменшується, оскільки сучасні умови є не цілком сприятливі для їх розвитку, тобто не відповідають їхнім екологічним потребам. Зменшується й кількість популяцій таких видів. Вони можуть бути давні за віком (гатерія) і порівняно молодими (біла куріпка в Альпах). Поняття “релікт” і “палеоендемік” мають спільні ознаки. Відмінність у тому, що *релікт не завжди має обмежений ареал, а може займати значну територію. Ареал палеоендеміка завжди є обмеженим.*

Вузьколокальні ареали характерні для острівних, печерних та гірських форм. Такі ареали мають нелітаючі види комах, зокрема, жужелиці з роду *Caratus*, які трапляються в межах одного-двох гірських хребтів Кавказу. Зокрема, *Caratus polychrous* населяє Бзабський хребет в Абхазії, *C. komarovi* - Сванетію, а *C. cordicollis* - Приельбрусся.

*Локальний* ареал за площею дещо більший від *вузьколокального*, а *субрегіональний* більший від локального і менший від *регіонального*.

Якщо вид поширений на всій території регіону, то його вважають *трансрегіональним*. Регіоном у цьому випадку вважають велику територіальну або аквальну одиницю, еквівалентну цілому материкові або океану. Ареали вищого порядку, які охоплюють декілька, але не більше трьох материків, називають *полі- або мультирегіональними*.

До полірегіональних належать ареали таких представників флори Євразії, євроазійські види в межах помірної зони Євразії; євросибірські види, поширені на території всієї Європи, в Сибіру аж до далекого Сходу; євросибірсько-арало-каспійські види, поширені в Європі, Сибіру, Середній

Азії, від Туранської низовини на півночі до гірських систем на півдні; європейсько-малоазійські види, які проростають в Європі та в Малій Азії. В назві полірегіонального ареалу подається назва регіону, в якому поширений певний вид, рід чи інший таксон.

У тих випадках, коли таксономічна категорія рослин чи тварин поширена не менше, як на трьох континентах, ареал називають *космополітичним*, або *всесвітнім*. Такі ареали характерні у поширенні переважно морських видів, таких як кашалот (*Physeter*), дельфін (*Grampus*), касатка (*Orcinus orca*). З наземних тварин космополітами стали певні комахи-синантропи. До космополітичних можна віднести ареал сокола-сапсана (*Falco peregrinus*). До космополітів належать передусім рослини водного середовища і перезволожених ландшафтів (очерет, рогіз, рдесники, ситники та ін). Космополітом є папороть орляк (*Pteridium aquilinum*), яка поширена майже скрізь у помірній зоні Західної Європи від крайньої півночі до Середземномор'я, в Північній Америці - від Північного Льодовитого океану до берегів Мексиканської затоки. Орляк поширений і в південних материках - від Нової Зеландії до тропічних широт. Таке широке поширення орляка можна пояснити легкістю його спор, які вітер розносить на далекі відстані. Потрапивши у сприятливі умови, вони освоюють нові території. Рослин-космополітів, ареал яких поширювався б на всі континенти, крім Антарктиди, очевидно немає. З огляду на це деякі вчені вважають, що космополітами можуть бути роди і родини рослин, поширені не вужче як на половині суходолу або Світового океану. До космополітів належать бур'яни і смітникові (рудеральні) рослини: кульбаба (*Taraxacum*), грицики (*Capsella*), лобода (*Chenopodium*), подорожник (*Plantago*) та ін. Космополітами є тварини, які супроводжують помешкання людей, зокрема, миша домашня (*Mus musculus*), щур (*Ratus ratus*), муха кімнатна (*Musca domestica*), тарган рудий, або прусак (*Blattella germanica*) та ін. Ареал сучасної людини (*Homo sapiens*), очевидно, найбільшою мірою відповідає поняттю космополіта.

Космополітичні ареали досить часто обмежуються широтним поширенням і характерні для організмів, приурочених до певних фізико-географічних поясів чи природних зон. На суходолі це *циркумконтинентальні*, в океані - *циркумокеанічні* ареали. З помірним поясом пов'язані циркумконтинентальні ареали помірних широт, зокрема, ареали циркумбореальних хвойних лісів помірного поясу, з тропічним - циркумтропічні ареали між північним і південним тропіками. Циркумполярні ареали на суходолі охоплюють зони (біоми) арктичних пустель, тундр і лісотундр.

До полірегіональних належать ареали таких представників флори Євразії: євроазійські види в межах помірної зони Євразії; євросибірські види, поширені на території всієї Європи, в Сибіру аж до далекого Сходу.

*Біполярні ареали* характерні для організмів, приурочених до циркумполярних областей Північної та Південної півкуль, але їх немає в екваторіальних, тропічних і помірних широтах Світового океану. Деяким

видам, родам і т. д. організмів характерні біполярні розриви ареалів, коли ці організми поширені в помірно холодних широтах обох півкуль, але відсутні в приполярних областях. Особливо виразні біполярні циркумконтинентальні роз'єднання рослин, що не ростуть у тропічних широтах. Зокрема, рід вероніки (*Veronica*) досить поширений у помірних широтах Євразії та Північної Америки і на півдні Південної Америки та прилеглих островах. Тільки в Україні цей рід налічує 49 видів. Північноамериканському і європейському роду бука (*Fagus*), близький рід південного бука (*Nothofagus*), який є головною лісоутворювальною породою антарктичної частини Південної Америки, Західної Австралії, Тасманії, Нової Зеландії, Нової Каледонії. Біполярне поширення характерне для деяких видів мохів, зокрема сфагнових, тимофіївки (*Phleum*), первоцвітих (*Primula*), роговики (*Cerastium*) та інших рослин.

Біполярне поширення рослин може бути пов'язане з перенесенням насіння і спор перелітними птахами, а також унаслідок міграції представників бореальної флори гірськими системами в Південну півкулю (чи навпаки) під час четвертинного зледеніння, коли снігова лінія в тропічних широтах була дещо нижче від сучасної. Амфібореальне поширення морських організмів пов'язане з їх приуроченістю до помірних широт Тихого і Атлантичного океанів, але відсутністю у водах Північного Льодовитого океану.

Між систематичним рангом організмів і величиною ареалу наявна певна кореляція, тобто *чим таксономічний ранг вищий, тим більшу площу він займає*. Зокрема, ареал роду більший за ареал виду, ареал родини більший за ареал роду і т. д. Таксономічна категорія “клас” здебільшого має космополітичні ареали.

Межі ареалів можуть бути *постійними (стативними)* і *рухомими (транзитивними)*. Рухомі межі поділяють на такі, що розширюють ареал - *прогресивні*, і такі, що звужують ареал - *регресивні*. Ті межі ареалу, які періодично розширюються і звужуються, називають *пульсуючими*.

Постійні межі ареалів характерні для видів чи родів, що досягли природних меж поширення і подальше розселення неможливе, зважаючи на наявні природні бар'єри (гірські системи, побережжя морів, види-конкуренти тощо). Бар'єри, які створюють постійну межу ареалу, називають *непрохідними*, або *імперитними* (лат. *impedio* - перешкоджаю). Вони утворюються різним життєвим середовищем.

Розширення ареалу відбувається в тому випадку, коли вид ще не досягнув природних меж розселення. Звуження ареалів наявне лише в межах територій, на яких організми певної таксономічної категорії не забезпечені життєво необхідними ресурсами. Пульсація ареалу пов'язана як зі змінами кліматичних та інших умов абіотичного середовища, так і з видами - конкурентами.

Контури ареалів різних видів мають різну форму. Чинники, що визначають форму і величину ареалу, здебільшого збігаються. Це зонально-

азональні чинники, які формують екосистеми різного рангу від елементарної до зональної. Тому в більшості випадків ареали витягнуті довготно і звужені широтно. Зокрема, ареал серни збігається з високогір'ям, ареал лапландського подорожника (*Calcarius lapponicus*) збігається з тундровою зоною, мохноногого сича (*Nyctala tengmalmi*) - із зоною тайги, а рід сонь (*Myoxidae*) - з широколистими лісами. Якщо вид і розселяється поза межами ландшафтної зони чи підзони, то він поселяється в інтразональних біотопах, тобто нетипових для суміжної зони.

*Стрічкові ареали* приурочені зазвичай до річкових долин та річищ.

*Спряжені ареали* визначаються ареалом виду, який зв'язаний з іншим видом трофічними та іншими зв'язками. Такими є відношення паразита і його господаря, хижака та його жертви, фітофагами та рослин, яких вони поїдають. Тигр зв'язаний з кабаном, куниця - з білкою, соболь - з бурундуком, африканський пальмовий орлан - з оливковою пальмою тощо.

На морських узбережжях можуть накладатися ареали багатьох видів, де обривається їхнє поширення. Такі ареали називають *синергічними*.

Отже, ареали можуть бути простими і складними, суцільними й розірваними, різної величини та форми. Вони є важливою характеристикою виду, роду та вищих таксономічних категорій організмів і їхніх угруповань - біоценозів.

**Закономірності розселення організмів.** На розширення ареалу певного виду, роду й іншої таксономічної категорії організмів найбільше впливають два види чинників, які умовно можна поділити на *внутрішні* та *зовнішні*.

*Внутрішні, або фізіологічні,* - це такі чинники, що властиві окремим особинам виду, котрі виокремлюють їх з-поміж інших особин популяції та надають переваги щодо адаптації у змінених природних умовах (освітленість, родючість ґрунту, гідрологічний режим тощо). За допомогою ширшої екологічної валентності такі особини розселяються в краще (гірше) зволжених чи освітлених місцях і таким чином розширюють ареал певного виду.

*Зовнішні чинники* розселення організмів поділяються на *біотичні* й *абіотичні*. Біотичними чинниками є види-конкуренти, які гальмують розширення ареалу, або види симбіотичного плану, які сприяють розширенню ареалу. Абіотичні чинники - це ті чинники абіотичного середовища, які також можуть сприяти або ж гальмувати розселення організмів, або види симбіотичного плану, які сприяють розселенню організмів (світло, тепло, тиск, вітер, вода та ін.)

Види, у розселенні яких суттєву роль відіграє певний чинник або компонент отримали відповідну назву. Види, для яких пріоритетним чинником розселення є вітер, називають *анемохорні*, відповідно, якщо вода - *гідрохорні*, тварини - *зоохорні*, людина - *антропохорні*. Таким чином, поєднання внутрішніх і зовнішніх чинників сприяло формуванню всієї гамми ареалів, про які зазначалося вище.

## РОЗДІЛ 2. ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОШИРЕННЯ ОРГАНІЗМІВ

### 2.1. Особливості біогеографічного районування та його форми

Основним принципом, що відрізняє процедуру районування (впорядкування об'єктів в ієрархічну систему регіонів) від класифікації (впорядкування об'єктів в ієрархічну систему груп) є принцип територіальної єдності об'єктів, що впорядковуються.

Важливим принципом, характерним як для процедури класифікації так і для процедури районування, є принцип неможливості віднесення одного й того ж самого об'єкту до різних регіонів або груп. Будь-яка класифікація базується на принципах абсолютної однорідності групи, а районування - відносної однорідності регіону.

Проблема класифікації та районування в біогеографії відноситься до числа найбільш складних. Зокрема, наприклад, угруповання можна класифікувати, ґрунтуючись на їхньому видовому складі, наборі життєвих форм, обліку домінантів основних ярусів, структури, ритміки і деяких інших особливостей. Те ж саме стосується й різноманіття можливих класифікацій флор та фаун.

Територіальними угрупованнями є будь-які комплекси організмів - біоценози, флори, фауни, які існують на певній території. Їх класифікація базується на різних діагностичних характеристиках тих чи інших угруповань. Звичайно виділяють два основних напрямки класифікації:

- *за аналогічними ознаками*, тобто за подібністю структури та функціонування угруповань;
- *за гомологічними ознаками*, тобто за подібністю походження та генезису окремих елементів цих угруповань.

Відповідно цієї класифікації і здійснюється певне біогеографічне районування - поділ територій на ділянки з різним ступенем подібності угруповань організмів, що на них існують, а також визначення їх рангу.

Якщо районування базується на конвергентній схожості таких характеристик угруповань, як панівні життєві форми рослин і тварин, співвідношення біологічних груп, сезонна ритміка, продуктивність, біомаса та інше в подібних кліматичних умовах, то воно називається *типологічним* і стосується *біоценозів*.

Якщо районування базується на філогенетичній спорідненості різних елементів певного угруповання, то воно називається *регіональним* і стосується флор і фаун або їх сукупностей (*біофілот*).

Розрізняють три форми біогеографічного районування:

1. Біоценотичне.
2. Флористико-фауністичне.
3. Біофілотичне.

## 2.2. БІОЦЕНОТИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ

У класифікаційних біоценотичних категоріях визначальним є принцип схожості за еколого-морфологічними особливостями едифікаторних видів рослин, які складають основу будь-якого біоценозу. Класифікація біоценозів має вигляд ієрархічної послідовності таксонів від найменшого (асоціація) до найвищого (біом, або тип рослинності). *Саме біоми і є об'єктами біоценотичного районування.*

Під *біомом* розуміють клімаксовий зональний клас або тип формації, властивий регіону з певними кліматичними особливостями. Територіально біоми відповідають фізико-географічним, або природним зонам.

Основними біомами суші є такі біоценози:

- вологі екваторіальні ліси;
- сезонні тропічні ліси;
- тропічні трав'янисті формації (савани);
- субтропічні вічнозелені ліси і чагарники;
- пустелі і напівпустелі;
- трав'янисті формації помірних широт;
- широколисті й мішані ліси (неморальні ліси);
- хвойні ліси - тайга (бореальні ліси);
- тундри і їх аналоги;
- полярні пустелі;
- високогір'я різних широт (рис. 1).

На поширення біоценозів впливає багато екологічних чинників, пріоритетними з яких є поєднання температурного й гідрологічного режимів. Оскільки кількість тепла зменшується від екватора до полюсів, то в такому ж напрямку змінюються біоценози. Стосовно опадів, то їхня кількість зменшується від периферії до центру материків, що зумовлює відповідну зміну біоценозів - від гумідних до аридних. Окрім цих визначальних чинників, значний вплив на формування біоценозів мають гірські породи, рельєф та ґрунти кожної конкретної ландшафтної системи.

Зміну біогеоценозів від екватора до полюсів на рівнинах називають *широтною зональністю*, від підніжжя до гірських вершин - *висотною поясністю*.

Вирізняють *зональну* й *азональну* рослинність. Зональна рослинність формується на вододільних, здебільшого плакорних ділянках, а аazonальна - на схилах, біля річкових та ярково-балкових долин (на відмінних від плакорних ґрунтах). Для кожного біому властива тільки йому зональна рослинність, за якою його називають.

Азональну рослинність поділяють на *інтразональну* й *екстразональну*. Під *інтразональними* розуміють біоценози, поширені в одній або кількох зонах на окремих ділянках, що мають відмінні від плакорних рельєфно-ґрунтові умови (верхові болота і борові ліси на піщаних ґрунтах у степовій зоні, трав'янисті (лучні) угруповання заплавл). *Екстразональними* називають

угруповання певної зони, які трапляються за її межами, де вони займають нетипові для сусідньої зони місцеположення (байрачні ліси в степовій зоні України, полинові формації на карбонатно-кальцієвих солончаках Полісся, Канський лісостеп з типовими чорноземами в Присяяньській тайзі).

Відомий геоботанік В. Альохін сформулював так зване “правило попередження”, згідно з яким “рослинисть південних схилів несе елементи південніших плакорних просторів, а північних схилів - елементи північніших плакорних місць, то очевидно, що вивчаючи рослинисть цих частин рельєфу, ми можемо уявити собі і рослинисть південніших і північніших територій”. Це пояснюється тим, що схили південної та південно-західної експозицій у північній півкулі отримують більше тепла, ніж схили північної й північно-східної експозицій.

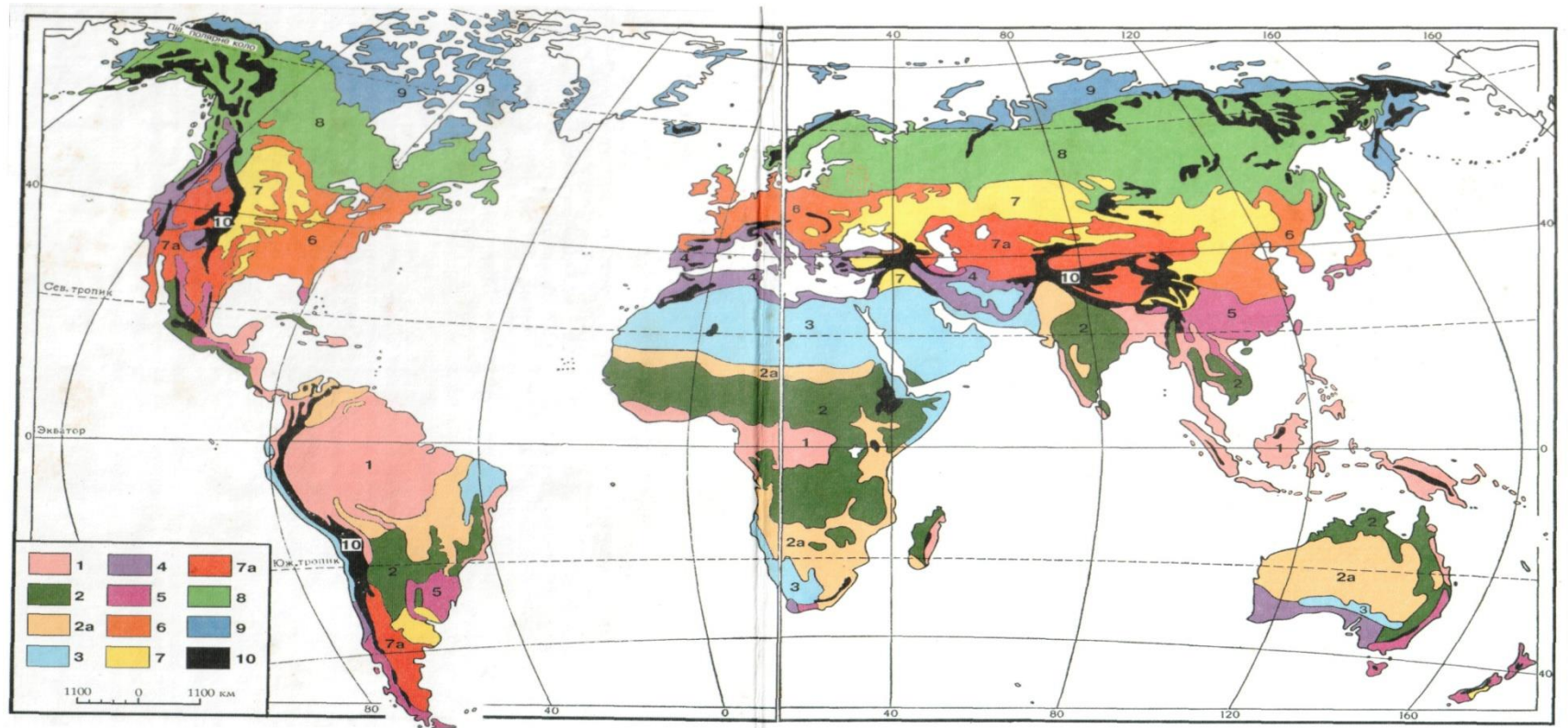
Отже, будь-який рівнинний регіон складається з поєднання зональних і екстразональних фітоценозів, з якими тісно пов’язане і тваринне населення. Тому можна стверджувати про зональні та екстразональні біоценози загалом.

Академік В. Комаров (1921) висловив думку про так звану «меридіональну зональність» поширення живих організмів, яка наявна поряд із широтною. Під цим поняттям він розумів “закономірний розподіл океанічних і континентальних флор, які на материк Євразії розташовані меридіонально відмежованими секторами” і запропонував схрестити “гумбольтівські” широтні зони із зонами “меридіональними”. Внаслідок такого поєднання зональних і азональних чинників сформувалися провінційні або секторальні біоми, властиві як природним зонам, так і кліматичним поясам. Зокрема, кожний довготний відрізок утворює своєрідний сектор - західно-приокеанський (атлантичний), центрально-континентальний, східно-приокеанський (тихоокеанський) та проміжні між ними. Всім секторам притаманні індивідуальні риси біоти.

Своєрідність біоти визначається всіма формами рельєфу континентів: макро-, мезо-, мікро- й наноформами в поєднанні з літологією гірських порід, ґрунтами, переносом атмосферних мас та іншими чинниками. Взаємодіючи між собою, абіотичні й біотичні чинники спричинили своєрідність біоти від найменшої морфологічної одиниці ландшафту (фації) до ландшафтної сфери планети Земля. Склад біомів формують, з одного боку, представники зональної й азональної біоти, а з іншого - реліктові міграційні та неоендемічні види.

Своєрідність біоти значною мірою визначається морфоструктурою континентів, яка має певні закономірності. Зокрема, на кожному континенті є велика гірська країна суб- або меридіонального простягання. У Північній Америці - Кордильєри, Південній - Анди, Австралії - Великий Вододільний хребет, Африці - система гір і нагір’їв від Ефіопського нагір’я на півночі до Драконових гір на півдні, в Азії - Верхоянський хребет, на межі Європи і Азії - Уральські гори. У Східній півкулі гірські системи розміщені на сході континентів, у Західній - на заході. Кожний континент має велику рівнину або низовину: в Північній Америці - Центральні рівнини, Південній - Амазонська низовина, Австралії - Великий Артезіанський басейн, Африці - басейн р. Конго, Європі - Східно-Європейська рівнина, Азії - Західно-Сибірська низовина.





**Рис. 1. Основні біоми суші (за Г.Вальтером, 1974)**

1 - вічнозелені тропічні дощові ліси; 2 - тропічні напівзелені і листопадні ліси; 2a - сухі ліси, рідколісся і савани; 3 - тропічні і субтропічні пустелі і напівпустелі; 4 - шорстколисті середземноморські формації; 5 - вічнозелені листяні ліси помірно теплих областей або постійно вологих прохолодних районів; 6 - літньозелені (неморальні) ліси; 7 - семиаридні трав'янисті угруповання помірних широт; 7a - пустелі і напівпустелі помірних широт; 8 - хвойні і листяно-хвойні (бореальні) ліси; 9 - тундри і приполярні пустелі; 10 - високогір'я.

Крім цього, на кожному континенті є одне або декілька середньогір'їв чи плоскогір'їв, серед них Апалачі - в Північній Америці; Бразильське плоскогір'я - в Південній Америці; Макдонел, Масгрейв та інші - в Австралії; Тібесті, Ахагар, Дарфур в Африці; Скандинавські гори - в Європі, Східно-Сибірське плоскогір'я - в Азії тощо.

Отже, морфоструктура континентів впливає на склад біоти не тільки гірських систем, а й біомів загалом. Вона вносить зміни в режим екологічних чинників, насамперед, кліматичних і гідрологічних, що зумовлює своєрідну спеціалізацію біоти в крайніх частинах біомів. Наслідком таких загальних закономірностей є оригінальність біот усіх типів біомів суходолу.

У межах найтеплішого кліматичного поясу Землі - екваторіально-тропічного, виділяють такі основні типи формацій (біоми):

- 1) вологі екваторіальні ліси ;
- 2) сезонні тропічні ліси (напівлистопадні, вологі листопадні, сухі листопадні);
- 3) тропічні трав'янисті формації (савани).

### 2.2.1. Вологі екваторіальні ліси

Серед усіх виділених біомів, вологі екваторіальні ліси без перебільшення є найважливішими. Утворюючи основний об'єм кисню на Землі та величезну кількість органічної речовини, вологі екваторіальні ліси відносяться до найпродуктивніших на планеті.

**Географічне поширення.** Основні райони (див. рис. 1) не виходять за межі 10° пн. і пд. ш. і знаходяться в екваторіальних частинах Африки, Південної Америки й Азії. Зокрема, в Африці ці ліси - *гілея* - оперізують екватор у районі узбережжя Гвінейської затоки та центральної частини річки Конго.

Найбільша за площею природна зона вологих екваторіальних лісів знаходиться в Південній Америці. Її називають *сельвою*, що в перекладі з португальської означає "ліс". Сельва розташована обабіч екватора в Амазонській низовині, утвореній річковими наносами Амазонки.

У Євразії біом вологих екваторіальних лісів охоплює півострів Малакка та острови в Індійському та Тихому океанах вздовж екватора, зокрема Філіппінський архіпелаг, Великі Зондські острови, острів Нова Гвінея та частину острова Шрі-Ланка. Екваторіальні ліси Азії, які часто називають *джунглями*, мають багато спільного з подібними лісами Африки та Південної Америки.

**Гідротермічний режим.** Найбільш характерна риса - *достатнє цілорічне зволоження і рівні високі температури*. Середньорічна температура дорівнює +25...+26 °С, причому добова амплітуда іноді досягає 12 °С, у той час як місячні коливання звичайно не перевищують 1—2, рідко - 5 °С. Середньорічна кількість опадів завжди і всюди перевищує 2000 мм, тож

вологість надзвичайно висока. Саме тому ці ліси називають вологими екваторіальними лісами.

Але головним є не стільки загальна кількість, скільки *річний ритм* випадання опадів. Протягом більшої частини року (10-11 місяців) кількість опадів перевищує випаровування. Характерним є й *добовий ритм* зволоженості: зранку до опівдня світить сонце, а в другій половині дня - зливи.

Тривалість дня майже постійна цілий рік і дорівнює тривалості ночі, що має велике значення для фотосинтезу рослин. Зауважимо, що освітленість різних ділянок лісу дуже різна: на поверхні ґрунту вона найнижча і становить лише 1% (навіть 0,1%) від повного денного світла. Це також обумовлює певні особливості рослинного покриву дощових лісів.

Ґрунти в екваторіальних лісах бідні на поживні речовини, тому є неродючими. Це зумовлено щоденними зливами, які вимивають гумус (перегній). Крім цього, численні рослини швидко і майже повністю поглинають поживні речовини, що утворюються внаслідок перегнивання опалого листя. У ґрунті залишаються сполуки заліза (феруму) й алюмінію, які мають відповідно червоний і жовтий кольори. Тому такі ґрунти називають *червоно-жовтими фералітними ґрунтами*.

**Рослинність.** Вперше ці ліси описав О. Гумбольд під час своєї подорожі в Південну Америку і назвав їх *гілесю* (від грец. *hyle* - ліс). Рослинність характеризується такими рисами:

1. *Різноманіття і специфічність життєвих форм рослин.* Тут є дерева, ліани, епіфіти, паразити та ін. Про співвідношення цих форм порівняно з листопадними лісами помірної зони дає уявлення таблиця, складена за класифікацією Раункієра.

2. *Надзвичайне багатство і видове різноманітність.* Загальна кількість видів рослин у дощових лісах величезна: на Амазонці - приблизно 40 000 видів; на Зондських островах - 35 000 видів. Для порівняння скажемо, що в усій північно-східній Євразії налічується трохи більше 17 000 видів. Дуже багато ендеміків, переважно вигадливих форм і яскраво забарвлених.

3. *Полідомінантність.* У фітоценозах завжди присутня велика кількість видів. Іноді на 1 га лісу легше знайти 100 різних видів, ніж 100 особин певного виду.

4. *Абсолютне флористичне панування деревних рослин.* Підраховано, що на 1 га в середньому зустрічається понад 100 видів дерев. Водночас кількість трав не перевищує 20 видів на материках, на островах — 1-3 видів. Таке співвідношення прямо обернене до існуючого в лісах помірної зони. Цікаво відзначити, що родини багатьох рослин, які в помірній зоні є трав'янистими, тут представлені деревами (наприклад, фіалкові, вербенові тощо).

5. *Невелика площа поширення більшості видів.* Здебільшого площа поширення видів обчислюється лише сотнями, а то й десятками квадратних

кілометрів. У зв'язку з цим ареали таких видів не виходять за межі тропічної зони.

В результаті інтенсивної господарської діяльності тільки за останні кілька десятиліть людина знищила 70% лісів в межах Амазонії. Така діяльність людини призвела до порушення крихкої екологічної рівноваги природного комплексу амазонських лісів. Якщо кілька десятків років тому в селві було зосереджено близько третини всіх живих організмів, що населяють Землю, то за останні роки багато видів рослин і тварин тут повністю зникли.

Особливого удару по екологічній рівновазі завдає вирубка цінних порід дерев та знищення лісів. В результаті такої діяльності залишки деревини після вирубок вкривають величезні площі і в умовах теплового вологого клімату швидко піддаються гниттю. Такі процеси разом із спалюванням великих площ лісу призводять до підвищення концентрації вуглекислого газу в повітрі, що підсилює парниковий ефект, сприяючи глобальному потеплінню. Багато вчених екологів б'ють на сполох, попереджаючи про можливість перетворення амазонського вологого лісу на сerraдо – посушливу савану, якщо не вжити відповідних природоохоронних заходів.

Звідси випливає дуже важливий висновок: знищення рослинності на такій площі призводить до загибелі не тільки окремих популяцій, а й цілих видів, тобто безповоротно скорочується генофонд біосфери. Тому зрозуміло, наскільки вразливий даний біом.

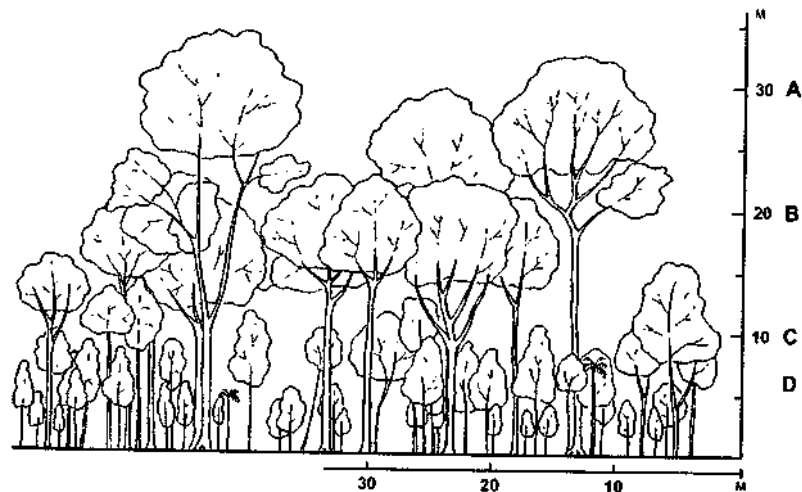


Рис. 2. Вертикальна структура вологого тропічного лісу  
(за П. Річардсом, 1961)

А - верхній ярус; В - другий, або середній деревний ярус; С - нижній деревний ярус, Д - ярус молоді порослі дерев і високорослих трав; Е - надґрунтовий ярус трав і сіянців дерев, а також грибів, лишайників тощо.

6. *Складна вертикальна структура - багатоярусність.* Найчастіше в цих лісах розрізняють 4-5 основних ярусів. У південноамериканській селві рослини можуть утворювати аж 12 ярусів! (рис. 2):

Верхній ярус складається з найбільш високих дерев (наприклад, сейба заввишки як двадцятиповерховий будинок). Вони не утворюють суцільного покриття, їх крони не стикаються; вони поодинокі або невеликими групами підносяться над суцільним зеленим килимом наступного ярусу. Ці дерева називаються *емерджентами*. Зокрема це майже 200 видів пальм, бавовняне дерево.

Другий або середній деревний ярус який складається з дерев висотою 20-25 м, іноді до 35 м, крони цих дерев, змикаючись, утворюють суцільний покрив. Нижній деревний ярус складається з дерев заввишки 12-15 м

7. *Відсутність чагарникового ярусу.*

8. *Спільні риси дерев, які складають певний ярус, незалежно від їх систематичної належності: форма крони, характер галузження, розміри, колір, діаметр стовбура, форма і характер листя тощо.* Так, наприклад, всі дерева ярусу А мають парасолькоподібну крону; у ярусі С крона вузька, пірамідальна; у ярусі В крона має проміжну форму.

До того ж у багатьох дерев форма крони різна на різних стадіях онтогенезу. У міру зростання такі дерева поступово досягають вищих ярусів, тобто перебувають у різних екологічних умовах, тому їх крона відповідно змінюється.

Листя дерев одного ярусу також має спільні риси, незалежно від систематичної належності цих дерев. Навіть в одного і того ж дерева листя може бути різним залежно від того, у якому ярусі в даний момент розміщується та чи інша частина крони. Таким чином, листя одного й того ж виду може бути різним, а листя різних видів — однаковим.

9. *Наявність «крапельниці»* (витягнутого носика на кінці листа в багатьох рослин), що полегшує стікання води з листка.

10. *Специфічність молодих листків.* Вони дуже різноманітні за забарвленням і різко виділяються на загальному зеленому фоні. Серед них бувають червоні, рожеві, жовті, майже білі, блакитні, яскраво-малинові тощо. До того ж часто таке молоде листя поникле, м'яке, непружне, причиною чого є недорозвинення механічної тканини.

11. *Специфічний вигляд великих дерев.* Стовбури дерев стрункі, вкриті тонкою, часто зеленою корою, без бічних гілок аж до самої крони.

Від основи стовбура на висоті 8-9 м відходять в усі боки плоскі, так звані дошкоподібні, корені. Вони мають дуже велике значення в житті дерев, виконуючи функцію підпорок, контрфорсів. Річ у тім, що нормальне коріння в таких дерев, у зв'язку з бідністю ґрунтів на мінеральні й органічні сполуки, не заходить у ґрунт глибше ніж на 0,5 м і без бічних коренів-підпорок високі дерева не могли б устояти, а тим більше протистояти частим тропічним ураганам.

Взагалі коренева система дерев дощових лісів розгалужується біля самої поверхні землі, пронизуючи лісову підстилку з опалого листя, відмерлих частин рослин тощо. На цих коренях часто розвивається мікориза.

12. *Наявність кауліфлорії і раміфлорії.* Це такі явища, коли утворення квітів і плодів іде просто на стовбурах або товстих гілках дерев (прикладом може бути какао). Такі дерева належать переважно до ярусу С або Д. Кауліфлорія полегшує запилення квіток мурашками та іншими комахами, що повзають по стовбурах.

13. *Багатство і різноманіття між'ярусної рослинності.* Сюди належать ліани та епіфіти. *Ліани* численна життєва форма різних тропічних рослин. Переважна кількість видів ліан є деревними рослинами. Деякі з них (наприклад, фікуси) належать до групи ліан-душителів, які починають свій розвиток як епіфіти, а потім утворюють значну кількість повітряних коренів. Деякі з них обплутують стовбури хазяїна, дерев'яніють і згодом душать його: дерево-хазяїн засихає, а ліана продовжує стояти «на власних ногах». Ліани зустрічаються серед усіх родин тропічних рослин.

*Епіфіти* — особлива життєва форма рослин, пов'язана з боротьбою між'ярусних рослин за світло і живлення. Особливо багато епіфітів серед папоротей, орхідей, бромелій, плаунів. Серед епіфітів розрізняють:

- *епіфіти з цистернами* (наприклад, родина бромелієвих), у розетці листків яких збирається і накопичується дощова вода, утворюючи «міні-озерця», де мешкають різні тваринки, навіть рибки;

- *епіфіти гніздові* та *епіфіти-бра* (наприклад, оленячий ріг), між корінцями яких накопичуються часточки ґрунту, органічні рештки, що затягуються туди комахами, які повзають по стовбурах дерев.

14. *Наявність так званого ефекта Сосюра.* Спостерігається в епіфітних кактусів, орхідей і бромелій та полягає в тому, що вдень продихи на листках цих рослин закриті, унаслідок чого транспірація зменшується, що унеможливує фотосинтез. Продихи відкриваються вночі, коли температура повітря зменшується і рослини накопичують  $\text{CO}_2$ , зв'язуючи його в клітинному соку у вигляді органічних кислот. Наступного дня вуглекислота використовується у фотосинтезі, який здійснюється ніби «за закритими дверима».

15. *Відсутність регулярної періодичності в розвитку дерев.* Окремі екземпляри дерев одного й того ж виду і навіть окремі гілки того самого дерева цвітуть і плодоносять у різні періоди року, маючи свій власний ритм. Часто можна бачити на одному дереві і квіти, і плоди, і молоде листя.

Те саме стосується особливостей скидання листя окремими деревами (переважно з верхнього ярусу). Через це гілея виправдовує свою назву «вічнозелені ліси», бо ліс ніколи не буває весь голим, як у помірних широтах.

16. *Парадокс тишого розвитку дощових лісів на дуже бідних ґрунтах.* Цей парадокс обумовлений певними особливостями кругообігу поживних речовин у гілеї. Особливе значення при цьому має своєрідний «ярус живлення», який являє собою прошарок підстилки разом із кореневою системою (підземною і надземною) деревної рослинності.

В екваторіальному кліматі при відмиранні рослин відбувається дуже інтенсивний розклад органіки, елементи мінерального живлення миттєво

засвоюються сильно розгалуженим корінням, знову повертаючись у біомасу. Так, понад 90% кальцію, калію, магнію надходить у рослини з біомаси, фактично минаючи ґрунт. До 80% поживних речовин надходить безпосередньо в рослини завдяки мікоризі.

Крім того, важливу роль у кругообігу поживних речовин відіграють своєрідні «мініценози» епіфітів, де постійно накопичується органіка. Вони являють собою проміжні підстилки, які знаходяться на шляху дощової води. Вона проходить крізь них, ніби через кілька фільтрів, від положу верхнього ярусу дерев до приземного «ярусу живлення», поступово все більше насичуючись поживними елементами.

*Отже, умовний «ярус живлення» і фільтрація атмосферної вологи крізь багатоярусний дощовий ліс — найважливіші напрямки надходження поживних речовин у рослини.*

У результаті дії цього складного і злагодженого механізму живлення в дощових лісах втрати поживних речовин у ході їх кругообігу є мінімальними. Завдяки цьому механізму рослинність ґілеї змогла в умовах стабільності природного середовища протягом дуже тривалого часу забезпечувати себе необхідним мінеральним живленням і формувати величезну біомасу навіть при незначному вмісті мінеральних елементів у ґрунтах.

Загальна *фітомаса* первинних дощових лісів досягає в середньому 600-700 т/га, а в деяких регіонах (наприклад, в Амазонській селві) - 1500 т/га. *Річна продуктивність* дорівнює 30-50 (нерідко 70) тонн на гектар.

Таким чином, *біом вологих екваторіальних лісів- найбагатший і найпродуктивніший на Землі, який сформувався за мільйони років розвитку, унаслідок чого склались екосистеми з найбільш складною структурою і численними міжвидовими зв'язками. Тому випадання з них навіть окремих ланок завжди може стати початком незворотньої деградації всієї екосистеми.*

Отже, аналіз структурно-функціональних особливостей ґілеї свідчить про виключну вразливість цього угруповання і надзвичайну складність його відновлення. Вторинні ліси ніколи не досягають (і не можуть досягнути) багатства первинної ґілеї. Це необхідно враховувати при розробці будь-яких проєктів природокористування в постійно вологих тропіках. На сучасному етапі ґілею слід розглядати як невідновні ресурси біосфери і з урахуванням цього факту планувати її господарське освоєння. Не можна забувати, що величезні масиви зелених лісів тропіків - найпотужніший генератор кисню на Землі, це «легені» Землі, від стану яких залежить здоров'я людей і саме життя на планеті.

**Регіональні особливості фітоценозів вологих екваторіальних лісів. Південна Америка.** Найбільша за площею територія, зайнята ґілеєю, зосереджена в басейні Амазонки (так звана *сельва*). У бразильській ґілеї панують рослини з родин *миртових, пальмових, рутових*. Дуже характерна паразитна родина *баланофорових (Balanophoraceae)*. Численні й різноманітні ліани з родин *бігнієвих, бобових сапіндових, діоскорейових, кірказонових*.

Серед епіфітів особливо важливу роль відіграють представники ендемічної родини *бромелієвих*. Найбільш характерними є *бомбакс*, *гевея*, *бактріс* та інші високі (30-45 м заввишки) дерева, а в нижньому ярусі — *шоколадне дерево*, *какао*. У гілеї, що не затоплюється, зростають своєрідні *молочні дерева*, *бразильський горіх*, *пальма Максиміліана* тощо.

*Африка*. Африканські гілеї найбільш пишні у смузї, що тягнеться від берегів Гвінейської затоки до гір Камеруну. Найбільше економічне значення мають *винна* та *олійна пальми*; *ерітрофлос* з родини бобових, в корі якого містяться глікозиди серцевої дії.

*Південно-Східна Азія*. Для гілей Азії характерні гігантські *расамали* (*ліквідамбори*), які нерідко досягають висоти 60-80 м, *куси* з родини бобових, а також дерева з ендемічної для Індокитаю родини *диптерокарпових*. Однією з найбільш характерних ліан є *пальма-ротанг*, довжина якої може перевищувати 300 м. Високостовбурових пальм майже немає. У гілеях Суматри зростає цікава паразитична рослина з найбільшими у світі квітками (до 1 м у діаметрі) - *рафлезія Арнольді*.

**Тваринне населення.** Як і рослинність, тваринне населення характеризується багатьма специфічними, адаптованими до умов екваторіально-тропічної зони, особливостями, з яких відзначимо такі:

1. *Переміщення основних груп тваринного населення в крони дерев.*

2. *Утворення своєрідних угруповань організмів:*

а) населення цистерн епіфітних рослин з родини бромелієвих, де разом існують водорості, одноклітинні й багатоклітинні водні безхребетні, пуголовки амфібій, іноді рибки і навіть комахоїдні рослини (пухирчатка). У таких цистернах буває до 1 літра води;

б) мешканці «висячих ґрунтів», які накопичуються серед коріння гніздових епіфітів і під листям епіфітів-бра; тут поселяються різноманітні безхребетні.

3. *Постійне життя тварин у кронах дерев.* Це стосується значної кількості видів тварин з різних класів і рядів. Тварини ніколи не спускаються на землю, знаходячи все потрібне для життя в кронах. Цьому сприяє різноманітна екологічна обстановка гілеї: густе листя, безліч дупел, порожнини в «стовбурах» дерев-душителей, «потаємні» місця серед численних ліан та епіфітів — усе це дозволяє тваринам переховуватись від ворогів, виводити і вирощувати потомство.

4. *Поширена серед тварин властивість — пронизливий голос.* Це явище притаманне представникам найрізноманітніших таксонів: птахам, земноводним, мавпам, цикадам тощо — і обумовлене обмеженістю кругозору в дощових лісах. А голосні звуки допомагають при розшуках самцями самок і навпаки, а також сприяють при зграйному способі життя кращому обміну інформацією між членами зграй.

5. *Значна кількість рослиноїдних форм.* Цьому сприяє багатство рослинних кормів у дощових лісах.



6. *Надзвичайне видове різноманіття.* Видоутворенню в тропічних лісах сприяє, з одного боку, строкатість і різноманіття мікроумов, у тому числі видове різноманіття рослин, а з іншого — давність самих екосистем вологого тропічного лісу.

7. *Дуже велика напруженість міжвидових трофічних зв'язків.* Це пояснюється високим рівнем чисельності консументів усіх порядків. У зв'язку з цим у гілеї багато тварин з криптичним або апосематичним забарвленням, формою тощо.

8. *Широкий спектр тварин-запилювачів.* Порівняно з помірними широтами таких тварин у гілеї значно більше. Крім комах, велику роль у запиленні квітів відіграють птахи (колібри, нектарки, медососи) і кажани. У запиленні квітів беруть участь також мурашки і терміти, які повзають по стовбурах і торкаються квітів, що сидять прямо на стовбурах (кауліфлорія) або гілках (раміфлорія) дерев.

9. *Велика роль тварин у вертикальному перенесенні речовин.* Як і в інших угрупованнях, у гілеї рослини відіграють провідну роль у вертикальному переміщенні речовин - між атмосферою і ґрунтом, а тварини - у горизонтальному перенесенні, яке здійснюється як у процесі живлення і екскреції, так і шляхом поширення плодів і насіння, запилення квітів тощо. Але, крім того, тварини гілеї беруть більш значну участь у вертикальному перенесенні речовин (наприклад, використання мурашками-листорізами листків дерев для вирощування грибів у своїх підземеллях; участь мурашок та інших безхребетних в утворенні «висячих ґрунтів» у гніздових епіфітах).

10. *Переміщення тварин лише в межах вологого тропічного лісу.* Тварини, активно переміщуючись територією лісу, рідко виходять за межі гілеї. Це пояснюється тим, що більшість тварин знаходять тут все необхідне для життя, а також великими площами, які займають тропічні дощові ліси.

**Загальні особливості екосистем.** Найбільш універсальна ознака, яка визначає саме існування тропічного лісу - це *достатня зволоженість і постійно високі температури.* Ці абіотичні компоненти екосистем дощових лісів зумовлюють високий ступінь подібності гілеї в різних, навіть віддалених один від одного регіонах.

Незважаючи на відмінність флори і фауни, екосистеми вологих тропічних лісів мають численні *аналогії в зовнішньому вигляді, у співвідношеннях біологічних груп, у процесах обміну речовин і енергії.*

1. На всіх континентах і островах з екваторіальним кліматом запаси *біомаси і первинна продукція дуже схожі.* Суха біомаса досягає 500-700 т/га, і ця кількість з року в рік залишається постійною, хоча щорічно утворюється нова органічна речовина. Еквівалентна кількість органіки розкладається в неорганічні сполуки.

Лише невелика частина первинної продукції використовується в «живому» вигляді, тобто споживається хлорофітофагами - близько 10%. При цьому хребетні тварини споживають безпосередньо тільки близько 2% чистої продукції екосистеми. Більшу частину споживають комахи; птахи - лише

0,1%. Майже 90% чистої продукції зелених рослин спочатку переходить в опад, тобто спочатку відмирає, а вже потім споживається (розкладається) сапротрофами, у першу чергу термітами і грибами.

2. Порівняно з іншими біомами гілеї властиве *підвищене видове різноманіття організмів*, яке не змінюється протягом року. Так, загальна біомаса ссавців постійна упродовж року і становить 4-6 т/км<sup>2</sup>, з них 80% припадає на фітофагів.

3. «Оранжерейність» умов середовища в гілеї робить *непотрібним пристосування до несприятливих періодів*, яких просто немає: цілий рік умови тут надзвичайно комфортні.

Зате в гілеї надзвичайно *загострена конкуренція* між різними організмами, внаслідок чого виробляються різноманітні пристосування проти споживачів живої маси (фітофагів і хижаків), а в них, відповідно, за допомогою природного добору закріплюються нові пристосування до здобування їжі.

Широко представлені в гілеї *симбіотичні взаємовідносини*, які також є результатом сполученого філогенезу (кoeволюції).

*Хлорофітофаги і хижаки* не тільки мають велике значення в екосистемах вологого тропічного лісу як певні ланки екологічних пірамід або харчових ланцюгів, але також виступають як рушійна сила філогенезу - на рівні видів і угруповань.

4. Сприятливі гіротермічні умови середовища гілеї дозволяють видам *зберігати ознаки, які не мають явного пристосувального значення*, але можуть стати в подальшому джерелом корисних пристосувань.

Отже, *біот гілея — найбільший на Землі генетичний фонд найрізноманітніших організмів*.

Однак доводиться констатувати прикрий факт, що дощові тропічні та екваторіальні ліси внаслідок безладної експлуатації без урахування їх специфіки катастрофічно зникають. Підраховано, що ці ліси вирубуються зі швидкістю 110 тис. км<sup>2</sup> за рік. За таких темпів усі ліси цієї категорії можуть зникнути за 85 років.

Найбільш вразливими є дощові ліси, які ростуть на низовинах, зокрема на території Малайзії, Індонезії, Філіппін, Папуа-Нової Гвінеї. Ці ліси - найбагатші у світі за видовим складом. Проте є серйозні підстави вважати, що вони повністю зникнуть в найближчі десятиріччя.

Серйозна загроза нависла над південноамериканською сельвою. Майже половина дощових опадів у басейні Амазонки зумовлюється потужним випаровуванням дощових лісів. Не виключено, що в результаті їх вирубування почнеться посуха, яка призведе до тяжких для людини та екосистеми наслідків.

Уже в наш час ліси в басейні Амазонки та в Південно-Східній Азії знищені настільки, що місцеві жителі систематично страждають або від повені, або від нестачі води. В окремих районах Індонезії, Малайзії та Філіппін знищено так багато лісів, що поля високоврожайного рису

страждають від нестачі води, від якої залежить урожайність цієї культури. Ліси виконують роль гігантських губок, що всмоктують надлишки води і поступово її віддають, згладжуючи таким чином коливання кількості дощових опадів.

Знищення тропічних лісів може вплинути на клімат далеко за межами тропіків. Тропічні ліси містять у своїх стовбурах, листяному покриві, підстилці величезні запаси вуглецю (близько 340 млрд т). Розрахунки вказують на те, що в результаті інтенсивного винищення тропічних лісів звільняється така ж кількість вуглекислого газу, як і під час спалювання викопного палива, і весь двоокис карбону накопичується в атмосфері. Наслідком цього може стати загальне потепління клімату і формування нових аридних зон на планеті, що спричинить загальне висушування ґрунтів у тих районах Північної півкулі, де вирощують пшеницю. Другим наслідком потепління може стати підвищення рівня Світового океану.

Доля нашої планети нерозривно пов'язана з долею тропічних лісів не тільки тому, що вони впливають на клімат, а й з інших причин. Такі звичні й улюблені кава, шоколад, банани, горіхи чи вироби з натурального каучука - усе це дари тропічного дощового лісу. Якщо зникнуть африканські ліси, зникнуть і всі дикі різновиди бананів. Якщо зникнуть ліси Південної і Центральної Америки, то разом із ними зникнуть і дикі різновиди какао, каучуку, авокадо, горіхів кешью тощо.

Чимало дарів тропічних лісів використовується в медицині. Так, у хірургії використовують для анестезії отруту кураре, яка готується з рослин, поширених виключно в тропічних лісах Південної Америки. Інший важливий препарат, який також використовується в хірургії, - езерин отримують з калабарського боба, що росте в тропічних лісах Західної Африки. При операціях на серці використовується так званий зміїний корінь, що росте в дощових тропічних лісах Південно-Східної Азії. Ця рослина - раувольфія - позбавила від фізичних страждань багато людей. Аймалін, який добувається з неї, використовується в препаратах, які сприяють підтриманню нормального ритму серця; резерпін - знижує кров'яний тиск у гіпертоніків. Протягом 4000 років зміїний корінь використовується в індуїстській медицині при зміїних укусах, дизентерії, холері, гарячці та розладах центральної нервової системи. У кінці 40-х років ХХ ст. з'ясувалось, що ця рослина лікує від шизофренії, а в середині 50-х років резерпін став основою для виробництва транквілізаторів.

Знищення дощових тропічних лісів призведе до зникнення тисяч видів рослин і тварин, адже майже половина всіх наземних видів існує лише в дощових лісах тропіків.

Тропічні дощові ліси досить неоднорідні, їм властиві не тільки міжконтинентальні, а й внутрішньоконтинентальні відмінності. Так, більшість видів чудових диптерокарпових (двокрилоплодникових) дерев зосереджені в Південно-Східній Азії (близько 500), в Африці їх налічуються одиниці, а в Америці немає жодного. І навпаки, епіфітні рослини з родини

бромелієвих зустрічаються майже виключно в Америці (1800-2000 видів), в Африці лише один вид, а в Азії немає жодного.

Аналогічна картина спостерігається і серед птахів: ареал деревних одудів обмежений лісами Африки, трубачів - північно-східною частиною Південної Америки, альтанкових птахів - гірськими лісами Нової Гвінеї.

Ось чому дуже небезпечною є ілюзія щодо безмежності і невичерпності тропічних лісів, адже знищення окремих ділянок, майже завжди унікальних, є знищенням неоціненної частини національного і світового природного багатства.

Тропічні дощові ліси зазнають багатопланового навантаження, у першу чергу внаслідок сільськогосподарської та лісогосподарської діяльності людини. За даними Продовольчої і Сільськогосподарської програм Організації Об'єднаних Націй (ФАО), щорічно лише для потреб сільського господарства вирубується від 5 до 10 млн гектарів лісу. У Південній Америці великі площі лісу випалюються і перетворюються на пасовищні угіддя, на яких вирощують м'ясні породи великої рогатої худоби для забезпечення попиту США, Канади і Європи. Але цей бізнес має руйнівний характер. Пасовища заростають чагарником так швидко, що через кілька років підтримувати їх стає не вигідним, і їх залишають.

Лісозаготівельні роботи знищують ці ліси так само інтенсивно, як і сільськогосподарська діяльність.

Щоб запобігти знищенню лісу «на дрова», необхідно вжити комплекс заходів: закласти плантації паливної деревини в таких масштабах, щоб задовольнити безупинно зростаючий попит; відновити рослинність там, де вона знищена; надати населенню прийнятні альтернативні паливні джерела; створити побутові пристрої, які б використовували не тільки деревне паливо, а й інші види енергії, наприклад біогаз (метан), сонячну енергію тощо. Крім того, проблему можна вирішити, якщо експлуатувати лісові ресурси на високому науково-технічному рівні. Вибір районів для лісозаготівель має здійснюватись таким чином, щоб унеможливити порушення життєво важливих для лісу процесів. Не допускати пошкодження тих лісових масивів, які не використовуються для потреб промисловості. Паралельно з заготівлею лісу необхідно проводити лісосадіння. При цьому як посадковий матеріал слід використовувати ті самі породи дерев, які йдуть на заготівлю.

Нарешті, необхідно знизити попит на ліс. Промислово розвинені країни та їх жителі повинні навчитися економії споживання; з цією метою слід підвищити ціни на дари лісу в міжнародному масштабі.

Спільними міжнародними зусиллями потрібно допомагати країнам, що розвиваються, берегти дощові ліси. Мадагаскар, Ефіопія, нагір'я Східної Африки, Берег Слонової Кістки (нині Кот-д'Івуар) - це райони, що мають першочергову важливість для збереження генетичних ресурсів Африки. Тут потрібна комплексна програма, яка б передбачала одночасно з розвитком сільських районів створення достатньої кількості ефективних природоохоронних територій.

Аналогічні заходи необхідно провести в деяких країнах Азії, де потрібно зосередити увагу на збереженні унікальних багатств диптерокарпових лісів Калімантана, Суматри, Філіппін, півострова Малакка. У Південній та Північній Америці першочергового захисту потребують ліси західної частини басейну Амазонки, районів тихоокеанського узбережжя Колумбії та Еквадору, прибережних і південно-східних районів Бразилії.

### 2.2.2. Сезонні тропічні ліси (напівлистопадні, вологі листопадні, сухі листопадні)

**Географічне поширення.** Цей біом розміщений (див. рис. 1) приблизно між 10° і 30° північної та південної широт, майже на всіх материках (крім Північної Америки).

**Гіротермічний режим.** Кліматичні умови існування даного біому аналогічні до саван, тобто температура і, головне, кількість опадів змінюються протягом року, обумовлюючи наявність *сухого (зимового) і вологого (літнього) сезонів*. Температури протягом усього року залишаються досить високими.

Загальна кількість опадів становить 800—3000 мм на рік. Залежно від річного розподілу опадів тропічні сезонні ліси мають три типи:

1) *вічнозелені сезонні ліси* (посушливий період триває 1-2,5 місяці, кількість опадів на рік не менше 2500-3000 мм);

2) *напіввічнозелені (або напівлистопадні) ліси* формуються в умовах більш тривалого посушливого періоду і скорочення річної кількості опадів. Вічнозелені дерева в них зберігаються лише в нижньому ярусі, під пологом високих листопадних порід.

3) *листопадні тропічні ліси* (вологі - *мусонні*, сухі - *саванові*) характеризуються порівняно низьким рівнем опадів і зниженою вологістю.

Отже, перехід від вічнозеленого до напіввічнозеленого лісу визначається головним чином *тривалістю посушливого періоду* (як побачимо далі, перехід від листопадних лісів до напіваридних і аридних екосистем визначається переважно річною сумою опадів).

**Рослинність. Вічнозелені сезонні тропічні ліси.** Це найбільш сухий тип тропічно-екваторіальних дощових лісів, їх загальною характерною рисою є те, що вони можуть існувати в умовах сезонної посухи при тривалості посушливого періоду до п'яти місяців, але при кількості опадів понад 1800-2000 мм на рік і щомісячній нормі в посушливий період не більше 100 мм, але не менше 50 мм. За таких умов вологи в ґрунті вистачає на весь сухий період, тому дерева залишаються зеленими упродовж усього року. Цей ліс нижчий і не такий різноманітний, як дощовий. Трав'янистий ярус без злаків, представлений переважно папоротями і дводольними.

Такі ліси досить поширені в північній частині Південної Америки, на о. Тринідад, у Західній Африці (Нігерія), Південній Азії (М'янма), на

Філіппінських та Зондських островах, на о. Нова Гвінея, де розміщуються серед ділянок дощового тропічного лісу або близько його меж.

**Напіввічнозелені (напівлистопадні) тропічні ліси.** Такі ліси розвиваються в районах із вологим кліматом (річна сума опадів 1500—2500 мм), але там, де опади бувають нерівномірно протягом року. Сухий сезон триває не менше 4-5 місяців. Кожного посушливого місяця випадає не більше 100 мм, але не менше 25 мм опадів.

У цих лісах можна виділити досить чітко *два деревних яруси*:

- *перший* (основний) має висоту 6-14 м, крони дерев цього ярусу утворюють суцільний покрив;

- *другий* ярус створюють поодинокі дерева-емердженти, які піднімаються над пологом основного ярусу і досягають висоти 20-26 м, іноді 33-37 м (тикові ліси).

Крім того, у таких лісах чимало *між'ярусних рослин* (ліан, епіфітів).

Листопадні дерева складають приблизно 1/3 всіх видів; їх більше у верхніх частинах основного ярусу. За розмірами листків переважають мезофільні породи.

У вологий період року цей ліс суттєво не відрізняється від вічнозеленого. У кінці сухого періоду багато дерев цвіте, у той же час на землі дуже багато сухого опалого листя. Епіфіти знаходяться в цей період у стані спокою.

*Чагарниковий ярус* (2,5-3 м) дуже *густий*, багатий за видовим складом і утворений частково вічнозеленими, частково листопадними видами.

*Надґрунтовий ярус* не виявлений. Іноді серед опалого листя ростуть нечисленні папороті, деякі геофіти (з амарилісових).

Ці ліси дуже поширені: вони є в центральній частині басейну Амазонки, у районі Карибського моря, в Індії, Шрі-Ланці, Таїланді, М'янмі, на п-ові Малакка, Зондських островах, Філіппінах, на о. Нова Гвінея, де охоплюють по периферії вологі дощові тропічні ліси. В Австралії вони займають обмежені площі. В Африці вони є у Гвінеї.

**Листопадні (дощозелені) тропічні ліси.** Річна сума опадів в області листопадних тропічних лісів дуже мінлива і становить у різних регіонах від 800 до 2500 мм і більше. Але повсюди чітко виділяються два сезони - сухий і вологий. Тривалість сухого періоду 4-6 місяців. Щомісячна норма опадів у цей період значно менша від 100 мм, із них два місяці — навіть менша від 25 мм.

На відміну від попередніх ці ліси мають не суцільний полог; ступінь зімкненості його крон лише 0,6—0,8. У цих лісах є також вічнозелені дерева, але їх значно менше, ніж у листопадних. Важлива ознака листопадних лісів - значна кількість дерев зі складними, часто перистими листками, спостерігається тенденція до мікрофільності (дрібнолистість), що забезпечує зниження транспірації. Деревя, як правило, кострубаті, невисокі. Висота нижнього ярусу 9—12 м, емердженти можуть досягати 40 м (тик). Дошкоподібні корені в дерев не розвиваються. Звичайними є дерева, яких

немає в дощовому вічнозеленому лісі: пальми, хвойні. У надґрунтового ярусі є злаки, дводольні та інші трав'янисті рослини.

Ці ліси поширені в тропіках Америки, Африки, Азії, меншою мірою — в Австралії, де, однак, переважає саванове рідколісся. Листопадні ліси є основними на п-ові Індостан та в Індокитаї; зустрічаються на о. Шрі-Ланка, на Філіппінах, Зондських островах, на деяких островах Океанії (Фіджі, Соломонові, Нові Гебриди, Нова Гвінея).

Виділяють вологі й сухі тропічні листопадні ліси. **Вологі листопадні ліси** значно поширені в Африці (Замбії, Анголі, Мозамбіку, а на північ від Заїру - окремими ділянками посеред саван). У цих лісах домінують *брахістегія*, *ізоберлінія* (іноді вона утворює монодомінантні угруповання), *гульбернардія*. Звичайні також *акації*, *альбіції*. Листопадні ліси в басейні Конго мають такі фонові види, як *каїя*, *триплохитон*.

В Азії та Океанії листопадні ліси найбільш різноманітні. Як правило, це зімкнутий високий (до 30—36 м і більше) ліс, де домінують листопадні дерева, які скидають листя на дуже короткий строк. Є й вічнозелені породи, але їх небагато. Характерним є підлісок з *бамбука*. Багато *дерев'янистих ліан*.

Для *малайзійських* вологих листопадних лісів характерні *акації*, *альбіції*, *бутея*, *цезальпінія*, *борасове дерево*.

На Новій Гвінеї, Малих Зондських островах у таких лісах зустрічаються також австралійські елементи: *евкаліпти* (з міртових), *банксія* та *гревілея* (з протейних), *казуарини*.

**Сухі листопадні ліси** ростуть в Індокитаї, Індонезії, Східній Африці, Північній Гвінеї, Південній Америці. До цих лісів належить так званий **тиковий** сухий ліс, де домінує листопадний тик (рід *Тектона* з вербенових). У підліску є й листопадні (*акації*, *альбіції*), і вічнозелені (*бутея*, *шлейхера*). Обов'язковим елементом є *бамбук*.

Цікавим варіантом сухого листопадного лісу є **саловий** ліс, який характеризується домінуванням листопадного *салу* (або *шорея* - з диптерокарпових), на частку якого припадає 90% усіх дерев. Це високе дерево (до 40 м). Крім того, у цьому лісі ростуть й інші листопадні дерева: *терміналія*, *стеркулія* та інші.

У М'янмі сухі листопадні ліси надзвичайно різноманітні:

**а) індаїнг** (ліс з *іну* - з диптерокарпових) - сухий і сонячний ліс, середня висота дерев 8-24 м; стовбури дерев покручені, з непропорційно товстими гілками;

**б) те** (домінує дерево *те* - діоспірос);

**в) ша-дахат** (домінує акація - ша);

**г) тхан-дахат** з кострубатих дерев: *тхан* (рід *Терміналія*) і *дахат* (рід *Тектона*);

**д)** у найбільш сухих місцях - колючий чагарник *ша* (з акації -ша).

У Східній Африці, Північній Гвінеї поширені своєрідні сухі листопадні ліси **міомбо** з переважанням таких бобових, як *ізоберлінія* і *брахістегія*

висотою до 9 м (інколи до 20 м). На південь від вологого тропічного лісу, тобто в північній частині Південно-західної Африки, зустрічається інший ліс - *монане*, де домінує низькоросле дерево *монане* (рід Колофоспермум), але ростуть й інші (*акації, альбіції, коміфора, або бальзамове дерево*).

У Північно-Східній Бразилії поширений найбільш сухий варіант листопадного лісу - так званий «білий ліс», або *каатинга*. Кількість опадів тут 500-1500 мм на рік. Сухий період триває до 3/4 року - іноді з квітня по серпень зовсім не буває дощу. Але звичайно є два дощових періоди - довгий (жовтень-грудень) і короткий (травень-червень) та два сухих періоди - січень-квітень і липень-вересень.

Серед дерев тут численні *пляшкові дерева* з родини бомбаксових: *хорізія* (аналог баобаба), *каванілезія, сейба*. Є чагарники - *мімозові та цезальпінієві*. Серед дерев і чагарників багато колючих і сукулентних форм, чимало *стовпчастих кактусів* (рід Цереум) і *деревоподібних молочаїв*. Є також *опунції, карликові пальми, акації*. Але зовсім відсутні злаки, чим це угруповання відрізняється від саван (хоча деякі автори відносять каатингу до саван).

Близьке до каатинги угруповання є в Гран-Чако (Південна Америка). Тут найбільш типовим деревом є *кебрачо* («зламай сокиру») з дуже твердою деревиною. У центрі рівнини панує рідколісся з низьких покручених *альгарробо*. По берегах річок росте *чаньяр*. Є й *пляшкові дерева - хорізія*.

Аналогічні біоценози зустрічаються також у Центральній Америці, на Антильських островах, на півдні Мексики.

**Тваринне населення.** Постійні високі температури і різка зміна вологого і сухого сезонів обумовлює специфічні особливості структури та динаміки тваринного населення даного біому, а саме:

1. Практично у всіх видів тварин спостерігається **сезонна ритміка життєвих процесів** (розмноження приурочене до вологого сезону; на період посухи припиняється активність; під час несприятливого сухого сезону тварини мігрують тощо).

2. **Видовий склад** тваринного населення деревного ярусу **бідніший, а ярусність** його помітно **простіша**, ніж у гілеї. Зате тут багатшим є тваринне населення ярусу підстилки.

3. На відміну від полідомінантної структури тваринного населення гілеї тут спостерігається **олігодомінантність** — помітне переважання за чисельністю декількох видів тварин у кожній трофічній групі. Наприклад, серед *тварин-сапрофагів* тут численні терміти, нематоди, кільчасті черви мегасколециди, кліщі, ківсяки, таргани тощо; *фітофаги* представлені різноманітними сарановими, зерноїдними і плодоїдними птахами, гризунами, копитними та ін.; серед *зоофагів* домінують мурашки, хижі жуки, павуки, комахоїдні птахи, дрібні хижі звірі.

4. Порівняно з гілеєю в сезонних тропічних лісах **значно збільшена частка фітофагів**, тварин-зеленоїдів, які використовують не тільки листя дерев, а й досить багату трав'янисту рослинність. Іноді на живлення зеленою



рослинністю переходять тварини, які в гіллі споживали інші корми. Так, терміти в сезонних угрупованнях є не тільки детритофагами, а й хлорофітофагами.

**5. Тварини-зоофаги більшою мірою пов'язані з наземним ярусом, ніж їхні сородичі в гіллі.**

**Загальні особливості екосистем.** Загальні запаси біомаси в різних варіантах сезонно-вологих і сезонно-посушливих лісів значно змінюються залежно від зміни зволоження. Так, у вічнозелених сезонно-вологих лісах біомаса досягає 200-250 т/га, а в сезонно-сухих рідколіссях (наприклад, у лісах міомбо) становить не більше 150 т/га.

Відповідно й *річна продуктивність* коливається в цих угрупованнях від 30 до 10 т/га.

Запаси зоомаси становлять близько 0,01% від загального обсягу біомаси - від 30 до 10 кг/га.

### 2.2.3. Тропічні трав'янисті формації (савани)

**Географічне поширення.** Савани є на всіх континентах, крім Антарктиди. Але найбільшу площу (майже 2/5 території) вони займають в Африці. Там савани оточують екваторіальні ліси з півночі, півдня та сходу. На півночі Африки цей біом тягнеться вузькою смугою від узбережжя Гвінейської затоки до Східноафриканського плоскогір'я включно і займає район екватора. У Південній Африці савани простягаються аж до тропічних широт, де протікає річка Лімпопо.

Крім Африки савани представлені в Південній Америці, Південно-Східній Азії та розміщуються між 10° і 30° пн. і пд. ш. (див. рис. 1).

Савану на північ від екваторіальних лісів Південної Америки називають *льянос*. Вона розташована на Оріноцькій низовині. Савана південної частини материка - *кампус* - займає центральну та північну частини Бразильського плоскогір'я.

В Австралії савана розташована на сході та півночі континенту, а також на півдні острова Нова Гвінея.

В Азії савана займає відносно незначні площі на заході півострова Індостан.

**Гігротермічний режим.** Річна кількість опадів, як правило, менше 800 мм, але подекуди може досягати 1500 мм. Основна риса — *високі температури протягом усього року*. У саванах буває дві пори року: тепле вологе літо й тепла суха зима. Улітку там панує вологе екваторіальне повітря, а взимку - сухе тропічне (континентальне). Тому літня погода волога, зі зливами та грозами, а зимова - посушлива. Цікаво, що протягом року середньодобова температура повітря однакова. Вона коливається в межах +25...+28°C.

З просуванням на південь і північ від екватора тривалість вологого літа поступово скорочується від 9 до 3 місяців на рік, а тривалість сухої зими

збільшується - від 4 до 7,5 місяців на рік. Якщо в Південній півкулі в савані панує літо, то в Північній водночас триває зима. Наприклад літо у льяносі триває з квітня до жовтня, а зима з листопада до березня; у кампосі - літо триває з листопада до березня, а зима - з квітня до жовтня.

Червоні (у вологих саванах) та червоно-бурі (у сухих саванах) ґрунти містять більше перегною, ніж червоно-жовті ґрунти вологих екваторіальних лісів. Червоного кольору їм надає великий вміст сполук феруму. Накопичення гумусу відбувається в сухий період, коли висихають трави. Тому ґрунти саван є більш родючими, ніж ґрунти вологих екваторіальних лісів.

**Рослинність.** На різних континентах савани суттєво відрізняються між собою за флористичним складом, але мають спільні риси структурного характеру:

1) наявність *трав'янистого покриву* (переважно з ксерофільних злаків) і розрідженого верхнього ярусу з поодиноких дерев і чагарників;

2) наявність *рослин-пірофітів*.

У трав'янистому ярусі переважає один чи два фонових види злаків - *андропогон, пенізетум, аристида*. У цілому ці угруповання флористично небагаті. Для злаків характерний ксероморфізм; вегетативні частини представлені щільними дерновинами або довгими кореневищами; насіння численне.

Чагарниково-деревний ярус різноманітний і покладений в основу класифікації саван, які поділяються на три типи:

1) трав'янисті савани без дерев - *кампінос, кампос-лімпос* (Амазонія);

2) савани з поодинокими деревами і чагарниками - *льянос* (Венесуела), *кампос-серадос* (Бразилія);

3) савани зі значною кількістю дерев - *серадос* (Бразилія).

Дерев'янисті рослини саван мають такі властивості:

- коренева система потужна, проникає на значну глибину;
- стовбури низькі, звивисті;
- крона парасолькоподібна;
- корок на стовбурі товстий, дерев'янистий, добре протистоїть посухам;
- листя велике, шкірясте;
- переважно листопадні, листя скидають у сухий сезон.

**Регіональні особливості біому.** В *Африці* савани розвинені найбільше. Вони займають близько 40% усієї території і представлені різноманітними варіантами.

З дерев найтипівішим є *баобаб* (з родини бомбаксових) - ендемік та візитівка африканських саван, *олійна пальма* (у західній частині екваторіальної Африки), *лофіра крилата* (дуже стійка до пожеж), *пальма дум* (з розгалуженим стовбуром), різноманітні *акації* (рід Акація з родини мімозових).

Серед трав поширені багаторічні злаки, які досягають 3-3,5 м висоти. Особливо численні види з роду *пенізетум*, або *слонова трава* (є домінантом,

який досягає до 3 м заввишки), а також *андропогон* (бородач), *імперата* (є також у Східній Азії), *сансев'єра*, або *щучий хвіст*.

У *Південно-Східній Азії* савани поширені на території Індії та Індокитаю. Трав'янистий покрив досить високий (до 2 м заввишки). Переважає злак *аланг-аланг* (імперата), дика *цукрова тростина*, злак *міскантус*. Із дерев тут зустрічаються *бутея* і *дальбергія* (з бобових), *салове дерево*, або *шорея* (з диптерокарпових); багато різних акацій та пальм.

У *Південній Америці* савани поділяються на дві нерівні частини:

1) на півночі материка в басейні р. Оріноко (Венесуела, Колумбія) - льяноси;

2) на Бразильському нагір'ї і рівнині Гран-Чако - кампоси, які бувають без дерев (кампус-лімпос) і з деревами (кампус-серадос).

*Льяноси* - типові савани, де на фоні багаторічних злаків розкидані поодинокі маленькі деревця. З дерев тут зустрічаються: *маврикієва пальма*, *куратела*, *бірсоніма*, *бовдіхія*, *коперніція* (остання іноді утворює «пальмову савану»).

*Кампоси* характеризуються тим, що основу трав'янистого ярусу, як і в Африці, складають багаторічні злаки, але меншої висоти - до 1 м. Крім того, тут багато рослин з родин *складноцвітних*, *бобових*, *мальвових*, *амарантових*. Отже, строкатість і багатство флористичного складу - характерна ознака кампосів. З дерев найбільш характерні такі ендеміки Південної Америки, як *воскова пальма*, або *карнауба* (рід *Коперніція*), *пальма буріті*, або *маврикієва*.

В *Австралії* савани розміщені переважно в північній та східній частинах материка. Переважають різні види чагарникових евкаліптів та акацій, що утворюють важкопрохідні хащі - *скреб*. Австралія - єдине місце на Землі, де евкаліпти ростуть у дикій природі. Дуже поширені також так звані *трав'яні дерева* (з родини лілійних) - *ксанторея*, *кінгія*, *дазипогон*. У складі трав'янистого покриву велику роль відіграють злаки - *астреблія*, *темеда* (*кенгурова трава*), *андропогон шовковий* (*блакитна трава*).

**Тваринне населення.** Провідні фактори середовища, які відбиваються на існуванні тварин у саванах, це - наявність одного чи двох посушливих періодів, обмежена кількість опадів, наявність добре розвиненого трав'янистого покриву, відсутність яскраво вираженого деревного ярусу. Усе це обумовлює *загальні екологічні ознаки* тваринного населення саван:

1. *Спрощена структура тваринного населення* значно порівняно з сезонно-вологими лісами.

2. *Відсутність вузько спеціалізованих деревних тварин*, що обумовлено фрагментарністю деревного ярусу.

3. *Провідна роль термітів* в утилізації відмерлої рослинної маси саванових біоценозів; саме в саванах густота населення цих комах, кількість і розміри їх наземних споруд - термітників - досягають максимальних величин.

4. *Висока густота великих трав'яних тварин* (*копитних*, *слонів* - в Африці, *кенгуру* - в Австралії), що визначається багатством трав'янистої рослинності у вологий сезон. При цьому кожний вид використовує певний

ярус рослинності або навіть окремі фрагменти даного ярусу, що дозволяє співіснувати на одній площі різним великим тваринам. Наприклад, африканська антилопа дик-дик обкусує нижні гілочки чагарників; на висоті близько 1 м чагарники об'їдає чорний носоріг і антилопа імпала; на висоті до 2 м гілки дерев поїдає антилопа геренук, або жирафова газель; на висоті 2-4 м об'їдає кору з гілок слон; на найбільшій висоті (близько 5 м) у кронах акацій знаходить свій корм жираф.

Серед тварин савани є багато рекордсменів. Африканського слона вважають найбільшою твариною суходолу. Найвищою твариною у світі є жираф: його зріст може сягати 7 м. Гепард - найшвидший наземний савець: він розвиває швидкість до 120 км/ год. Африканські леопарди є найкращими стрибунками у висоту: вони здатні заплигнути на дерево заввишки 5,5 м.

5. *Різноманіття хижаків, а також тварин-падальників* (з числа птахів, ссавців), що визначається різноманітністю трав'янистих.

6. *Значна кількість бігаючих птахів.*

7. *Численні зграї зерноїдних птахів* (наприклад, в Африці - ткачики, просоїди).

8. *Масові сезонні міграції тварин* на водопій (птахи, копитні, ссавці тощо).

9. *Домінування небагатьох видів* (численними є терміти, саранові).

#### **Загальні особливості екосистем.**

1. *Переважає трав'яниста рослинність* з поодинокими розкиданими деревами своєрідної форми.

2. Важливим фактором існування саван є періодичні *пожежі*, які виникають у сухі сезони і обумовлюють наявність у рослин спеціальних адаптацій до дії вогню (навіть можливість проростання насіння в деяких рослин-пірофітів лише після обгорання).

3. Яскраво виявлена *сезонність у структурі й функціонуванні екосистем* (у вологий сезон найбільш численні комахи; у сухий сезон активніші плазуни, трав'яїдні копитні здійснюють міграції на місця водопою, де скупчується величезна біомаса - до 20-30 т/км<sup>2</sup> і т.д.). Ця сезонна динаміка тваринного населення визначається дощами, а не температурою, як у степах помірної зони.

4. Жорсткі умови середовища, які потребують особливих пристосувань до переживання несприятливих сезонів, призводять до *незаповненості екологічних ніш*. Тому, наприклад, перелітні птахи з помірних зон зимують у саванах, уникаючи насичених біоценозів гілеї.

5. Ті самі умови визначають і таку особливість, як *домінування обмеженої кількості видів* у саванових угрупованнях.

6. *Загальна біомаса* сильно коливається як за сезонами, так і в різних типах саван - від 50 до 150 т/га. *Річна ж продуктивність* є величиною більш сталою і дорівнює 5-15 т/га, тобто становить 10% від загальних запасів біомаси.

#### 2.2.4. Субтропічні вічнозелені ліси і чагарники

**Географічне поширення.** Субтропічні райони земної кулі розміщені двома неширокими смугами, приблизно між 30° і 40-45° пн. і пд. ш. (див. рис. 1). Ця територія характеризується різноманітністю кліматичних умов, обумовлених різним рівнем зволоження. Крім областей, прилеглих до Середземного моря, цей біом поширений у більшій частині Каліфорнії (США), у деяких районах Західної та Південної Австралії, у південно-західній частині Південної Африки, а також у центральній частині Чилі.

**Гігротермічний режим.** Основний фактор, що визначає розвиток рослинності, — це *періодичне зниження температур, яке зумовлює зміну сезонів*. Літо спекотне, зима більш-менш прохолодна, волога. Узимку температура може знижуватись трохи за 0 °С, однак заморозки нетривалі і загальний фон температури навіть узимку є додатним.

Залежно від ступеня і ритміки зволоженості виділяють два регіони:

1. *Західні околиці материків* - характеризуються регулярною сезонністю опадів. Найбільша кількість випадає взимку за відносно низької температури, влітку опадів мало або зовсім немає. Найбільш яскраво це проявляється в районах Середземномор'я, тому цей варіант клімату називається *середземноморським*, хоча аналогічні ділянки є в Австралії, Каліфорнії, Чилі.

2. *Східні області материків* - отримують достатню кількість опадів і влітку, і взимку. Ці райони називаються *вологими субтропіками* (Південно-Східний Китай, Японія, східні схили Драконових гір у Південній Африці, східна частина п-ва Флорида, Батумі, частина східного узбережжя Австралії).

**Рослинність.** Основні типи зональної рослинності субтропіків - це, по-перше, *вологі вічнозелені субтропічні ліси*, по-друге, *твердолисті вічнозелені сухі ліси і чагарникові зарості*.

Найбільш загальні риси рослинних угруповань:

- *вічнозеленість*;
- *склерофілія* дерев і чагарників (твердолистість);
- *безліч трав'янистих ефіроолійних форм* із сильним запахом;
- *сильний вплив експозиції схилів* у горах, що зумовлює мозаїчність рослинного покриву;
- *мала кількість деревних ліан*;
- *чимала кількість геофітів*;
- *досить значна висота* дерев (у середньому, 15-20 м);
- *домінуюча життєва форма* - *твердолисті дерева і чагарники*, також типові *пальми, хвойні, евкаліпти*.

**Регіональні особливості субтропічних рослинних формацій.** Розрізняють два основних типи субтропічних рослинних формацій:

- 1) *вологі вічнозелені субтропічні ліси*;
- 2) *твердолисті вічнозелені сухі ліси і чагарники*.

**Вологі вічнозелені субтропічні ліси.** Ці ліси також називають *лаврові*, або *лавролисті* ліси. Для них характерна дво- чи триярусність. Зустрічаються вони на різних континентах, у місцях, де загальнорічна сума опадів перевищує 1000 мм. Основним регіоном поширення цих лісів є *Південно-Східна Азія* (південно-східний Китай, Японія, південь Кореї).

Більшість дерев тут вічнозелені, але є й листопадні (*лаврові, магнолієві, букові*). Значну роль відіграють *вічнозелені дуби*. У нижніх ярусах численні *камелії, падуби, розоцвіті, аралієві, голонасінні* (саговники), деякі *пальми*. Є також тропічні рослини: *фікус, сандалове дерево*. У горах (Гімалаї), крім зазначених, ростуть хвойні - *сосна Арманда, юньнанська сосна, криптомерія, кунінгамія*.

На заході *Південної Америки* ці ліси тягнуться вузькою смугою вздовж Тихого океану в межах Середнього Чилі (37-47° пд. ш.). Тут дуже багато деревних порід. У першому ярусі переважають високі вічнозелені дерева з родин *лаврових, магнолієвих*; багато *вічнозеленого бука*; типові хвойні - *подокарпус, лібоцедрус, фіцройя, чилійська араукарія*. Другий ярус - підлісок - має багато *деревоподібних папоротей, епіфітів, ліан*. На сході ці ліси поширені в басейні р. Уругвай.

У *Північній Америці* зазначені ліси поширені в крайній західній і південно-західній частинах континенту. Головним чином, це хвойні ліси з багатьма ендеміками. Найбільш своєрідні ліси із *секвойї вічнозеленої* (штат Каліфорнія), до якої в значній кількості домішуються *дугласія і хемлок* (тсуга).

В *Австралії* вологі вічнозелені субтропічні ліси розміщені вузькою смугою на південно-східному узбережжі і в нижньому поясі Великого Вододільного хребта (до висоти 1200 м). У цих лісах часто зустрічаються різні види *евкаліптів* (до 80 м висотою), а також *Євгенія* (з миртових), *пальма лівістона південна, деревоподібна папороть тодея*.

На крайньому південному сході *Африки* в першому ярусі домінують вічнозелена *олива лавролиста* і *подокарпус*; у нижніх ярусах - *протейні*. Є також *епіфіти*.

У *Європі* ці ліси поширені в Португалії, а також на Канарських островах та острові Мадейра. Деревя мають широке шкірясте листя. Найбільш поширені такі види: *лавр канарський, дуби вічнозелені, сосни* (*приморська, алепська, італійська*), *ялиця, кедр атласький, кедр ліванський*.

На *Кавказі* (Поті - Батумі) зональні ліси представлені листопадними деревами. Переважають *справжній каштан, східний бук, кавказький граб*; численні також вічнозелені дерева і чагарники - *рододендрон понтійський, самшит, лавровишня* тощо.

Неподалік Кавказу на схилах *Талішу* (гірська система в Азербайджані та Ірані) також є субтропічні ліси. Основні лісоутворюючі породи тут - *залізне дерево, дуб каштанолистий, дзельква*.

В *Україні* на південному узбережжі Криму (від Фороса до Алушти) клімат наближається до середземноморського. Рослинність представлена

ксерофільними листопадними лісами з *пухнастого дуба*, *фісташки*. Є також вічнозелене дерево - *сунічник дрібноплودий*. Часто зустрічається *деревоподібний ялівець*, є *сосна кримська*.

Звичайно, ця рослинність дуже змінена людиною: великі площі займають розріджені чагарникові зарості - *шибляк*.

Цікаво відзначити, що і в Криму, і на Кавказі є дикорослі рослини, які завжди цвітуть узимку (січень-лютий): *білий підсніжник*, *крокус сузіанський*, *молочай жорсткий*.

*Твердолисті вічнозелені сухі ліси і чагарники - маквіс*. Ці рослинні формації розвиваються в регіонах з типовим середземноморським кліматом. І хоча літо сухе, але дерева листя не скидають, залишаючись вічнозеленими і в цей період. Такі формації є на всіх континентах.

У *Середземномор'ї* область поширення - прибережні райони від Іспанії і Марокко до Турції і Лівану. Із заходу на схід поступово збільшується посушливість і відповідно змінюються біоценози - від лісів до чагарників і чагарничків.

У західному Середземномор'ї зональною рослинністю є ліси з *кам'яного дуба* — вічнозеленого дерева заввишки 15-18 м, з невеликими овальними листками. Справжні ліси кам'яного дуба збереглися лише в горах Північної Африки. Крім кам'яного, у західному Середземномор'ї поширений також *корковий дуб*. Добре виявлений чагарниковий ярус (висотою 3-5 м) із *самшиту*, *калини лавролистий*, *крушини вічнозеленої*, *фісташки*. Трав'янистий ярус розвинений слабо; у ньому зустрічається *рускус (мишачий терен)*.

На більшій території Середземномор'я поширені не ліси, а зарості чагарників.

Більш високі (до 4-6 м) і густі зарості називаються *маквіс*. Тут домінують *сунічник*, *мирт*, *чагарниковий*, або *кормосовий*, *дуб*.

Нижчі й рідші зарості (не вище 1,5 м), які розвиваються на сухих кам'янистих ґрунтах, називаються *гарига*. Велику роль у цих фітоценозах відіграє *чагарниковий дуб*; панує карликова *пальма хамеропс* (єдина дикоросла пальма Європи).

На ще більш сухих і добре дренованих ґрунтах поширений так званий *томільяр*. Це угруповання чагарників, головним чином із родини *губоцвітих*, де переважає *тим'ян* (іспанська назва - *томільо*), часто у вигляді подушкоподібних форм.

Крайній, найбільш сухий варіант чагарникових формацій - *фригана*. Рослини тут низькорослі і не утворюють суцільного покриття. Панують колючі кулеподібні напівчагарнички, але є також *злаки*, наприклад, *лігеум*. Фригана особливо характерна для східного Середземномор'я, Палестини, південної Греції.

У Північній Америці середземноморська рослинність зустрічається тільки в західних прибережних частинах континенту (Каліфорнія).

У середній Каліфорнії поширені ліси з вічнозелених дерев: *дуб золотолускатий, кастанопис, міріка, пасалія*. Є й листопадні (*клен*). Узагалі ж видовий склад дерев і чагарників тут дуже бідний.

У південній Каліфорнії клімат значно сухіший, і тут ліси замінюються чагарниковими заростями, формуючи так званий *чапараль* (місцева назва чагарникового дуба - чапаро). Висота цих лісів до 1,5-2,0 м; вони нагадують середземноморський маквіс. Домінує тут чагарник *аденостома пучкувата* (з родини розоцвітих).

Але є багато інших, серед яких виділяються *вічнозелені види дубу, сливи, сумаха, крушини*. Особливо поширений рід *арктостафілос* (з родини вересових). Чимало родів таких, що зустрічаються і в Європі, але є й ендеміки (рід *Цеанотус* із крушинових).

Велике видове різноманіття рослинності Каліфорнії пояснюється історичними причинами: флора мало постраждала від похолодання в четвертинний період.

Цікаво відзначити, що для нормального існування чапаралю необхідні пожежі - один раз на 12 років.

У Південній Америці цей біом поширений на території Середнього Чілі (уздовж тихоокеанського узбережжя). За зовнішнім виглядом фітоценоз нагадує середземноморські угруповання з кам'яного дуба (10-15 м заввишки). Найбільш поширене дерево - *літрея каустична* (з анакардієвих); часто зустрічається *квілайя мильна* (з розоцвітих), *пеумус больдус* (зовні схожий на кам'яний дуб).

Крім того, є вічнозелені чагарники: *схінус* (із сумахових), *ескалонія* (з ломикаменевиких), *падуб парагвайський (мате)*. Є тут і єдина в Чілі пальма - *юбея*, або *слонова*, чи *медова*, *пальма*. На скелястих ділянках зустрічається колючий чагарник *колетія*.

У Південній Африці середземноморський тип сухих лісів і чагарників поширений лише на крайньому південному заході. Це чагарникові зарості заввишки 1-4 м, які нагадують маквіс, але флористичний склад особливий. Називаються вони тут *фінбош*. Найбільше значення мають великі вічнозелені чагарники й дерева з родини протейних: *протей*, *сріблясте дерево (леукадендрон)*, а також представники родини розоцвітих - *кліфортія*, *верес* тощо.

В Австралії твердолиста вічнозелена чагарниково-деревна рослинність займає значну територію.

Ліси поширені лише в південно-західній частині на південь від Перта. Основною лісоутворюючою породою є *евкаліпт*. У найбільш вологих місцях росте *евкаліпт-карі* (до 70-80 м). У більш сухих місцях переважає *евкаліпт-джара* (до 15-20 м).

У цих лісах зустрічається чимало *акацій*, представників південної родини протейних - *банксія* та ін. Дуже характерні так звані *трав'яні дерева (ксанторія)*.



Чагарники поширені більше, ніж ліси, переважно на півдні континенту. Вони називаються *скребами*. Розрізняють кілька типів:

- 1) *малі-скреб*, де домінують *евкаліпти*;
- 2) *мульга-скреб* (або *малга-скреб*), де панують *чагарникові акації* з філодіями;
- 3) *бригелоу-скреб* - чагарник змішаного типу, де домінантами є *акації*, а другорядну роль виконують *евкаліпти*; крім того, тут нерідко зустрічаються *казуарини*, *брахіхітон* (пляшкове дерево).

**Тваринне населення.** Тваринне населення субтропічних вечнозелених лісів і чагарників має ряд характерних рис:

1. Особливості сезонної ритміки тепла і вологи обумовлюють і відповідну *сезонну динаміку тваринного населення*: найбільша активність спостерігається навесні і восени; улітку і взимку — періоди депресії.

2. Багато тварин є *сапрофагами*, що зумовлено великою кількістю гумусу в ґрунті та листового опаду, які створюють добру кормову базу. Сюди належать численні безхребетні, зокрема, *терміти*, *мокриці*, *колемболи*, *молюски*. Проте домінують не терміти, а *дощові черви*, *ківсяки*, *мокриці*.

3. Велика кількість карбонатів у ґрунті сприяє розвитку багатой фауни наземних *черепашкових молюсків* (наприклад, *виноградний слимак*).

4. У найбільш сухих варіантах субтропічних угруповань спостерігається *плямистість* горизонтальної структури тваринного населення, особливо ґрунтово-підстилочного ярусу, де тварини концентруються навколо розкиданих поодинокі чагарників.

5. Субтропічним зооценозам притаманне різноманіття видів *петробіонтів*, адаптованих до життя на скелях, кам'янистих осипах.

6. Рослиноїдні птахи численні в усі сезони, хоча більшість їх є мігрантами. Серед них *домінують в'юркові*, *вівсянкові* (на відміну від саван з численними там ткачиковими).

7. Серед ссавців-фітофагів поширені різноманітні *гризуни* і *копитні*.

8. Серед тварин-зоофагів домінують *мурашки*, *земноводні*, такі комахоїдні птахи, як *славки*, *дрозди*, *синиці*, *солов'ї* та ін.

**Загальні особливості екосистем.** Області з середземноморським кліматом характеризуються значною різноманітністю умов середовища, навіть у межах одного невеликого району. Це зумовлює різноманіття окремих угруповань, на характер яких великий вплив чинить експозиція схилів у гірській місцевості. Відповідно до різноманітних умов середовища запаси *біомаси* коливаються від 50 т/га (маквіс, чапараль) до 500 т/га (сезонно-вологі ліси). *Річна продуктивність* становить 10-30 т/га.

При цьому слід звернути увагу на те, що в найбільш багатих вологих субтропічних лісах річна продуктивність менша (6%), ніж у маквісі або чапаралі (20%). Це пояснюється тим, що у твердолистих чагарникових угрупованнях випадає деревний ярус, який повільно відновлюється, і підвищується роль трав'янистого ярусу, який щорічно змінює надземну частину біомаси.

### 2.2.5. Пустелі і напівпустелі

Пустелі і напівпустелі є *аридними* зонами, які характеризуються значним дефіцитом вологи, посушливістю і спекою. Представлені на усіх континентах, крім Антарктиди.

**Географічне поширення.** Характер зональної циркуляції атмосфери обумовлений планетарними особливостями, і місцеві географічні умови створюють своєрідну кліматичну обстановку, яка формує між 15° і 45° пн. і пд. ш. зону пустель. Отже, пустелі розміщені на нашій планеті в тропічних, субтропічних і помірних широтах (див. рис. 1). Одна з особливостей поширення пустель - острівний, локальний характер їх розміщення: ніде пустелі не утворюють суцільної зони.

**В Африці** пустелі є найбільшими за площею і розміщені у Північній півкулі між 15 і 30° (Сахара) і в Південній півкулі між 6 і 33° (Калахарі, Наміб, Карру).

**У Північній Америці** пустелі розміщені на південному заході між 22 і 44° пн. ш. (Сонора, Мохаве, Хіла, Чіуауа).

**У Південній Америці** пустелі лежать між 5 і 30° пд. ш. (Сечура, Атакама, Монте, Патагонська).

**В Азії** найбільше пустель, які розміщені між 15 і 48-50° пн. ш. Це Рубель-Халі на Аравійському півострові; Регістан, Харан в Ірані та Афганістані; Тар в Індії; Тхал у Пакистані; Гобі в Монголії та Такла-Макан, Цайдам у Китаї; Каракуми, Кизилкум, Мугонкум - у Середній Азії.

**В Австралії** пустелі поширені між 20 і 34° пд. ш. (Велика Вікторія, Велика Піщана, Симпсона, Гібсона).

Площа пустель і напівпустель земної кулі досягає 31,4 млн км<sup>2</sup>, що становить 22% суші. За уточненими даними ЮНЕСКО і ФАО, типові пустелі займають 23% земної поверхні.

**Гіротермічний режим.** Клімат у межах тих регіонів, де поширені пустелі, спекотливий, посушливий. Опадів випадає не більше 300 мм на рік, причому вони випадають дуже нерівномірно. До того ж спостерігається надзвичайно велика амплітуда коливання кількості опадів у різних регіонах - від 10-15 до 200-300 мм. Аналогічна ситуація і з температурними показниками. Звичайна температура в тіні дорівнює +40°...42 °С; максимальна температура повітря становить +59 °С, мінімальна -40°...50 °С, максимальна температура поверхні ґрунту досягає +80 °С.

Такі гіротермічні характеристики пустель обумовлюють той факт, що випаровування значно перевищує кількість опадів (у 10-20 разів) і відносна вологість повітря часто не перевищує 3%.

Для визначення ступеня аридності тієї чи іншої території використовують різноманітні коефіцієнти, які визначають співвідношення надходження і витрат вологи.

Крім зазначених характеристик, гіротермічний режим пустель відзначається відсутністю постійного стоку води, значним засоленням

грунтових вод і ґрунтів, часто - значною рухливістю ґрунтів, пиловими бурями тощо.

Пустелі дуже різноманітні, а тому класифікуються за різними показниками: за температурним режимом, характером і ступенем зволоженості, ґрунтами, походженням тощо.

### **Класифікація пустель**

За **температурами** визначають:

1) пустелі *помірного поясу* - характеризуються спекотним літом і морозною зимою;

2) пустелі *тропічного поясу* - характеризуються цілорічними високими температурами.

За **річним ритмом опадів**:

1) пустелі з опадами в холодний (зимовий) період - *середземноморський* режим. Сюди належить Північна Сахара, Північна Аравія, Іран, Каракуми, Верхнє Карру, Західна Вікторія, Сонора, Мохаве.

В одній із пустель Каліфорнії знаходиться найспекотніше місце Північної Америки - Долина смерті - міжгірська западина в районі пустелі Мохаве і Великого Басейну, де було зафіксовано температуру +56,7°C.

2) пустелі з опадами в теплий (літній) період — *тропічний* режим. Ці пустелі належать до *континентального* типу (Південна Сахара, Сомалі, Тар, Калахарі, Чіуауа);

3) пустелі з дощами у всі сезони; сюди належать Гобі, Наміб, Патагонія;

4) пустелі з нерегулярними опадами — *екстрааридний* режим. Сюди належать Центральна і Східна Сахара, південь Аравії, Такла-Макан, Атакама, Сечура.

В пустелі Атакама, розташованій на заході Південної Америки є місце, де жодного разу не випадав дощ, а єдиним джерелом вологи тут є туман.

За **ґрунтами** визначають пустелі:

1) глинисті;

2) солончакові (*шоти*);

3) піщані (*ерги*);

4) піщано-гравійні (*серіри*);

5) кам'янисті (*гамади*);

6) галькові (*реги*).

За умов тропічного пустельного клімату, коли температура вночі опускається нижче + 10°C, а вдень перевищує +50°C, гірські породи в кам'янистих пустелях швидко руйнуються, перетворюючись на купи каміння і піску. Часто у таких пустелях можна почути тріск, тому кажуть, що каміння "стріляє". У піщаних пустелях вітер переносить пісок на значні відстані, утворюючи пагорби - *бархани*. Ґрунтоутворення у глинистих пустелях відбувається вкрай повільно через посушливість та бідність рослинного покриву. У ґрунтах глинистих пустель дуже мало перегною, але є мінеральні солі, необхідні для життя рослин.

За *походженням*:

1) *аккумулятивні* - утворюються внаслідок накопичення великих товщ алювіальних відкладів; серед пустель цього типу переважають піщані та глинисті;

2) *денудаційні* — утворюються внаслідок вивітрювання корінних порід; до них належать гравійні й кам'янисті пустелі.

**Рослинність.** Фітоценозам пустель притаманні такі риси:

а) *бідний видовий склад*;

б) *рослинний покрив не утворює суцільного покриття, розріджений*;

в) *співіснують дві протилежні групи життєвих форм*: у одних весь цикл розвитку відбувається у вологі сезони (однорічники), другі здатні переносити тривалий період посухи в стані метаболічної активності;

г) *своєрідний режим розвитку*: майже всі види рано починають вегетацію і рано зацвітають;

д) *переважають ефемери і ефемероїди*;

є) *рослини відзначаються значною ксероморфністю*, зокрема:

- багато рослин опушених або з дерев'янистими нижніми частинами стебел, що запобігає перегріванню;

- у багатьох рослин листя немає, або воно перетворене в колючки, або на сухий період скидається;

- зустрічаються рослини, які висихають у сухий період, а потім з випаданням дощів знову оживають;

- багато рослин-сукулентів (особливо в тропічному поясі): кактуси, молочаї тощо; - *своєрідна будова кореневої системи надзвичайна довжина коріння (до 18м)*, що дозволяє діставатися до глибоких водоносних шарів ґрунту; здатність утворювати додаткові корені при засипанні стовбурів піском; здатність витримувати періодичне оголення коренів (там, де піски сипучі, рухливі), при цьому корені не гинуть;

ж) *плоди пустельних рослин оточені волосками або плівками, які підвищують їх летючість, що сприяє розселенню рослин*.

**Регіональні особливості фітоценозів пустель.** Виділяють сім типів аридних екосистем:

I. Повна або майже повна відсутність опадів (дощі спостерігаються один раз на 100 років). Життя тут практично немає. Зрідка зустрічаються *парнолистник* і *верблюжа колючка*. До цього типу належать пустелі Центральної та Східної Сахари.

II. Тут також майже немає дощів, але волога надходить у вигляді конденсату туманів. Річний хід температур більш рівний; середньорічна температура не більше +20 °С. Рослинний покрив дуже розріджений, але багатший, ніж у пустелях першого типу. Є *лишайники* (найбільш численні), *стеблові й листкові сукуленти* з родин *аїзових (літонс)* і *лілійних (алое)*. У пустелі Наміб зустрічається ендемічна *вельвічія дивна* (з однойменної родини голонасінних). До цього типу належать тропічні й субтропічні пустелі Атакама (Південна Америка) і Наміб (Південно-Західна Африка).

III. Поширений у тропічних і субтропічних областях з літнім максимумом опадів. Сюди належать пустелі Південної Сахари, Центральної Австралії, Калахарі. Після дощів з'являються *ефемери*. В африканських пустелях зустрічаються *злаки (аристида), акації*; в австралійських - домінують *акації з філодіями* і деякі види *евкаліптів*.

IV. Характеризується, як і III тип, літнім максимумом опадів, але є холодний зимовий період. Отже, ці пустелі розміщені в помірних широтах (Центральна Азія, Казахстан, Північна Америка). Серед рослин переважають ксерофітні *напівчагарнички (полони, солянки, терескен)* і *чагарники (карагана, ефедра, саксаул)*. Майже повністю відсутні ефемери.

V. Це аналог IV типу в Південній півкулі (напівпустелі Патагонії). Домінують *подушкоподібні чагарники, дрібні кактуси (опунція)*.

VI. Має нерегулярний двовершинний ритм зволоженості й сприятливий температурний режим (немає морозів), унаслідок чого можлива й зимова вегетація рослин. Є *колючі чагарники і сукуленти (численні кактуси)*. Поширені такі пустелі в тропічних і субтропічних широтах (пустелі Північно-Східної Австралії, Сонора, Сомалі, Велике Карру).

VII. Відзначається вологим зимовим періодом і тривалою літньою посухою. Розміщені ці пустелі в субтропічних і помірно теплих широтах (ірано-туранські пустелі, Середня Азія, Північна Сахара, Мале Карру). Переважають *геофіти-ефемероїди* з родин лілійних, амарилісових, ірисових, кисличних. Панують невисокі *чагарники і сукуленти*.

**Тваринне населення.** Тваринне населення пустель і напівпустель має такі характерні риси:

1. *Розрідженість, мозаїчність* розміщення тварин по території.
2. Наявність *тривалого періоду спокою* в несприятливій для активного життя сезони року (анабіоз у безхребетних, сплячка в плазунів і гризунів тощо).
3. У багатьох тварин - *норний спосіб життя* (мокриці, личинки комах, навіть терміти).
4. Мешканці пісків мають своєрідні *адаптації до пересування сипучим субстратом*:
  - збільшена відносна поверхня лап (наприклад, у саджі оперені навіть пальці);
  - щіточки, або видовжене жорстке волосся на лапах гризунів;
  - вібруючі рухи тіла в ящірок.
5. Своєрідні *адаптації до економії вологи*:
  - мала потреба у воді (верблюд, антилопи);
  - деякі тварини зовсім не п'ють, одержують вологу з їжі (наприклад, деревний щур споживає кактуси, які й забезпечують потреби організму у воді) або існують за рахунок метаболічної води, яка утворюється з сухого корму (антилопа адакс, піщанки);

- запасання жиру (у хвості - тушканчики, у горбах - верблюди), з якого в процесі біохімічних реакцій вивільнюється вода, яка йде на потреби організму.

6. Специфічними адаптаціями до аридних умов є *міграції* тварин. Багато швидко рухливих тварин здійснюють віддалені кочівлі на водопій (птахи, стадні копитні тощо).

7. Наявні *адаптації, що запобігають перегріванню*:

- нічна або сутінкова активність багатьох видів;
- сплячка в жаркий період; - відсиджування в норах або на верхівках кущів чи дерев (ящірки, змії);
- довгі лапи, що віддаляють тіло від перегрітої поверхні (ящірки, жуки);
- зростання елітр у жуків.

**Загальні особливості екосистем.** Дефіцит вологи обумовлює спільну спрямованість адаптацій на рівні організмів, видів і угруповань. Унаслідок цього в різних регіонах тварини і рослини, хоч і належать до різних фауністичних і флористичних категорій, проте мають конвергентні структурно-функціональні адаптації до аналогічних умов середовища. Так, спільними є структура угруповань, кількість і співвідношення їхніх компонентів, чисельність і біомаса живих організмів.

Загальна *біомаса* у середньому становить близько 2,5 т/га. Однак у різних варіантах пустель ця величина значно варіює: вона може досягати 25 т/га (рідколісся Австралії) і навіть 50 т/га (чорносаксаульники Середньої Азії) і в той же час в ефемеро-чагарниковій пустелі становити 12,5 т/га, у лишайниково-напівчагарниковій - менше однієї тонни на гектар (9,4 ц/га), у пустельних такирах -1,1 ц/га і навіть знижуватися до нуля в найбільш бідних пустелях з екстрааридними умовами.

*Річна продуктивність* також невелика, становлячи до третини біомаси 0,8-1 т/га.

Найбідніші на запаси біомаси і за річною продуктивністю пустелі Наміб, Атакама, більшість районів Сахари, аравійські та центральноазіатські пустелі (Такла-Макан, Гобі).

### 2.2.6. Трав'янисті формації помірних широт

У помірних широтах розміщені переважно такі біоми: степи, неморальні ліси, бореальні ліси (тайга).

Трав'янисті формації помірних широт - це трав'янисті угруповання з більш-менш зімкнутим травостоєм, що складається переважно із ксерофільних рослин. Називаються вони по-різному в різних регіонах: у Євразії - *степи*, у Південній Америці — *пампи, пампаси*, у Північній Америці — *прерії*.

**Географічне поширення.** Найбільшу площу трав'янисті формації займають у центральних районах Євразії та Північної Америки. У Євразії трав'янисті формації - степи знаходяться на північному узбережжі Чорного

моря в Румунії (тут їх називають *пушти*), Україні та Росії. Далі вони простягаються смугою на схід через південь Росії, північ Казахстану до Монголії та північного сходу Китаю (див. рис. 1).

У Північній Америці (див. рис. 1) прерії розміщені з півночі на південь смугою, яка проходить Великими рівнинами від півдня Канади майже через усю територію США.

У Південній Америці (див. рис. 1) пампи займають басейн р. Парани на південь до гирла р. Ріо-Негро. Основний масив розміщений на захід, північ і південь від Буенос-Айреса.

Є степові формації з низькорослих злаків («тусок») і в Новій Зеландії (на Південному острові), а також на невеликій території півдня Африки.

Характерною рисою є те, що степові угруповання повсюди розміщені *всередині материків* і до океанів ніде не виходять.

**Гігротермічний режим.** Цей біом формується в умовах помірних широт з холодною, часто сніжною зимою і теплим, порівняно посушливим літом. Отже, клімат тут континентальний, посушливий. Періодично (раз у 3-5 років) бувають різкі посухи.

Опадів випадає менше, ніж випаровується. Загальна кількість становить від 150 мм (Забайкалля) до 600 мм на рік. Але випадають вони нерівномірно, переважно в червні-липні у вигляді злив, через що рослинам важко засвоювати воду, для них не вистачає вологи.

Тривалість вегетаційного періоду 160-190 днів (5-6 місяців). Ґрунти - різні типи чорноземів і каштанові, високородючі, з великою кількістю гумусових речовин (від чого й залежить їх характерний темний колір).

**Рослинність.** Основний формоутворюючий фактор у житті степових рослин - це нестача вологи. Відповідно до цього рослини виробили специфічні адаптації в процесі еволюції. У цілому рослинність характеризується такими рисами:

1. Переважна життєва форма — *багаторічні ксерофільні злаки*, зокрема *дерновинні* і *кореневищні*.

2. *Листя* злаків *сильно кутинізоване*, скручене в трубочку (або скручується від сухості в певні сезони).

3. *Повна відсутність* дерев.

4. Характерне *різнотрав'я* з великими яскравими квітами.

5. Характерні *однолітні ефемери* (відцвітають весною) і *багаторічні ефемероїди* (після відмирання лишаяються бульби, цибулини, кореневища).

6. Фоновими видами є чагарники - *спірея*, *карагана*, *степова вишня*, *степовий мигдаль*.

7. Характерна *різка багаторазова зміна аспектів*: одні рослини постійно змінюються протягом року наступними.

**Регіональні особливості степів.**

**Євразія.** Для степів характерна присутність у фітоценозах *ковили*, яка часто домінує. Крім того, типовими є й інші дерновинні злаки (*типчак*, *тонконіг*).

Степи **Східної Європи** поділяють на три підзони: *північну* (лучні степи, де рослинність нагадує луки); *центральну* (різнотравно-дерновинно-злакові степи); *південну* (дерновинно-злакові степи).

У *лучних степах* трав'янистий покрив високий і густий; переважає різнотрав'я, а ковила має другорядне значення. Одна з найхарактерніших особливостей - велика видова насиченість. Типові рослини - *таволга, синяк, шавлія, козелець*; зі злаків - *костер, пирій, типчак, ковила*. Характерна зміна аспектів, завдяки чому степ періодично забарвлюється в різні кольори, які змінюють одне одного.

*Різнотравно-типчакково-ковилові степи* характеризуються більш низьким і рідким трав'янистим покривом. Панують *типчак* і *ковила* (але остання представлена іншими видами, більш сухолюбними).

У *типчакково-ковилових степах* трав'янистий покрив низький, висота до 0,3-0,4 м. Переважають виключно вузьколисті дерновинні злаки: *типчак, ковила* (найбільш сухолюбна). Є однолітні ефемери - *хрінниця, рогоголовник*, багаторічні ефемероїди — *тюльпан*. Для цих степів характерна життєва форма «перекотиполе» (*качим, синьоголовник, гоніолімон*).

В усіх європейських степах є також чагарники: *терен, степова вишня, степовий мигдаль, спірея, карагана* тощо.

В Україні степи розташовані на півдні та південному сході і займають 2/5 території країни. У північних районах поширені лучні степи, для яких характерні не лише посухостійкі злаки, а й різнотрав'я (шавлія, конюшина тощо). Далі на південь, у справжніх степах, панують вузьколисті злаки - ковила, типчак, тонконіг. У степах найпоширенішими є чорноземні ґрунти, які утворилися на лесах або лесоподібних породах. Цьому сприяли густий трав'янистий покрив, помірний клімат із чітко вираженими сезонними перепадами температур і зволоження. У Присивашші простяглися сухі степи, у яких поширені також полин, солянка тощо. Вони утворилися на каштанових ґрунтах.

Практично в усіх куточках світу степові ландшафти значно змінені господарською діяльністю людини. На сьогодні степи майже повністю розорані. На їх місці втворюють пшеницю, соняшник, цукровий буряк тощо. Найбільшу ділянку справжнього дикого степу охороняють у заповіднику Асканія-Нова.

Найбільші у світі степи, майже не порушені людиною, залишились у Монголії. Кліматичні умови тут суворі: морозні малосніжні зими, незначні опади. Тому трави (ковила, полин тощо) зазвичай низькі, розріджені. Монгольський степ здавна використовують як пасовище, через що дикий кінь Пржевальського, витіснений стадами домашніх тварин, мало не зник як вид.

Степи **Північної Азії** поділяються на два типи: західно-сибірські та східно-сибірські.

*Західно-сибірські степи* (наприклад, Барабінський степ) подібні до європейських.



*Східно-сибірські степи* - це окремі острівки посеред тайги. Рослинність своєрідна. Тільки тут є особлива категорія степів - так звані *пижмові*, де домінують не злаки, а напівчагарники. Зустрічаються також чотиризлакові дрібнодерновинні угруповання, що складаються з *тонконога*, *типчака*, *м'ятлика*, *змієвика*. У деяких фітоценозах домінує *вострець*.

**Північна Америка.** У цьому регіоні кількість опадів збільшується з півночі на південь і з заходу на схід, що обумовлює різні типи фітоценозів прерій: на сході материка - *високотравна прерія*, на заході - *низькотравна прерія*.

Основними рослинами в преріях є злаки, але види не такі, як у Євразії. Для *низькотравної прерії* характерні *бізонова трава*, *трава грама (бутелоа)*. Характерне різнотрав'я, яке відіграє більшу роль, ніж у євразійських степах. Особливо багате різнотрав'я у *високотравній прерії*, де домінує *бородач*. Численними є також *дводольні*, *соняшник*, *рудбекія (золотий шар)*, *айстри*, *розга канадська*, *традесканція*, *флокси* тощо.

**Південна Америка.** Основними рослинами пампи є дерновинні ксерофільні злаки з тих самих родів, які характерні й для Євразії - *ковила*, *костер*, *м'ятлик*, але є й своєрідні - *паспалум*, *ішемум*, *кортадерія (пампасна трава)*.

Крім того, для пампи характерні такі дводольні й однодольні рослини, які красиво цвітуть: *люпин*, *портулак*, *вербена*, родини *Ірисових*, *Складноцвітих*.

Доля північноамериканської прерії схожа на долю українського степу. Колись тут росли бізонова трава й ковила, буяло різнотрав'я. Широкими просторами вільно пересувались бізони, степові вовки - койоти, лучні собачки, байбаки. Зараз їх можна зустріти лише на заповідних територіях. В аргентинській пампі, де росли пампасова трава, бородач, тонконіг, мирно співіснували гуанако, пампаский олень, страус нанду та різні гризуни.

**Нова Зеландія.** Степова рослинність зустрічається на Південному острові вздовж східного узбережжя і представлена низькотравними злаками типу «тусок». Переважають такі дерновинні злаки, як *вівсяниця новозеландська* і *м'ятлик дернистий*.

**Тваринне населення.** Тваринне населення стикається з тими ж труднощами, як і рослини, а саме: сезонні спека й сухість, дефіцит поверхневих вод, сильні вітри, періодична нестача їжі. У процесі еволюції у степових тварин виробились відповідні адаптації до таких умов середовища.

Найістотніші характерні риси:

1. Чітко виділяються дві рівноправні групи тварин: а) *мешканці поверхні*; б) *норні, риючі тварини*.

2. До тварин, що живуть на поверхні, належать *травоїдні* та *хижаки*.

Травоїдні живуть стадами, які періодично (сезонно) кочують у пошуках свіжого корму. У Євразії це - *газелі*, *сайгак*, *кулан*; у Південній Америці - *гуанако*, *пампасний олень*; у Північній Америці - *бізон*, *вилорога антилопа*, *американський олень вапіті* тощо.

Травоїдні тварини мають дуже велике значення в житті степових біоценозів, зокрема, розбивають копитами скупчення мертвої рослинності. Без випасу копитних типові степові рослини гинуть, виростають бур'яни. Проте і перевипас негативно позначається на стані степової рослинності: відбувається деградація, ковила замінюється типчаком, тонконогом, зникають багаторічні види, починається ерозія ґрунтів.

Травоїдні обумовлюють існування в даних екосистемах і хижаків (орлів, лунів, канюків, вовків, лисиць, койотів та ін.), які є природними регуляторами чисельності копитних і дуже важливими компонентами степових біоценозів.

3. Характерна риса тваринного населення степів - безліч *риючих* тварин, «*норників*», що є наслідком відсутності природних наземних укриттів. Серед них можна виділити таких, які самі риють нори, і тих, хто поселяється в чужих норах. До перших належать *гризуни*, які особливо численні: у степах Євразії - *сліпаки*, *ховрахи*, *байбаки*, *полівки*, *хом'ячки*, *цокори* (у Сибіру); у преріях Північної Америки — *лугові собачки*, *гофери*; у пампі Південної Америки - *віскача*, *туко-туко*. У чужих норах поселяються переважно *ящірки* та *змії*, а також *жуки-чорнотілки*, деякі *птахи* (*огар*).

Риючі тварини не менш важливі для степів, ніж мешканці поверхні. Ґрунт, висипаний навколо нір, обумовлює утворення специфічних купок рослинності. Унаслідок цього виникає певна комплексність рослинного покриву, яка сприяє строкатості тваринного населення.

4. Для тварин степів звичайна *еврифагія* - результат того, що зелені корми періодично пересихають і тварини змушені переходити на інший раціон.

5. Деякі види впадають у *сплячку* з настанням несприятливих умов (наприклад, степова черепаха спить не тільки взимку, у посушливі роки впадає в другу сплячку - наприкінці літа; у результаті сплячка може тривати в неї до 8-9 місяців на рік).

6. Характерна риса — *масове розмноження* (дрібні гризуни, сарана). Із цим явищем пов'язані періодичні міграції степових тварин, унаслідок чого вони розселяються по території. Отже, міграції сприяють підтриманню рівноваги в біоценозах.

**Загальні особливості екосистем.** Загальні запаси *біомаси* в ксерофільних трав'янистих угрупованнях помірних широт варіюють залежно від висоти і густоти травостою від 250 т/га у лугових степах або 150 т/га у високотравних преріях до 10 т/га у сухих степах і низькотравних преріях. Середні запаси звичайно становлять близько 50 т/га.

*Річна продуктивність* коливається, відповідно, від 30 до 5 т/га і становить 20—50% від запасів річної біомаси.

Показники біомаси і річної продуктивності високотравних степів наближаються до таких у листяних лісах помірних широт, а зоомаса в тих угрупованнях, де спостерігається безліч гризунів і копитних (10—50 т/га), аналогічна до зоомаси тропічних саван.

## 2.2.7. Широколисті та мішані (неморальні) ліси

**Географічне поширення.** Неморальні ліси поширені переважно в Північній півкулі (див. рис. 1), де в межах Європи, Азії та Північної Америки займають роздільні території, не утворюючи суцільної смуги. Невеликі ділянки таких лісів є також у Південній півкулі (Вогняна Земля, Патагонія).

**Гігротермічний режим.** Клімат порівняно прохолодний, опади протягом року розподілені відносно рівномірно. Середня температура найбільш теплого місяця (липень) дорівнює +15...20 °С. Зима холодна. Але від ступеня континентальності зими можуть бути майже безморозними (приатлантичні райони Європи) або з досить сильними морозами і значними опадами у вигляді снігу.

Там, де м'яка зима і вологе прохолодне літо, утворюються бурі ґрунти, а в більш континентальних районах з теплим і сухим літом - сірі. Вміст гумусу дорівнює 3-5%.

**Рослинність.** Рослинність має типово зональний характер і відзначається такими рисами:

1. Ліси типово *мезофільного* типу, дерева з широкими м'якими листками.

2. Ліси переважно *олігодомінантні*. У лісовому фітоценозі можна нарахувати десять і більше видів дерев, але, як правило, домінують два-три види, іноді навіть один вид (наприклад, бук, дуб, береза, подекуди утворюють монодомінантні угруповання - бучини, діброви, березові колки).

3. Дерева *середньої висоти* – до 30 м, розлогі, з численними гілками, дуплисті. Верхній ярус утворює зімкнутий полог.

4. Характерна *багатоярусність*. Особливо багатий видовий склад трав'янистого і чагарникового ярусів.

5. *Між'ярусних рослин мало*. З *ліан* зустрічаються лише *плющ*, *ломиніс*, а *епіфіти* представлені виключно *лишайниками*, *мохами*, *водоростями*.

6. Чітко виявлена *сезонність* у розвитку рослин. Узимку дерева зовсім припиняють вегетацію. Водночас пухка підстилка запобігає промерзанню ґрунтів, завдяки чому деякі переважно трав'янисті рослини продовжують розвиток і взимку.

7. Характерна наявність весняних *ефемероїдів* - багаторічних трав'янистих рослин, які цвітуть до розпускання листя на деревах, а потім залишаються лише бульби, цибулини, кореневища в ґрунті.

8. Є *вічнозелені* рослини (*цикламен* та ін.).

9. Характерна повна *відсутність* *однорічних трав*.

### **Регіональні особливості фітоценозів**

У *Європі* найбільш бідний видовий склад, що пов'язано з порівняно недавнім зледенінням.

На заході домінує *бук лісовий*, але букових лісів немає на крайньому заході і сході Європи, де їх замінюють *грабові, дубові, липові ліси*. У підліску навесні рясно цвітуть *зубниця, анемони* (особливо численні).

На сході домінує *дуб*, утворюючи часто чисті діброви. Крім того, в цих лісах є *липа, клен, ясен, в'яз, дика яблуня, дика груша*; різноманітні чагарники — *ліщина, яка домінує в цьому ярусі, бересклет, жимолость, горобина*. Багато представлений трав'янистий ярус: *медуниця, фіалка, підсніжники, анемони*.

У **Закавказзі** широколисті ліси складаються, головним чином, із *каштанолістого і грузинського дубів*, до яких приєднуються також (у невеликій кількості) *каштан, горіх, залізне дерево* (релікт пліоценової рослинності).

У горах **Кавказу і Карпат** деревний ярус складається з *буку* та інших *листяних* порід, а в підліску типовими рослинами є *падуб* (вічнозелений) і *рододендрон*.

У **Середній Азії** (Тянь-Шань, Ферганська долина) ростуть своєрідні *горіхово-плодові ліси з аличею, яблунями*.

У **Східній Азії** широколисті ліси найбільш різноманітні. Такі фітоценози є на Далекому Сході, у Примор'ї. У складі цих лісів багато східних елементів: *дуб монгольський, бук японський, ясен манчжурський, липа манчжурська, бархат амурський, тополя корейська, клен манчжурський, горіх манчжурський, софора японська* та ін. Крім *листяних* порід, тут багато *хвойних: модрина суцільнолиста, кедр (корейська кедрова сосна), тис*. Добре розвинений другий деревний ярус з *граба, кленів низкорослих, черемхи Маака, бузку амурського, вишні Максимовича*.

Багато представлених чагарники: *ліщина, елеутерокок, аралія манчжурська, жимолость, бересклет, смородина* тощо.

Чимало ліан: *виноград, лимонник, актинідія, кірказон манчжурський*.

Ліси **Північної Америки**, які мають майже меридіональну протяжність, характеризуються дуже багатим видовим складом.

Деревний ярус складають: *бук, ясен, клен, липа, каштан, в'яз, горіх, береза, тополя, платан, біла акація, гледичія*, але домінують *дуби*. Отже, деревна рослинність представлена майже тими самими родами і видами, які характерні й для лісів Євразії.

Проте слід відзначити подібність флори **Північної Америки** також до флори **Східної Азії**. Особливо цікаві з цього погляду такі види, як *тюльпанне дерево, гікорі* та деякі інші, наявність яких (наприклад, у районі Аппалачьких гір) свідчить про минулі біогеографічні зв'язки цих територій, унаслідок чого й утворилося багато спільних родів і вікарних видів.

Подібність посилюється наявністю схожих представників *хвойних (тсуга, псевдотсуга, секвойя, метасеквойя, туя, окремі види сосен і ялин)*. Слід звернути увагу ще й на таку закономірність, як присутність у складі цих лісів багатьох реліктів, наприклад, реліктів третинного періоду. Це свідчить

про те, що неморальна рослинність займала колись значно більші території в Північній півкулі.

У *Південній Америці* неморальні ліси властиві лише невеликій ділянці Тихоокеанського узбережжя на території Чилі та Аргентини (38-40° пд. широти). Тут домінує *південний бук -нотофагус*, а в підліску створюють фон вічнозелені види.

**Тваринне населення.** Добре виявлена ярусність широколистих лісів; наявність зімкнутого деревного яруса, товста підстилка і потужний гумусовий шар забезпечують повний спектр ярусів і тваринного населення даного біому. У зв'язку з цим можна відзначити такі характерні риси тваринного населення:

1. *Багатство видового складу.*
2. *Багатство і численність ґрунтового-підстилкових безхребетних.*
3. *Чітка сезонна динаміка активності й розміщення тварин:*
  - пойкилотермні тварини взимку впадають у стан анабіозу;
  - гомойотермні тварини або мігрують у більш теплі регіони, або впадають у сплячку, і лише деякі з них зберігають цілорічну активність;
  - змінюється посезонна локалізація і густина населення тварин: восени наповнюються узлісся, куди збираються на зимівлю безхребетні тварини з прилеглих полів, а також птахи, які знаходять тут собі більше кормів; взимку біднішають і навіть зовсім порожніють наземні яруси тощо.
4. *Багатство листогризів.*
5. У деяких видів спостерігається досить *вужька кормова спеціалізація - стенофагія* (наприклад, костогриз).
6. Серед комах чимало таких, які *повільно літають* (оскільки в лісі вітер слабший, ніж на відкритих просторах).

**Загальні особливості екосистем.** Перш за все слід відзначити *багатство видового складу* як рослин, так і тварин. Це пояснюється значною мірою історичними причинами. Сучасні неморальні ліси є залишками колись дуже поширених (на початку палеогену) угруповань із листопадних і хвойних порід. Ці палеогенові ліси суцільною смугою охоплювали всю північну сушу, яка нині зайнята тайгою і тундрою. А на місці сучасних неморальних лісів півдня Європи, Кавказу, Передньої та Східної Азії, Східної Америки розміщувались майже тропічні формації. Зміни клімату в наступні епохи (палеоген, неоген) призводили до зсування на південь природних зон, що супроводжувалось перерозподілом різних біофілотичних елементів. Отже, сучасні центри різноманітної неморальної флори і фауни слід розглядати як центри збереження, виживання, а не центри формування. Крім того, видове багатство пов'язане й з обширністю території, де розвиваються дані екосистеми.

Запаси *біомаси* досить значні, досягають 400-500 т/га і, таким чином, трохи поступаються гілеї.

Потужність ґрунтового і підстилкового ярусів забезпечує кормом величезну кількість ґрунтових тварин, унаслідок чого *зоомаса* в цих лісах

досягає 1 т/га й більше, що перевищує запаси зоомаси в більшості інших біомів суші.

*Річна продуктивність* також висока: 10-30 і навіть до 50 т/га, що пояснюється сприятливими умовами вегетаційного періоду (достатні тепло і зволоженість).

### 2.2.8. Хвойні ліси - тайга (бореальні ліси)

**Географічне поширення.** Цей біом (див. рис. 1) поширений виключно в помірному поясі Північної півкулі й має циркумбореальний ареал, утворюючи суцільну смугу на території Євразії та Північної Америки. Максимальна ширина зони знаходиться в межиріччі Лени й Индигірки.

**Гігротермічний режим.** Біом тайги характеризується досить низькими температурами і досить великою зволоженістю. Найбільш теплий місяць має середню температуру +10... 19°C; найбільш холодному властиві температури -9...52°C (саме тут знаходиться полюс холоду). Тривалість періоду із середньою температурою більше +10°C становить 1-4 місяці. Отже, вегетаційний період досить короткий.

Особливо суворий клімат східно-сибірської тайги і східної частини Північної Америки. Для Східного Сибіру характерні мала кількість опадів (до 350 мм на рік) і холодна малосніжна зима. Тут значно поширена багаторічна мерзлота.

У східній частині Північної Америки кількість опадів коливається від 350 мм (на північному заході) до 1000 мм (на південному сході).

Клімат європейської і західносибірської тайги дещо м'якший. Кількість опадів досягає 500 мм на рік.

Для тайги характерні підзолисті й болотяні ґрунти. Узимку ґрунти можуть сильно промерзати, бо моховий покрив дуже вологоємний і в стані вологості стає теплопровідним. У таких умовах формується промивний режим ґрунтів: розчини з кислою реакцією вимивають карбонати, ґрунти бідні на мінеральні речовини.

**Рослинність.** Рослинність хвойних лісів має такі характерні риси:

1. Бідність ґрунтів на мінеральні речовини викликає утворення *мікоризи* - симбіозу корінців дерев з грибами, які розкладають органічні речовини і мають, таким чином, найважливіше значення в мінералізації відмерлої рослинної маси. При цьому елементи мінерального живлення, минаючи ґрунт, відразу ж засвоюються рослинами. Плодові тіла багатьох грибів, що утворюють мікоризу, їстівні (білий гриб, маслята, опеньки, підберезники, підосичники тощо)

2. Вертикальна структура фітоценозів дуже проста, *малоярусна*: у них звичайно можна виділити лише 2-3 яруси (деревний трав'янистий, моховий). Чагарники поодинокі й чітко вираженого ярусу не утворюють.

3. *Основними лісоутворюючими породами є* ялина, модрина ялиця, сосна.

4. Ліси, як правило, *монодомінантні* (ялинники, модринники, сосняки тощо).

5. За домінуючою породою визначають *тайгу темнохвойну і світлохвойну, або північну* (лишайникові ялинники), *центральну* (зеленомошники) і *південну*, де до хвойних порід домішуються широколистяні дерева і досить добре розвинений трав'янистий покрив.

6. Характерна велика *затіненість, мала освітленість* протягом усього вегетаційного періоду. Саме тому квіти пристосовані до постійного дефіциту світла і цвітуть не тільки навесні, а й в інші сезони (влітку, восени).

7. Характерним є певне забарвлення віночків квітів: у нижньому ярусі вони *білі* (більш помітні на фоні темно-зеленого моху).

8. Є *зимовозелені* рослини (брусниця, грушанка).

9. Розмноження трав переважно *вегетативне*, що пов'язане з відсутністю вітрів у лісі, поганим освітленням нижнього ярусу.

Крім того, у розмноженні й розселенні рослин беруть участь різні тварини: а) тварини, які *поїдають м'якоть плодів* чорниці, брусниці, горобини, калини, смородини тощо, - *ведмідь, дрозди, горіхівка, омелюх, сойка* та інші; б) тварини, *що розносять насіння* по території, — *мурашки* та ін.

10. Загальна *бідність видового складу*. Найбіднішим регіоном є Європа і Західний Сибір; трохи багатший — Східний Сибір і Далекий Схід; найбагатший — Північна Америка (тут до типових хвойних порід домішуються такі специфічні, як *тсуга, псевдотсуга, секвойя* тощо).

11. Найважливішим фактором існування тайги є періодичні *пожежі*. Вони дають початок сукцесіям, унаслідок яких первинна тайга замінюється угрупованнями дрібнолистих порід (береза, осика та ін.).

### **Регіональні особливості тайги**

**У Єврозії** тайгові ліси є на півночі Великої Британії, у країнах Скандинавського півострова, у Росії і на півночі Японії. У центральній Європі шпилькові ліси збереглися лише в горах (Альпи, Піренеї, Карпати, Кавказ).

Тайгові ліси **на півночі Європи** утворені переважно *ялиною європейською і сосною звичайною*. Сибірська тайга відрізняється від європейської перш за все наявністю особливих сибірських елементів. Так, у **Західному Сибіру** основними лісоутворюючими деревами є *ялина сибірська, сосна сибірська, ялиця сибірська, модрина сибірська*. У **Східному Сибіру** хвойних дерев менше, причому переважає *модрина даурська*, яка часто утворює чисті модринники на великих площах. Шпилькові ліси **Далекого Сходу** значно багатші за видовим складом: у них, крім сибірських деревних порід, зустрічається *ялина саянська, ялиця білокора, сосна корейська (або корейський кедр)*.

До характерних тайгових рослин, які формують трав'янисто-чагарниковий ярус, належать *чорниця, брусниця, кислиця, зелені мохи* -

*плеуроціум, гілокоміум та ін., а в сибірській тайзі - багно, жимолость, рододендрон тощо.*

**У Північній Америці** шпилькові ліси займають широку смугу, що простяглася із заходу на схід у північній частині материка. Крім того, шпилькові ліси просуваються двома смугами далеко на південь уздовж узбережжя Тихого і Атлантичного океанів, вкриваючи схили Скелястих і частково Апалацьких гір.

Загальний вигляд тайги Північної Америки дуже нагадує тайгу Євразії. Проте видовий склад хвойних дерев своєрідний. Основу північноамериканської тайги складають два види *ялин - біла, або канадська, і чорна та американська модрина*. Крім того, значно поширена *ялиця бальзамічна*, а в східній канадській тайзі - *тсуга*. У прибережній частині на сході Північної Америки лісоутворюючими породами є різноманітні види *сосен: віргінська, ладанна, веймутова, їжакова та ін.*

Найбільше видове різноманіття характерне для гірських шпилькових лісів крайньої західної частини материка, яка прилягає до узбережжя Тихого океану. Тут зустрічається безліч видів *ялин, сосен, ялиць, а також тсуга, псевдотсуга, туя, кипарисовик та ендемічні секвойя вічнозелена, секвойя гігантська* (так зване «мамонтове дерево» - гігант сучасного рослинного світу).

**Тваринне населення.** Характерні риси:

1. *Видова бідність* (якісна і кількісна).
2. *Мало стадних тварин*. Причина полягає в тому, що густий і темний деревостій (особливо в ялинниках) утруднює зорову комунікацію.
3. *Відносно мало землерийв*. Це пояснюється тим, що в тайзі багато інших укриттів, схованок (дупла, пустоти серед коріння дерев, під лежачими мертвими стовбурами дерев тощо).
4. Багато *дереволазючих форм*.
5. Серед птахів-хижаків переважають *яструби*.
6. Основні засоби полювання хижаків - *підкараулювання*.
7. *Чітка сезонність* у якісному і кількісному складі тварин; особливо велика відмінність між літнім і зимовим населенням.
8. Чітко простежується *багаторічна амплітуда коливання чисельності гризунів і хижаків* (через 3—5 років).
9. Велике значення в житті тварин мають *насінневі та ягідні корми*, а також хвоя, деревина, гілки.
10. Для певних видів (білки, насіннеїдні птахи — горіхівка, шишкарі тощо) характерними є *міграції* в голодні, неврожайні роки.
11. Для багатьох видів типова *еврифагія*. Через це не мігрують у зимовий період такі види як, наприклад, синиці, корольки, дятли, які взимку переходять на рослинні корми, або глухарі, які влітку і восени живляться різноманітним кормом, а взимку — м айже виключно хвоєю ялини чи сосни (звичайний глухар) або хвоєю, пагонами і бруньками модрина (кам'яний глухар).



**Загальні особливості екосистем.** Запаси біомаси в тайзі визначаються видовим складом і характером деревостою і в цілому збільшуються з півночі на південь. Так, у *розріджених модринах* північної тайги біомаса коливається в межах 50-200 т/га, а *річна продуктивність* таких лісів становить 4-6 т/га. У *центральной тайзі* біомаса дорівнює в середньому 260 т/га. У багатих угрупованнях *південної і далекосхідної тайги* загальна біомаса становить 280 т/га (у сосняках), 1330 т/га (у ялиниках), нерідко досягаючи 350 т/га. *Річна продуктивність* південної тайги досягає 8-10 т/га.

Основну частину біомаси становить деревина, на яку припадає 90% усієї маси. Оскільки вона протягом багатьох років законсервована в деревостой, то дуже повільно залучається в біологічний кругообіг речовин.

### 2.2.9. Тундри та їх аналоги

У межах холодного кліматичного поясу виділяють звичайно лише два типи формацій (біомів): 1) *тундри та їх аналоги (приполярні пустощі)*; 2) *полярні пустелі*.

**Географічне поширення.** Тундри займають приполярні райони Євразії і Північної Америки (див. рис. 1). У *Субарктиці* - це циркумполярна безлісна зона між лісами на півдні і полярними льодами на півночі, площею приблизно  $2 \cdot 10^4$  км<sup>2</sup>. У *Субантарктиці* на островах є аналогічні угруповання, які називаються приполярними пустощами.

**Гіротермічний режим.** Кліматичні умови суворі, але в регіонах Північної і Південної півкуль не однакові.

У *Субарктиці* вони відзначаються такими рисами:

1. *Низькі температури* протягом цілого року. Середня температура найтеплішого місяця (липень) +10 °С; безморозний період триває менше трьох місяців. Літо холодне, коротке (два-три місяці), зима довга, суворі і малосніжна. Це обумовлює короткий вегетаційний період.

2. *Достатня або надмірна вологість*. Опадів мало (200-300 мм на рік), але випаровування слабке через низькі температури, тому кількість опадів всюди переважає над випаровуванням, відносна вологість повітря завжди висока.

3. Повсюдне поширення *багаторічної мерзлоти* (грунт улітку розморожується лише на 1 метр).

4. Особливий *характер і режим освітленості*, обумовлений широтним положенням тундр на земній кулі. Улітку сумарна радіація більша, ніж у низьких широтах, але через хмарність і лід, який відбиває тепло, кількість радіації, що поглинається, дуже мала.

Зазначені вологі й холодні умови сприяють заболочуванню, торфоутворюванню.

Для всієї Арктики і Субарктики (на північ від 66° пн. ш.) характерний *своєрідний фотоперіодизм*, який проявляється у почерговій зміні протягом тривалого полярного дня і тривалої полярної ночі.

У *Субантарктиці* клімат *морський*, характерні більш рівні температури: зими менш холодні, літо більш тепле, ніж у Субарктиці. Вегетаційний період розтягнутий на більшу частину року. Протягом цілого року температури тримаються в межах 0...+5 °С. Для цього регіону характерні дуже сильні вітри. Як і в Субарктиці, тут наявні періоди полярного дня і полярної ночі.

**Рослинність тундри.** Рослинність тундри відзначається такими рисами:

1. *Мозаїка різних полідомінантних угруповань з рослин-кріофітів*, які пристосовані до короткого й прохолодного вегетаційного періоду та низької температури ґрунту.

2. Характерна ознака - *відсутність дерев*. Причина цього полягає в суперечності між малим забезпеченням водою коренів дерев і досить інтенсивним (особливо навесні) випаровуванням високо піднятими над поверхнею ґрунту гілками.

3. Типові життєві форми - *карликові чагарнички, багаторічні трави, подушкоподібні або сланкі форми*.

4. Дуже *бідний флористичний склад*. Переважають вічнозелені чагарнички — *дріада (куріпкова трава), лохина, морошка, брусниця, водяника, вероніка (шикша), чорниця* тощо.

Із багаторічних трав найбільш типові *осока, пухівка, жовтець, мак, первоцвіт* тощо. Дуже характерні такі подушкоподібні форми, як *ломикамінь, крупка*.

Менш поширені низькорослі чагарники: *карликова береза, карликова верба*.

Подекуди є суцільний покрив із зелених мохів (*політріхум, гілоконіум*) і кущових лишайників (*кладонія*, або «оленячий мох», *алекторія, цетрарія*).

5. Характерна *мало- і мікроярусність* фітоценозів. Звичайно є лише два яруси — *мохово-лишайниковий і чагарничково-трав'янистий*.

### **Регіональні особливості тундри.**

У *Євразії* з півдня на північ тундра поділяється на три підзони:

а) *лісотундра*, де на фоні зімкнутого рослинного покриву, утвореного мохами, лишайниками, трав'янистими рослинами, чагарниками, ростуть і поодинокі невисокі деревця, які мають пригнічений вигляд;

б) *чагарникова тундра*, яка характеризується абсолютною відсутністю дерев і поширенням у фітоценозах низькорослих чагарників, особливо карликової берези: висота цих рослин практично не перевищує 0,5 м;

в) *мохово-лишайникова тундра*, для якої характерний суцільний покрив із мохів і лишайників, і лише де-не-де зустрічаються трав'янисті рослини і карликові чагарники.

Із заходу на схід тундра поділяється на два регіони:

а) *європейська тундра* - у лишайниковому покриві домінують різні види *ягелю* (так звані *ягельні тундри*);

б) *центрально-сибірська* тундра - едифікатором є різні види *алекторії* (так звані *алекторієві тундри*).

У *Північній Америці* тундри багато в чому (природні умови, рослинний покрив, склад флори тощо) подібні до євразійських; тут зустрічаються представники тих самих родів, що і в тундрах Євразії. Багато видів мають циркумполярний ареал, що можна пояснити спільністю історії розвитку північних районів Америки і Євразії.

Крім рівнинних тундр є також *гірські* тундри, які, подібно до альпійського поясу гір південних районів помірної зони, тягнуться по вершинах хребтів і у своєму флористичному складі мають спільні з ними види.

### **Приполярні пустоща.**

У *Субантарктиці* пустоща - це своєрідні фітоценози з домінуванням життєвої форми «трав'яних подушок» (до 1 м у діаметрі). У рослинному покриві характерні: *азорела* (з кошикових), *ацена*, *тусокові злаки* (утворюють високі купини) - переважно *м'ятлик* і *типчак*, а також *кержеленська капуста*, *вероніка червона*. Крім того, численні *папороті*, *плауни*, *лишайники* (особливо *бородатий*). Водночас тут *відсутні чагарники і чагарнички*, мало мохів.

### **Тваринне населення**

Характерні риси тваринного населення у тундрах *Субарктики*:

1. Екстремальні умови пояснюють *бідність видового складу і простоту структури* тваринного населення.

2. Вічна мерзлота, заболоченість ґрунтів, мала кількість насінневих кормів обумовлюють *малу кількість ґрунтових форм, зерноїдних птахів і гризунів, земноводних і плазунів*.

3. Спостерігається різка *сезонність видового складу тварин*: *улітку* - численні й різноманітні *птахи*, *узимку* - переважають *ссавці* (північний олень, песці, полівки, лемінги) та деякі види *птахів* (біла й тундрова куріпки, полярна сова).

4. Мешканці тундри - переважно *мігранти* або *цілорічно активні тварини*.

5. Тварини відзначаються *великими розмірами тіла* (правило Бергмана), *малими розмірами виступаючих частин тіла* (правило Алена). Ці особливості сприяють кращій теплозабезпеченості тундрових тварин.

6. У більшості тварин спостерігається *полі- та еврифагія*.

7. Переважають *споживачі зеленої маси*.

8. У птахів спостерігаються *великі кладки*; серед них *переважають виводкові*.

9. Характерна *велика кількість комах*, зокрема кровосисних двокрилих (*комарі, мухи, мошки, оводи*), деяких перетинчастокрилих (джмелі).

10. Типові значні *коливання чисельності* по роках, пов'язані з багаторічними циклами погодних умов і коливанням запасів рослинних і тваринних кормів.

У приполярних пустищах *Субантарктики* спостерігається крайня бідність наземних тварин, що пояснюється острівним характером екосистем даного регіону. Майже всі птахи і ссавці, які мешкають на субантарктичних островах, мають тісні зв'язки з морем: *пінгвіни, трубноносі* (із птахів); *південний морський котик, морський слон* (із ластоногих).

#### **Загальні особливості екосистем**

1. Запаси біомаси в цілому невеликі, становлячи в арктичній, мохово-лишайниковій тундрі *Субарктики* близько 5 т/га, у чагарниковій - 28-50 т/га. Річна продуктивність досягає, відповідно, 1—5 т/га, тобто становить близько 10% запасів біомаси.

У *Субантарктичних* пустищах запаси біомаси близькі до максимальних у тундрах *Субарктики* - близько 50 т/га, річна продуктивність досягає 10 т/га, становлячи 20% запасів біомаси.

Отже, біомаса тундр і приполярних пустищ майже однакова, але продуктивність субантарктичних екосистем у 2-3 рази вища порівняно з тундрами, що пояснюється більш м'яким кліматом *Субантарктики* і тривалішим, ніж у *Субарктиці*, вегетаційним періодом.

2. Спільними рисами приполярних регіонів — тундр і пустищ - є *невисоке видове різноманіття, вкороченість ланцюгів живлення, великі періодичні флуктуації чисельності*.

Усе це зумовлює слабкий розвиток компенсаторних механізмів у цих екосистемах. Вони є дуже вразливими, нестійкими, здатними чутливо реагувати на всі впливи, посилюючи їх, унаслідок чого потребують обережного ставлення до них з боку людини.

У наш час стало відомо, що кількаразове проходження всюдихода знищує трав'янисто-моховий покрив, унаслідок чого утворюється термокарстово-ерозійний яр і тундровий біоценоз зникає.

Знання закономірностей функціонування приполярних екосистем дозволяє скласти науково обґрунтовані рекомендації щодо раціонального використання тундри і впровадження певних природоохоронних заходів.

Це можна проілюструвати таким прикладом. У типовій тундрі взаємовідносини між тваринами і рослинами виглядають приблизно так. Наземна фітомаса становить близько 30 т/га. На 1000 га влітку (на Таймирі) припадає 135 диких оленів, їх біомаса дорівнює 12,1 кг/га. Приблизно така ж біомаса лемінгів. Усі інші рослиноїдні тварини складають разом близько 12 кг/га. Таким чином, загальна біомаса тварин-фітофагів, які утворюють другий трофічний рівень, дорівнює приблизно 36-40 кг/га, тобто в 75 разів менше від запасів фітомаси. Наступна ланка в харчовому ланцюзі - хижаки, біомаса яких становить лише кілька десятків чи сотень грамів на гектар.

Наведені цифри дають певне уявлення про характер продуктивності субарктичних екосистем, а це, у свою чергу, надає можливість визначати оленеємність пасовищ і доцільність розміщення звіроферм.

Оленеємність пасовищ визначається кількістю оленів, які можуть прогодуватись на певній площі. Перевищення природної оленеємності

призводить до того, що пасовище деградує внаслідок виїдання фітомаси. Випасання меншої кількості оленів, ніж дозволяє оленесімність пасовища, спричинює недовикористання рослинних кормів і недоотримання продукції оленярства.

Від точних розрахунків продуктивності тундр і оленесімності пасовищ, знання того, чи вистачить природних, а отже, дешевих кормів для годування хижаків у клітках, залежить також вирішення питання про доцільність або недоцільність організації в тому чи іншому районі звіроферм.

Крім того, виявлені закономірності дають можливість обчислити оптимальні розміри заповідників у кожній з природних зон, у тому числі субарктичній. Адже для будь-якого виду тварин існує оптимальна величина чисельності, яка забезпечує відтворення тварин і нормальне функціонування екосистеми, що дуже важливо для заповідників. Відомо, що одні й ті самі види хижаків у тундровій зоні контролюють значно більші ділянки, ніж у лісовій (наприклад, гнізда соколів-сапсанів у лісовій зоні розміщені на відстані 3-5 км одне від одного, а в тундровій 15-20 км). Це обумовлене тим, що кількість фітомаси, яка в лісовій зоні сконцентрована на 1 га, у тундрі розпорошена на десятки гектарів, через що і біомаса рослиноїдних тварин (корм для хижаків) у тундрі розміщена на значно більшій площі, ніж у лісовій зоні. Отже, звідси випливає, що розміри заповідників у тундрі мають бути значно більшими, ніж в інших зонах. Розрахунки свідчать, що для того, щоб тундрові заповідники могли бути саморегульованими екосистемами, вони повинні мати площу близько 1 млн га (10 тис. км<sup>2</sup>), а в лісовій зоні їх площа може бути лише 550 км<sup>2</sup>.

### 2.2.10. Полярні пустелі

**Географічне поширення.** Це найближча до полюсів *циркумполярна зона*. У Північній півкулі вона розміщена на островах Північного Льодовитого океану (Гренландія, Шпіцберген, Канадський Арктичний архіпелаг, усі острови Євразійського сектору Арктики), півострові Таймир, на південь до межі з тундрою. У Південній півкулі полярні пустелі є в Антарктиді (див. рис. 1).

#### **Гігротермічний режим**

**В Арктиці** клімат дуже суворий: лише два місяці на рік мають середню температуру вище 0 °С; температура найтеплішого місяця (серпень) у середньому не вище 4-5 °С. Зима довга, вкрай сувора, малосніжна. Характерні сильні вітри, часто — ураганні.

**В Антарктиді** клімат ще суворіший: температури найтеплішого місяця завжди нижчі 0 °С.

**Рослинність.** Рослинність полярних пустель відзначається двома найхарактернішими особливостями:

1. *Відсутність суцільного рослинного покриву*, рослинами зайнято не більш як 50-60% поверхні. Рослинність утворює окремі плями на голому

(гравійному, кам'янистому) ґрунті, що обумовлює специфічний *полярно-пустельний* тип рослинності.

2. Дуже *бідний* (ще бідніший, ніж у тундрі) *видовий склад*. Переважають *лишайники* і *мохи* (останні домінують майже в усіх фітоценозах). З квіткових рослин зустрічаються: в Арктиці - *мак полярний, верба полярна, лисохвіст альпійський, луговин арктичний, жовтець сірчаний*; в Антарктиці - *луговик антарктичний, колобантус товстолистий* (із гвоздичних).

#### **Тваринне населення.**

1. Переважають *колоніальні види птахів*, які тісно пов'язані трофічними зв'язками з морем.

В Арктиці це переважно мешканці так званих «пташиних базарів»: чистуни (*тупик, люрик, топорик, кайра* та ін.), мартини (*бургомістр, моївка, сріблястий, малий полярний* тощо).

В Антарктиці — *пінгвіни, білі сивки* (з куликів), *бургомістр, поморники* тощо.

2. *Птахів, не пов'язаних з морем*, мало: *пуночка, лапландський подорожник* та деякі інші.

3. *Ссавці* представлені також переважно *морськими видами*: *гренландський* та інші *тюлені*; з наземних ссавців у полярні пустелі Арктики проникають лише *лемінги*, але чисельність їх дуже невелика.

#### **Загальні особливості екосистем.**

З найтипівіших рис полярних пустель можна відзначити такі:

- 1) дуже *короткі харчові ланцюги*;
- 2) дуже *мала біомаса*, запаси якої обчислюються у 2,5—50 ц/га;
- 3) *низька річна продуктивність* - менше 10 ц/га.

## 2.3. Загальні закономірності розміщення біоти на земній кулі

Отже, розміщення рослин і тварин на земній кулі підпорядковане певним закономірностям.

1. У *подібних кліматичних (гігротермічних) умовах* спостерігається *конвергентна схожість* багатьох параметрів природних біоценотичних угруповань (продуктивність і запаси біомаси, домінуючі життєві форми, співвідношення екологічних груп, сезонна ритміка тощо). В усіх біомах панує принцип *схожості за аналогією* - звичайно за *еколого-морфологічними особливостями едифікаторних видів рослин*. Незважаючи на те, що біоценози в різних, часом дуже віддалених один від одного регіонах складені різними флорами і фаунами, вони мають безліч спільних рис.

2. Серед кліматичних показників *найбільш важливі для життя рослин* як основних компонентів біогеоценозів *кількість тепла і вологи*.

а) в *екваторіально-тропічному поясі* на фоні загального достатку тепла *найбільш важливим фактором виявляється вологість*. При великій кількості вологи розвиваються вічнозелені густі ліси з дуже високих дерев. При зростанні сухості висота дерев поступово зменшується, вічнозелені ліси замінюються листопадними. При подальшому підвищенні сухості клімату ліс зовсім зникає, залишаються лише окремі низькорослі дерева серед трав'янистого покриву - утворюються савани. При крайній сухості розвиваються напівпустелі та пустелі. Таким чином, *чим менше вологи, тим більш низьким і розрідженим стає рослинний покрив*;

б) у *субтропічному поясі*, де тепла дещо менше, ніж в екваторіально-тропічному, *провідне значення фактора вологості зберігається. Але на зміни вологості рослини реагують інакше*.

При великій кількості вологи розвиваються вічнозелені лаврові ліси. При зростанні сухості клімату ці ліси замінюються вічнозеленими твердолистими. Отже, *відмінність від тропіків полягає саме в тому, що при збільшенні сухості ліс все ж таки залишається вічнозеленим*; дерева не скидають листя. Адаптації до посухи тут інші: *ліси поступово замінюються чагарниками*, які стають все нижчими і рідкішими. В умовах найсильнішої посухи дерева і чагарники майже повністю зникають, поступаючись місцем у фітоценозах трав'янистим рослинам (злакам), у субтропічних пустелях рослинність найбільш низькоросла і рідкостійна.

Отже, у субтропічному поясі хоча і є специфіка в адаптаціях до змін вологості, але *зберігається загальна тенденція в зміні висоти і щільності рослинного покриву*;

в) у *помірному поясі* вологість також має велике значення. Але важливим є й *тепловий фактор*.

При достатньому забезпеченні теплом і вологою розвиваються листопадні літньозелені листяні ліси. У міру зростання сухості клімату вони поступаються місцем степам, а потім і пустелям. Таким чином, *загальна тенденція - зміна висоти і щільності рослинного покриву в напрямку*

зменшення - залишається і в помірному поясі. Але, крім того, зміни фітоценозів обумовлені й певним термічним режимом. При загальній достатній вологості в районах із більш теплим кліматом розвиваються листяні ліси, з більш холодним - хвойні.

Отже, у помірному кліматі тепловий фактор іноді має вирішальне значення, стає визначальним;

г) ще більше значення має тепловий фактор у **холодному поясі**, де вологи в цілому достатньо, проте спостерігається дефіцит тепла. Тут зменшення кількості тепла відбивається на рослинності майже так само, як зменшення вологості в більш теплих кліматичних поясах.

Таким чином, у **тропіках і субтропіках** найбільш важливим фактором є вологість клімату, у **помірному поясі** - вологість і частково тепло, у **холодному поясі** - майже виключно тепловий фактор.

3. На рослинний покрив суттєвий вплив має не тільки загальна вологість, тобто сумарна кількість опадів, але й *періодичність їх випадання*.

4. Крім клімату, на рослинний покрив повсюди суттєвий вплив чинять також *орографічні* (рельєф) та *едафічні* (грунти) фактори, часом — пожежі.

Такими є найбільш важливі природні фактори, які визначають характер зональної рослинності, її особливості в різних регіонах земної кулі. А непрямо вони позначаються і на тваринному населенні, яке має тісні взаємні зв'язки з рослинністю. Таким чином, зазначені фактори обумовлюють структурно-функціональні особливості біогеоценозів у цілому.

Але, крім типових зональних угруповань (біомів), в різних кліматичних поясах зустрічаються своєрідні *інтразональні* угруповання, які ніде не утворюють самостійної зони, а включаються всередину однієї з основних зон. Прикладом таких інтразональних угруповань можуть бути болота і луки в тундровій і лісовій зонах. Найбільш своєрідним інтразональним угрупованням є **мангри**, які властиві переважно екваторіальному і тропічному поясам.

Межа мангрових заростей у Північній півкулі знаходиться приблизно на 32° пн. ш. (Південна Каліфорнія, Флорида, Бермудські острови), а в Південній півкулі доходить до 44° пд. ш. (о. Чатам на схід від Нової Зеландії).

Виділяють дві основні області поширення мангрів:

- 1) *західну* (західне узбережжя Південної Америки і Західної Африки);
- 2) *східну* (східне узбережжя Південної Америки і східні береги Африки, а також Південна і Південно-Східна Азія).

Західна область мангрових заростей флористично бідна. Тут нараховують всього 12 видів дерев і кущів. Основними з них є *ризофора мангле*, *авіценія блискуча*, *малункулярія китицеподібна*.

Східна область мангрової рослинності більш багата. До її складу входить не менше 50 видів. Це *ризофора гострокінцева*, *авіценія лікарська*, *бругієра*, *соннерація кисла* та ін.



Найбільшого розвитку мангрові зарості досягають у районах, розміщених поблизу екватора (Індонезія, Нова Гвінея, Філіппіни, острови Океанії тощо).

Звичайно мангрова рослинність являє собою одноярусні угруповання з вічнозелених невисоких дерев і чагарників, пристосованих до існування в умовах щоденного періодичного затоплювання морською водою в припливно-відпливних смугах на низьких мулистих морських узбережжях.

Характерною рисою мангрових рослин є наявність особливих *ходульних* і *дихальних коренів*. Ходульні корені забезпечують рослинам утримання в напіврідкому мулі, а дихальні корені (інакше - пневматофори) забезпечують рослини киснем, якого немає або занадто мало в прибережному мулистому ґрунті, заселеному мангровими угрупованнями. Цікавим пристосуванням рослин до своєрідних умов життя є *живородіння*, тобто проростання насіння ще в плодах на материнській рослині. Проросток відривається від рослини, падає у воду і досить швидко закріплюється в ґрунті системою спеціальних якірних коренів.

Тваринне населення мангрових угруповань нечисленне, але також своєрідне. *Раки-самітники, краби, риби* — *мулисті стрибунки* та ін. пристосувались до життя у двох середовищах. Розмножуючись у воді, вони використовують поверхню ґрунту і ходульні корені та гілки мангрових дерев для живлення (бабками, комарами та іншими повітряними мешканцями). А крони мангрових рослин нерідко заселяються і типово наземними мешканцями — *папугами, мавпами* тощо.

Закінчуючи опис основних груп наземних екосистем та їх біоценозів, зауважимо, що в сучасну епоху біоценози планети зазнають значного впливу *антропоного* фактора, який проявляється в різних формах і призводить до різних наслідків, у тому числі й негативних.

Напевно, площі природних угруповань будуть дедалі скорочуватись, а частка культурних, урбанізованих ландшафтів зростатиме. Проте природні угруповання не зникнуть назавжди. Вони будуть збережені в заповідниках та інших природоохоронних територіях (заказники, національні парки тощо). Тільки важливо, щоб ці природоохоронні ділянки не були дуже малими. Інакше вони просто будуть нежиттєздатними. Площі природоохоронних територій мають визначатися на науковій основі, з урахуванням тих закономірностей функціонування екосистем, які були відзначені при описі біомів.

## 2.4. Флористико-фауністичне районування

Об'єктами цієї форми біогеографічного районування є флори і фауни.

Флористико-фауністичне районування передбачає ієрархічну систему підпорядкованих регіонів.

При *флористичному* районуванні за рангом виділяють такі регіони: **царство - область - округ - район - ділянка** (елементарний район).

Крім того, є й проміжні категорії: підцарства, підобласті тощо. Кожний регіон виділяється за наявністю або відсутністю в ньому певних систематичних таксонів рослинного світу.

*Фауністичне* районування звичайно розпочинається з областей, але іноді області об'єднуються в царства, або геї.

Фауністичні царства мають ранг більш високий, ніж флористичні, а кількість їх значно менша (за В.Г. Гептнером їх три, за І.К. Лопатіним чотири).

Так само більш високими за рангом є й фауністичні області, які майже відповідають флористичним царствам.

Зіставляючи флористичне і фауністичне районування, можна визначити відмінності не лише в рангах біогеографічних регіонів, але й в їхніх межах і територіях. Наприклад, флористи виділяють Капське царство на півдні Африканського материка. У фауністиці ця територія класифікується лише як підобласть Ефіопської області іншого царства - Палеогеї.

Причини зазначених невідповідностей полягають головним чином у тому, що сучасне флористичне районування як визначальний критерій використовує поширення квіткових рослин, становлення яких на рівні сучасних родин і родів відбулося в крейдяний період мезозойської ери, а фауністичне районування - поширення значно молодших птахів і ссавців, які сформувались на рівні сучасних родів і родин лише в неогеновий період кайнозойської ери.

*Отже, відмінність між флористичними і фауністичними схемами пояснюється неоднаковим геологічним віком і різним географічним генезисом тих груп організмів, які брались до уваги при відповідному районуванні.*

### 2.4.1. Поняття про флору. Типи флор.

Усі види рослин, що населяють певну територію (регіон, країну тощо), незалежно від умов їх зростання та участі в тих чи інших рослинних угрупованнях становлять **флору** даної території, тобто під **флорою** розуміють історично складену сукупність видів рослин, що зустрічаються в даній області, утворюють усі властиві цій області фітоценози, заселяють усі типи місцезростань. До складу флори звичайно не включають культурні рослини. Проте, якщо занесений у свій час людиною свідомо чи несвідомо вид здичавів або проник у природні угруповання, він розглядається як складова частина флори.

Флора як природне явище характеризується певними ознаками, що дозволяє не лише вивчати її, а й зіставляти одну з одною при порівняльному дослідженні.

Важливими ознаками будь-якої флори є: систематичний склад, екологічна природа таксонів, що входять до її складу, ендемізм, історизм, зв'язок з іншими флорами тощо.

Флора будь-якої території пов'язана з флорами інших територій земної кулі і разом з тим є частиною єдиної флори Землі. Зв'язки окремих флор дуже різноманітні, а отже і процес становлення флори певної території (*флорогенез*) незвичайно складне явище. Види, що складають флору певної території, відрізняються за походженням, віком, участю в рослинному покриві.

Вивчення видового складу флори дає уявлення про загальну кількість видів, їх розподіл між таксонами більш високого рангу (родами, родинами і т.д.). Кількість видів, що складають флору, становить *багатство цієї флори*.

Різним флорам властиві різні співвідношення між дерев'янистими і трав'янистими рослинами, між однорічниками і багаторічниками і т. п. Екологічна природа флори яскраво проявляється і в співвідношеннях життєвих форм. Кожній флорі властиві певні кількісні співвідношення видів, що належать до різних систематичних груп. Більш стабільний характер мають кількісні співвідношення між видовим і родовим, родовим і родинним складом флор, що виражаються середнім числом видів (родів), які припадають на кожний рід (родину) із складу флори.

Порівняння певної флори з іншими дозволяє встановлювати через окремі види (роди, родини) зв'язки її з відповідними флорами.

Однак значна частина флор містить види, які характерні лише їй, тобто трапляються лише у складі даної флори і ніде більше. Такі види (роди, родини), поширення яких обмежене певною територією називають *ендемічними* або *ендеміками*. Наявність ендеміків у складі флори свідчить про її самотність; при цьому чим вищий таксономічний ранг ендеміка і більша його систематична ізольованість, тим самотніша флора.

При вивченні флори важливого значення набуває аналіз ендеміків і реліктів у її складі. Саме ендеміки і релікти зумовлюють специфіку флори і відрізняють її від інших флор. Різні флори характеризуються різним характером і різним ступенем розвитку ендемізму, що може коливатися в значних межах. Вік ендеміків може бути різним, що також важливо для встановлення специфіки флори. Наявність реліктів у флорі є свідченням змін, що відбувалися в ній протягом певного історичного часу під впливом зміни екологічних умов. Проте релікти, як і ендеміки, можуть мати різний вік. Аналізуючи генезис флори, насамперед з'ясовують відносний вік певних видів, зокрема ендеміків і реліктів даної флори, їх сучасне положення в її складі, їх зв'язки з іншими видами в межах флори як цілісного комплексу.

Шляхи історичного становлення флори визначають на підставі встановлення елементів флори, в які об'єднуються види (роди, родини),

близькі за поширенням і походженням. Види, що входять до складу флори і мають подібні ареали, розглядають як *географічний елемент флори*. Види, що мають спільне походження (в географічному розумінні), розглядають як *генетичний елемент флори*. Уявлення про географічні елементи флори будуть достовірними за умови, якщо при їх встановленні враховується не лише поширення таксонів у межах території, що вивчається, а й загальний характер їх ареалів.

Встановлення географічних елементів флори має важливе значення не тільки для розкриття просторових зв'язків таксонів, а й є необхідною умовою для розкриття генезису флори. Певний характер географічного поширення рослин зумовлюється як умовами середовища, так і історією виникнення та розселення видів. Проте співпадання ареалів рослин певної флори може мати вторинний характер і зумовлюватися, зокрема, подібною реакцією екологічно близьких видів на умови середовища; в такому випадку походження видів може бути різним.

У межах генетичного елемента флори розрізняють дві основні генетичні групи елементів: автохтонні та алохтонні.

*Автохтони* (гр. *autochton* – туземний, корінний житель) – це види, які виникли на території, що її займає дана флора, і існують тут від часу становлення цієї флори.

*Алохтони* (гр. *allos* – чужий, інший і *chton* – земля) – види, які, виникнувши за межами даної флори, проникли на її територію внаслідок розселення. Співвідношення між автохтонними і алохтонними таксонами в різних флорах різне. Аналізуючи алохтонні елементи флори, з'ясовують не лише ареали їх, а й питання про те, звідки і яким чином вони проникли на територію, флора якої вивчається.

**Типи флор.** Будь-яка країна, будь-яка частина суші характеризується власною, притаманною лише їй, флорою. Тобто своїм набором родин, родів і видів, який в тій чи іншій мірі відрізняється від флори інших країн.

Флори (як і фауни) ніколи не бувають цілком однаковими в обох країнах або у двох різних областях однієї країни.

Такі відмінності частково пояснюються різноманітністю геологічних, орографічних, ґрунтових і особливо кліматичних умов. Так, банани, ананас або тропічні пальми не можуть зростати в областях з холодним або навіть помірним кліматом, а північна береза не трапляється у тропічних країнах.

Водночас у тропічних областях різних країн і особливо різних материків спостерігаються значні відміни у складі флори, причому навіть у тих випадках, коли ґрунтові і кліматичні умови дуже схожі. Так, родина *бромелієвих* (*Bromeliaceae*), до якої належить ананас, трапляється майже виключно у тропічній і частково субтропічній Америці (тільки один вид в тропічній Західній Америці), водночас інша тропічна родина - *панданових* (*Pandanaceae*) - зовсім відсутня в Америці і приурочена до тропічних і частково позатропічних областей Старого Світу.

Це говорить про те, що характер флори даної області зумовлений не лише ґрунтовими та кліматичними умовами. Очевидно, що флористичні відмінності

залежать і від інших факторів. Такими факторами є *географічна ізоляція, міграція та диференційоване вимирання* (повне або часткове) окремих флористичних комплексів або цілих флор.

Внаслідок географічної ізоляції багато областей Землі мають досить своєрідну флору, до складу якої входить багато ендемічних видів, родів і родин.

Виняткова своєрідність і високий ендемізм флори Австралії, Мадагаскару і Нової Каледонії пояснюється досить тривалою ізоляцією. Географічна ізоляція характерна не лише для материків та островів, але й для окремих високих гір або цілих гірських систем (наприклад, Альпи, Кавказ, Гімалаї), пустель, оточених вологішими територіями, і загалом для будь-якої області, оточеної тими чи іншими бар'єрами, які слугують перепорою для поширення рослин.

Одним із найважливіших факторів, що може змінювати склад флори будь-якої країни, є розселення, або міграція рослин, тобто поширення їх із однієї області в іншу. Процес міграції відбувається із різною швидкістю: в одних випадках повільно, в інших - дуже повільно і поступово.

В окремих випадках із однієї області в іншу можуть переноситись цілі рослини. Це стосується одноклітинних і невеликих водних рослин (водорості, ряски та ін.) або до рослин типу перекоти-поле. Зазвичай переноситься не вся рослина, а лише окрема його частина: спори, насіння і плоди, супліддя, сіянци (у мангрових рослин), виводкові бруньки (маршанція) тощо.

Для виділення частин рослини, що служать для поширення, шведський ботанік Сернандер (1927) запропонував спеціальний термін - *діаспора*. Синонімами діаспори є одиниці поширення: зачаток, пропагула, гермула, мігрула та дисемула.

Морські течії, вітер і тварини (особливо птахи) можуть сприяти швидкому поширенню діаспор іноді на досить далекі відстані. Ізольовані вулканічні острови, що виникають в океані далеко від материків, можуть заселятись лише таким шляхом. Саме так заселялись, наприклад, Гавайські острови. Значного поширення різноманітні прісноводні рослини набули завдяки птахам, а поширенню мангрових рослин, наприклад, сприяють морські течії.

Однак в більшості випадків діаспори поширюються повільно і поступово, розселення іде по певних шляхах і напрямках, які називаються *міграційними шляхами*.

Міграційний шлях рідко являє собою зручну, безперешкодну трасу. Зазвичай на ньому трапляються перепони різного рангу, які перешкоджають розселенню. Найбільш зручним міграційним шляхом є шлях, названий Дж. Сімпсоном (1965) "коридором", який являє собою міграційну трасу, вздовж якої можливе масове поширення багатьох видів або навіть цілих флор із одної області в іншу. "Коридорами" можуть бути річкові долини або неперервні гірські хребти.

Міграційний шлях, по якому розселення проходить вибірково, Сімпсон назвав "фільтром". Для одних видів рослин "фільтр" являє собою досить зручний міграційний шлях, водночас для багатьох інших видів він є нездоланим бар'єром. Як наслідок - не всі елементи флори даної області можуть мігрувати в

іншу область. Для лісових рослин "фільтром" може стати степ, а для степових - пустеля.

Головним і широко поширеним типом міграційного шляху є "ступінчастий" шлях. Він являє собою перервний шлях, що складається із окремих "сходинок". Це або ланцюг островів (архіпелаг типу Алеутських островів), або ланцюг ізольованих гір, відділених глибокими долинами, або ланцюг озер. У лісостеповій зоні "ступінчастим" міграційним шляхом є ряд лісових ділянок, відокремлених степовими. Такий шлях міграції, на відміну від "коридорів" характеризується значно меншою швидкістю міграції і більшою вибірковістю (у цьому відношенні він наближається до "фільтру"). Наявність великої кількості "сходинок" особливо характерне для Тихого океану, що відіграло величезну роль в історії флори Тихоокеанського басейну.

В результаті спільної дії трьох головних факторів - еволюції, міграції та вимирання (часткового або повного) - виникла складна і мозаїчна структура сучасної флори Землі. Еволюція не відбувається без міграції, хоча б обмеженої. Вимирання зазвичай являє собою процес повільний і поступовий. Але у деяких випадках завдяки різкій зміні кліматичних та інших фізико-географічних умов, відбувається різка зміна або навіть катастрофічне знищення цілих флор. Так, наприклад, через зледеніння, що відбувались у четвертинному періоді, на значних площах Північної Євразії була знищена численна і багата лісова третинна рослинність, окремі ділянки якої збереглись лише на деяких площах (*рефугіумах*). Після знищення попередньої флори завжди рано чи пізно починається інтенсивна міграція, і тоді утворюється нова флора, іноді змішана, яка виникла із різних джерел.

Флора кожної країни складається з таких елементів:

- 1) вцілілих древніх форм та форм, що не змінилися або мало змінилися і які населяли цю територію ще до четвертинного періоду;
- 2) видів, що є результатом зміни третинних форм під впливом умов життя у цій місцевості;
- 3) видів, що переселились у пізнішу епоху.

На основі переважання одного із вище зазначених елементів, А.М. Краснов виділяє три типи флор.

Перший тип - *реліктовий* є характерним для Канарських островів, Японії, Китаю, окремих частин Північної Америки і багатьох інших країн. Сприятливі орографічні та кліматичні умови сприяли збереженню великої кількості видів, що не значно змінились, є древніми, реліктовими формами, що здавна зростають у даній області. Флори такого типу наближаються до першого елементу.

Більша частина Європи, як зазначає А.М. Краснов, - може бути прикладом флори другого елементу. Історичні події на цій території були бурхливими та непостійними. За виключенням небагатьох представників рослинного світу, під впливом холоду льодовикового періоду загинули розкішні третинні форми - і нова арктична флора зайняла їх місце. Проте її господарювання було тимчасовим і незабаром, внаслідок зумовленого різними ознаками пом'якшення клімату, древня флора стала витіснити арктичну і в багатьох місцях майже цілком її

витіснила. Таким чином, Європа стала місцем постійного руху форм, місцем переселень, місцем, де можна знайти багато пунктів, флора яких радикально змінилась.

Таким чином, тут флора змінювалась двічі. І хоча сучасна флора Європи є схожою до древньої третинної, все ж відмінностей у цих флор більше. Сучасна флора Європи характеризується третім типом елементу, тобто видами, що заселили цю територію у порівняно пізніший період. Подібні флори були названі *мігруючими*.

Флора будь-якої країни містить усі три елементи, виділені А.М. Красновим, проте у випадку переважання другого елементу, коли види третинних форм змінюються під впливом місцевих умов, флору називають *трансформаційною*.

У чистому вигляді виділені типи флор зустрічаються досить рідко і в природі ми бачимо зазвичай їх різноманітні комбінації.

#### **2.4.2. Одиниці та принципи флористичного районування**

Чітких, різко виражених меж між флорами в природі не існує. Склад флор змінюється як у просторі, так і в часі. Саме через це виникають складнощі у класифікації флор. Виділення одиниць флористичного районування (*фітохорій*) базується на флористичному принципі і носить ієрархічний характер.

Об'єднання флор, різних за своїм складом у тих або інших одиницях районування, проводиться на основі подібності їх складу. Подібність флор визначається як за кількісними показниками (абсолютна кількість або відсоток співпадаючих і неспівпадаючих таксонів), так і за ступенем систематичної спорідненості неспівпадаючих представників різних груп рослин. Особливо враховується при флористичному районуванні властивий флорам ендемізм, ступінь його вираженості, характер ендемізму, локалізація ендеміків у межах території, що її займає флора. Розвиток ендемізму, таксономічний ранг ендеміків флори дуже важливі для оцінки значення тієї чи іншої територіальної одиниці в системі флористичного районування.

Відміни між фітохоріонами, особливо вищого рангу, звичайно не можна пояснити лише сучасними умовами, зокрема кліматом. Так, у межах тропічного поясу на основі особливостей флори виділяють два царства. Очевидно, що на формування флори значний вплив мали історичні фактори. Флора кожного царства формувалася своїми шляхами, при цьому важливе значення мали зміни конфігурацій материків, переміщення земної кори як у горизонтальному (рух плит), так і у вертикальному (опускання і підняття суші) напрямках. Внаслідок цих процесів у різні періоди історії Землі в певних регіонах припинявся вільний обмін флорами або, навпаки, створювалися умови для зв'язку між флорами, що раніше були роз'єднані. Розглядаючи питання формування флор, треба враховувати і загальну еволюцію рослинного світу, в результаті якої одні таксони на певній території вимирали, а інші виникали. В умовах ізоляції, що створювалася внаслідок геологічних процесів, це вело знову ж таки до поглиблення своєрідності флор кожної з відокремлених територій.

Загалом розробкою флористичної системи земної кулі займалося багато видатних ботаніків, найбільший вклад з яких зробив А.Енґлер. Перший варіант його флористичного районування був опублікований у 1882 р., а останній - у 1924р. Усі наступні системи, і загальноприйнята система А.Л. Тахтаджяна, являють собою подальший розвиток флористичного поділу А.Енґлера.

Флору нашої планети поділяють здебільшого на 6 царств. **Царство** – це вища фітохоріономічна одиниця. Царства поділяють на **області**, а ті в свою чергу, - на **провінції**. Нижчою фітохоріономічною одиницею є **округ**. Крім основних одиниць існують і проміжні категорії – підцарство, підобласть, підпровінція, підокруг. Основними при встановленні фітохоріономічних одиниць, тобто при виділенні тієї чи іншої території у флористичне царство, область, провінцію, округ, є ступінь ендемізму таксонів різних рангів, а також географічний, історичний і генетичний елементи флори, особливо для царств і областей. Так, царство характеризується ендемічними таксонами вищих категорій, зокрема родин і порядків, та максимальною своєрідністю флори в цілому.

Існує деяка відповідність між рангом одиниць флористичної системи (фітохоріонами): царствами, областями, провінціями та округами - і таксономічним рангом тих систематичних одиниць (таксонів), за якими встановлюється різниця між флористичними територіями. Так, флористичні царства характеризуються певним, у деяких випадках досить значним, родинним ендемізмом і досить високим родовим ендемізмом, в той час як флористичні області встановлюються зазвичай на основі наявності ендемічних родів і досить високого видового ендемізму. Флористичні області зазвичай являють собою значні осередки видоутворення і часто характеризуються ендемічними секціями і підсекціями навіть у великих неендемічних родах. Флористичні провінції далеко не завжди характеризуються ендемічними родами, і їх видовий ендемізм значно менш високий, ніж у областей. І врешті, округи володіють, головним чином, підвидовим і лише слабко вираженим видовим ендемізмом. Округи - це наймолодші фітохоріони, походження яких відноситься до геологічно недавнього часу.

### **2.4.3. Флористичне районування суші за А.Л. Тахтаджяном**

За А.Л. Тахтаджяном (1978), вся флора суші нашої планети поділяється на 6 царств (рис. 3), у межах яких виділяють 34 області. Флора Світового океану класифікується окремо.

#### **2.4.3.1. Голарктичне царство**

*Голарктичне флористичне царство* – найбільше за площею і займає більшу половину всієї суші (Рис.3). Воно охоплює позатропічну частину північної півкулі, тобто всю Євразію, за винятком Індокитаю та Індостану, що лежать на південь від тропіка Козерога, північну і позатропічну Африку і майже всю Північну Америку. На території Голарктики зустрічаються арктичні пустелі,



тундри, ліси (хвойні, мішані, широколисті літньозелені, субтропічні), середземноморські ліси і чагарники, степи, прерії, напівустелі, пустелі, рослинність гір помірних широт.

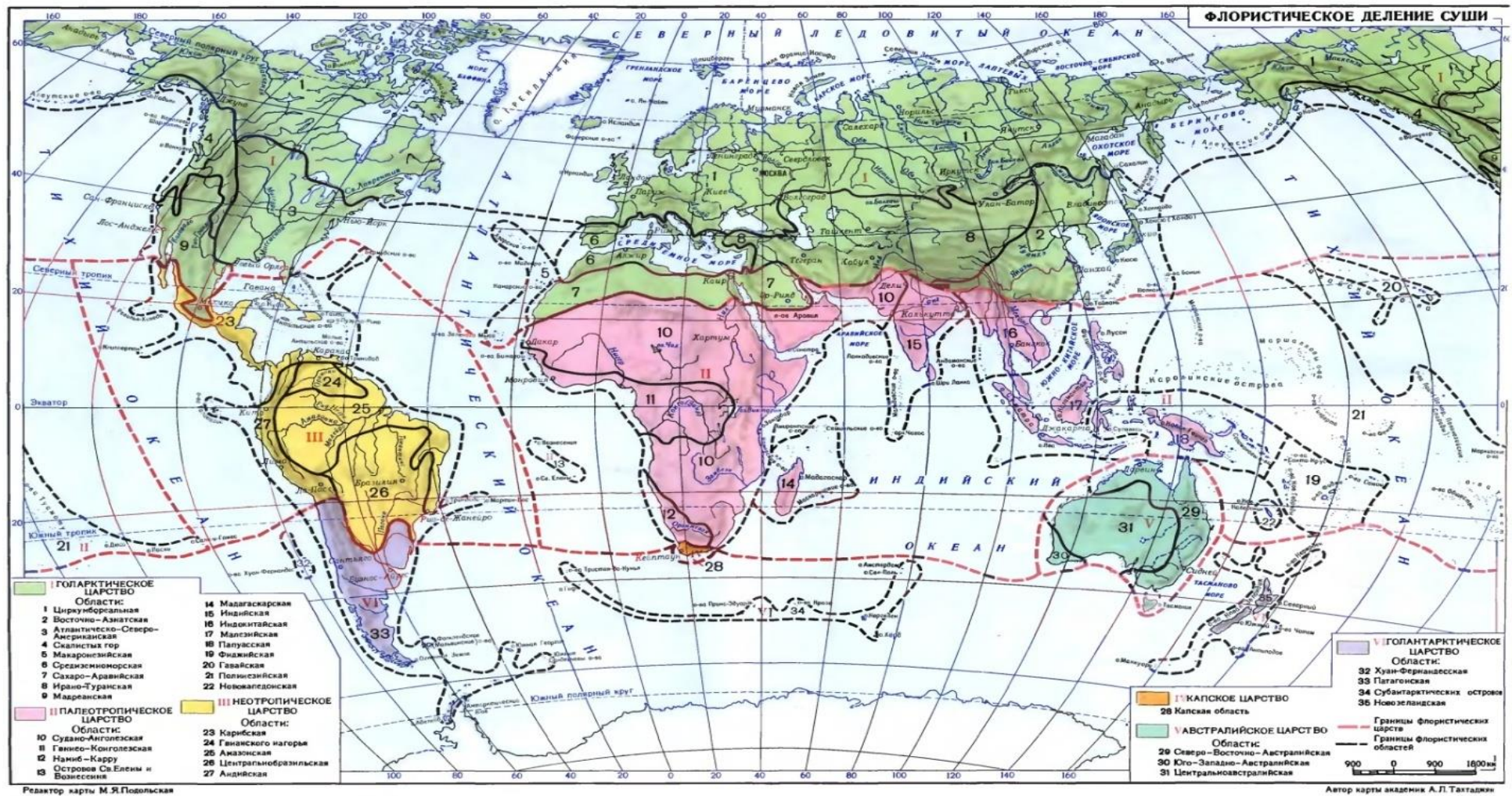


Рис. 3. Флористичне районування суши (за А.Л.Тахтаджяном, 1978)

У складі голарктичної флори біля 40 ендемічних родин, зокрема *Calycanthaceae*, *Glaucidiaceae*, *Hydrastidaceae*, *Circaeateraceae*, *Platanaceae* та ін. Широко представлені родини магнолієвих (*Magnoliaceae*), лаврових (*Lauraceae*), жовтецевих (*Ranunculaceae*), барбарисових (*Berberidaceae*), букових (*Fagaceae*), березових (*Betulaceae*), гвоздичних (*Caryophyllaceae*), чайних (*Theaceae*), вербових (*Salicaceae*), хрестоцвітих (*Brassicaceae*), розових (*Rosaceae*) та ін. З хвойних широко поширені соснові (*Pinaceae*) та кипарисові (*Cupressaceae*). До складу більшості із цих родин входить багато ендемічних голарктичних родів і безліч ендемічних видів.

Голарктичне царство поділяють на 3 підцарства: Бореальне, Давньосередземноморське і Мадреанське або Сонорське.

До *Бореального підцарства* входять області: Циркумбореальна (найбільша флористична область суші), або Євросибірсько-Канадська, Східно-Азіатська, або Японо-Китайська, Атлантично-Північно-Американська та область Скелястих гір, або Північно-Західно-Американська.

Давньосередземноморське підцарство охоплює Макаронезійську, Середземноморську, Сахаро-Аравійську і Ірано-Туранську області.

Мадреанське, або Сонорське, підцарство представлене лише однією підобластю, яка має ту ж назву, що й підцарство.

Найбагатша серед флор Голарктичного царства флора *Бореального підцарства*. Вона налічує в своєму складі багато ендемічних родин і родів; для ряду областей характерна наявність значної кількості давніх і примітивних родин і родів.

*Циркумбореальна область*, яка є найбільшою в Бореальному підцарстві, охоплює всю Європу (крім Середземномор'я), Північну Анатолію, Кавказ (крім Талишу і аридних областей), Урал, Сибір (крім південно-східної частини по течії р. Амур), Камчатку, Північний Сахалін, північні Курильські острови (на північ від о. Ітуруп), Алеутські острови, Аляску, і більшу частину Канади. У флорі області відсутні ендемічні родини. Кількість ендемічних родів також порівняно незначна. До них належать: кінський часник (*Alliaria*), лунарія (*Lunaria*), шиверекія (*Shivereckia*), сольданела (*Soldanella*), ялиця (*Abies*), медунка (*Pulmonaria*), водяний різак (*Stratiotes*), гніздівка (*Neottia*) тощо.

Найбільш насичені ендемічними видами Піренеї, Альпи, Карпати, Кавказ, гори Сибіру і Канади. Характерними для Циркумбореальної області з хвойних є види з родів: сосни (*Pinus*), ялини (*Picea*), ялиці (*Abies*), модрини (*Larix*), в Канаді – тсуги (*Tsuga*) і туї (*Thuja*); з широколистих – дуба (*Quercus*), бука (*Fagus*), берези (*Betula*), вільхи (*Alnus*), клена (*Acer*), граба (*Carpinus*), тополі (*Populus*), верби (*Salix*), ясена (*Fraxinus*), в'яза (*Ulmus*), липи (*Tilia*), грецького горіха (*Juglans*), каркаса (*Celtis*), кизилу (*Cornus*). Досить поширені є види з родів: сливи (*Prunus*), глоду (*Crataegus*), груші (*Pyrus*), яблуні (*Malus*), горобини (*Sorbus*), рододендрона (*Rhododendron*), калини (*Viburnum*), бузини (*Sambucus*) тощо.

Більша частина Циркумбореальної області зайнята хвойними, мішаними і широколистяними лісами. На півночі області переважають болота і тундра, на півдні – лісостеп і степ. В горах рослинність формується відповідно до

закономірностей вертикальної поясності. Пояс високогірної рослинності найбагатший ендемічними таксонами.

*Східно-Азіатська область* охоплює Східні Гімалаї, гірську Північну М'янму, гірський Північний Тонкін, значну частину континентального Китаю і о. Тайвань, півострів Корею, острови Рюкю, Кюсю, Сікоку, Хонсю, Хоккайдо, Бонін і Волкано, південні острови Курильської гряди на південь від лінії Міябе, Південний і Центральний Сахалін, Примор'я, значну частину басейну р. Амур, а також південно-східну частину Забайкалля і частину Монголії (на північному сході і крайньому сході).

Флора області дуже своєрідна і багата. В її складі 14 ендемічних родин і понад 300 ендемічних родів; всього близько 17 тис. видів. Наявні ендемічні родини (гінкгові (*Ginkgoaceae*), головчатотисові (*Cephalotaxaceae*), сциадопетисові (*Sciadopityaceae*) та ін.) та ендемічні роди (метасеквоя (*Metasequoia*) *Cryptomeria*, *Hylomecon*, *Macleaya* та ін.) свідчать, безумовно, про давній вік цієї флори.

*Атлантично-Північно-Американська область* займає простір від атлантичного узбережжя Північної Америки до Великих рівнин і від узбережжя Мексиканської затоки до південних районів Канади. Флора цієї області характеризується великим багатством і високим ендемізмом. Ендемічними тут є дві родини (*Hydrastidaceae* та *Leineriaceae*) і майже 100 родів (з родини макові (*Sanguinaria*), з хрестоцвітих (*Leavenworthia*), з розових (*Gillenia* та *Neviusia*), з росичкових (*Dionaea*) та ін.). Дуже багато також ендемічних видів, серед яких чимало третинних реліктів. Дослідженнями встановлено, що у флорах атлантичного узбережжя Північної Америки і Східної Азії є багато спільних родів і близьких вікарних видів, що, безумовно, свідчить про існування в минулому зв'язків між Азією і Північною Америкою. Ці зв'язки були двобічними, проте основною все ж була флора Східної Азії.

*Область Скелястих гір* охоплює гірські системи Західної Канади і західних штатів Північної Америки, від Аляски до Каліфорнії, Невади та Нью-Мексико. Флора області характеризується однією ендемічною родиною печінкових мохів *Gyrothyraceae*. Ендемічні родини квіткових рослин тут відсутні. Наявні декілька десятків ендемічних або майже ендемічних родів квіткових рослин, причому більша половина цих родів - монотипні (рід *Darlingtonia* з родини сараценієвих, *Vancouveria* - з барбарисових, *Meconella* - макові та ін.).

Домінуючою рослинністю області є хвойні ліси. Жодна інша флористична область не має такого великого різноманіття хвойних, як Тихоокеанська Північна Америка. В північній частині області поширені розкішні хвойні ліси, де домінуючими породами є *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus ponderosa*, *Pinus contorta*, *Thuja plicata*, *Tsuga heterophylla*, *Tsuga mertensiana* та ін. Далі на південь вздовж побережжя Південного Орегону і Каліфорнії зростають ліси з вічнозеленою секвою (*Sequoia sempervirens*).

*Давньосередземноморське підцарство* простягається від Макаронезії на заході через усе Середземномор'я, Передню і Середню Азію до Монголії на сході (Рис.3). Флора цього підцарства формувалася переважно під впливом міграцій на

межі бореальних і тропічних флор. У ній добре виражені також зв'язки з африканською і, зокрема, капською флорою.

Давньосередземноморське підцарство поділяється на Макаронезійську, Середземноморську, Сахаро-Аравійську та Ірано-Туранську області.

*Макаронезійська область* охоплює Азорські острови, Мадейру, Канарські острови і острови Зеленого Мису. Тут порівняно небагато ендемічних родів. Найбільш багата флора Канарських островів, яка характеризується досить високим видовим ендемізмом (біля 650 видів). Значна частина ендемічних видів є давніми, реліктовими – лаврові (*Laurus azorica*, *Apollonias barbusana*, *Persea indica*, *Ocotea foetens*), клетра деревовидна (*Clethra arborea*), кущовий щавель (*Rumex lunaria*), види кущової капусти (*Sinapidendron*) та ін.

Для рослинного покриву Макаронезії характерні вічнозелені лаврові ліси, які серед сучасних рослинних формацій є найближчими до міоценових і пліоценових лісів Європи і Кавказу.

Серед ендемічних видів привертає увагу велика кількість кущистих і деревовидних видів, які за межами Макаронезії зазвичай представлені трав'янистими формами.

*Середземноморська область* охоплює Піренейський, Апеннінський і Балканський півострови, острови Середземного моря, Марокко, Північний Алжир, Туніс, північно-західну Триполітанію, узбережжя Палестини, Ліван, західну Сирію, західну Анатолію, а також південно-гірську частину Криму і Чорноморське узбережжя Кавказу.

Середземноморська область майже не має ендемічних родин, за винятком монотипної родини Афілантових (*Aphyllanthaceae*). Кількість ендемічних родів порівняно невелика, проте багато ендеміків є спільними з сусідніми областями - Макаронезійською, Циркумбореальною, Сахаро-Аравійською та Ірано-Туранською.

З ендемічних родів слід відмітити рід *Tetraclinis* з родини кипарисових, роди *Rupicanos* та *Ceratocarpus* з родини руткових, *Soleirolia* з кропивових, *Ortegia* та *Bolanthus* - з гвоздичних та ін.

Видовий ендемізм сягає 50 %, але ендемізм тут дифузного типу, тобто ендеміки широко розкидані серед багатьох родів і видів, що вказує на величезну роль міграцій. Особливе місце у формуванні середземноморської рослинності відіграли такі види як алепська сосна (*Pinus halepensis*), пінія (*Pinus pinea*), кипарис (*Cupressus sempervirens*), лавр благородний (*Laurus nobilis*), вічнозелені дуби (*Quercus ilex* та *Q. coccifera*) та ін.

Загалом для рослинності Середземномор'я найхарактернішими є хвойні і вічнозелені жорстколистяні ліси, представлені невисокими деревами з короткими товстими стовбурами, кущів та напівкущів. Характер рослинності помітно змінюється із заходу на схід та з півночі на південь. В обох напрямках рослинність стає більш ксерофільною.

*Сахаро-Аравійська область* охоплює пустелі Північної Африки, Аравійського півострова і Малої Азії. Всього у флорі області налічується близько 1500 видів, понад 300 з яких є ендемічними. У рослинному покриві переважають

пустельні і напівпустельні формації та рідколісся. До цієї області входить найбільша пустеля світу Сахара (близько 1300 видів на 9 млн. км<sup>2</sup>). Цікавими є їстівні лишайники – з родів аспіцилія (*Aspicillia*), леканора (*Lecanora*), алекторія (*Alectoria*), що відомі під назвою “манни небесної”. З ендемічних родів слід відмітити *Nucularia*, *Fredolia*, *Agathophora* (маренові), *Muricaria*, *Nasturtiopsis*, *Zilla*, *Foleyola* (хрестоцвіті), *Gymnarrhena* та *Lifago* (складноцвіті) та ін.

*Ірано-Туранська область* розміщена в межах Передньої, Середньої і Центральної Азії від Центральної і Східної Анатолії на заході до пустелі Гобі на сході. Флора цієї області характеризується досить високим родовим і особливо видовим ендемізмом (близько 25%). Основними рослинними формаціями є напівпустельні і пустельні. В окремих місцях збереглися реліктові ділянки мезофільних і значні площі ксерофільних дубових лісів. Багато ендемічних родів нараховують родини хрестоцвітих, складноцвітих, маревих, гвоздичних.

**Мадреанське, або Сонорське підцарство.** Флора Мадреанського підцарства розвивалась незалежно від флори Древньосередземноморського підцарства, але їх об'єднує ряд спільних родів, наприклад *Juniperus*, *Lonicera*, *Pinus*, *Pistacia*, *Prunus*, *Platanus*, *Rosa*, *Rubus*, *Salvia*, *Viburnum* та ін..

До складу підцарства входить лише одна область - Мадреанська.

*Мадреанська (Сонорська) область* простягається від Південно-Західного Орегону через Каліфорнію до північної частини Нижньої Каліфорнії, включаючи жаркі пустелі від Південної Каліфорнії до Арізони, Нью-Мексико і Техасу і далі до півдня до Мексиканського нагір'я, більшу частину Невади і Юта та окремі частини сусідніх штатів.

Флора області характеризується рядом ендемічних родин (*Crossosomataceae*, *Koeberliniaceae*, *Fouquieriaceae*, *Simonsiaceae* та *Pterostemonaceae*). Це говорить про довготривалий ізольований розвиток цієї флори. Видовий ендемізм складає близько 40 %.

#### 2.4.3.2. Палеотропічне царство

*Палеотропічне царство* охоплює тропіки Старого Світу: Африку до Капського царства, Мадагаскар і Сейшельські острови, півострів Індостан, Малайзію, Полінезію, за винятком Австралії і Нової Зеландії. До його складу входять всі тропічні острови Тихого океану (див. рис. 3). Флора цього царства дуже багата і своєрідна. Тут близько 40 ендемічних родин, найбільш відомими з яких є непентесові (*Nepenthaceae*), бананові (*Musaceae*), панданові (*Pandanaceae*) та інші. Рослинний покрив царства дуже різноманітний.

Тут зустрічаються різні типи тропічних лісів, мангри, савани, колюче рідколісся, тропічні зарості чагарників, напівпустелі, пустелі, болота і високогірна рослинність тропіків.

Царство поділяється на 5 підцарств (Африканське, Мадагаскарське, Індо-Малайзійське, Полінезійське та Новокаледонське) і 12 областей. Тут існує 2 відокремлені флори – африканська та індомалайзійська, що знаходяться на значній відстані одна від одної.

Флора **Африканського підцарства** дуже своєрідна – чверть усіх квіткових рослин є ендеміками.

**Судано-Анголезька область** не дивлячись на свої значні розміри, характеризується лише декількома ендемічними родами і порівняно не багатьма ендемічними родами, але налічує значну кількість ендемічних видів (особливо *Acacia* (мімозові) та *Commiphora* (анакардієві)). Великі площі зайняті злаковими різного типу та саванами. Чергуються з ними масиви мішаних та листопадних лісів та рідколісь.

**Гвінео-Конголезька область.** Флора цієї області дуже багата. Наявні декілька ендемічних родин (*Dioncophyllaceae*, *Scytopetalaceae*, *Octoknemaceae*, *Medusandraceae*, *Hoplestigmataceae*), багато ендемічних родів і велика кількість ендемічних видів.

**Область Наміб-Карру.** Це порівняно невелика область. Саме тут у пустелях Намібії росте вельвічія дивна (*Welwitschia mirabilis*). Загалом уся родина вельвічієвих (*Welwitschiaceae*) є ендемічною монотипною родиною голонасінних рослин, що є дуже ізольованою у систематичному відношенні.

**Область островів Св. Єлени і Вознесіння.** Не дивлячись на невеликі розміри цих двох вулканічних островів, їх флора досить своєрідна. На момент свого відкриття о. Вознесіння був майже позбавлений рослинності і в наш час має лише два ендемічних види квіткових рослин (*Euphorbia origanoides* та *Hedyotis adscensionis*). Острів св. Єлени, навпаки - був вкритий густими лісами, які згодом були знищені козами та іншими домашніми тваринами, що завезли сюди португальці.

Не дивлячись на незначну чисельність первинної флори, вона характеризувалась виключно високим видовим ендемізмом.

**Мадагаскарське підцарство** включає лише одну область – Мадагаскарську і характеризується виключно високим ендемізмом (85%). Тут є 9 ендемічних родин, 300 ендемічних родів і багато видів. За кількістю видів на першому місці орхідні, потім айстрові і молочайні, значна кількість пальм і серед них дерево мандрівників. Мадагаскарська флора має споріднені зв'язки з малазійською, що характеризується високим ендемізмом і наявністю великої кількості давніх, примітивних форм квіткових рослин.

**Індо-Малазійське підцарство** характеризується надзвичайним багатством флори, до складу якої входить дуже багато примітивних груп, особливо квіткових рослин. Саме тут сконцентрована найдавніша на Землі флора квіткових рослин.

У флорі **Індійської області** ендемічні родини відсутні. Наявні лише 50 ендемічних родів, більшість з яких є монотипними і мають вкрай локальне поширення. Тому флору Індійської області не можна вважати дуже самотньою.

Видовий ендемізм дуже високий, особливо на п-ові Індостан, де кількість ендемічних видів досягає 2100.

Загалом природна рослинність Індійської області дуже змінена людиною. Великі площі займають тропічні дощові ліси, для яких характерними є види диптерокарпуса (*Dipterocarpus*). Порівняно великі площі займають напівлистопадні та листопадні сезонні ліси, рідколісся, зарості колючих

чагарників, савани. Біля морських берегів на мілководді розвивається мангрова рослинність, а біля річок розвинені зарості безстеблової пальми ніпа (*Nyra fruticans*).

*Індокитайська область* зберегла свою природну рослинність значно краще ніж попередня. Досить великі площі зайняті тропічними дощовими лісами. В горах тропічний дощовий ліс поступово переходить у ліс субтропічного типу, для якого характерні вічнозелені представники родини дубових і лаврових, великі деревовидні рододендрони, верескові, магнолієві, чайні та ін. На стовбурах дерев зростають багаточисленні епіфіти.

*Малезійська (Малайська) область.* Флора характеризується двома ендемічними родинами (*Tetrameristaceae* та *Scyphostegiaceae*) і чисельними ендемічними родами.

Для рослинності Малезійської області найхарактернішими є тропічні дощові ліси, в яких велику роль відіграють диптерокарпові, гігантські фікуси, пальми, пандануси, багаточисленні папороті.

*Папуаська область.* Ендемічні родини відсутні, кількість ендемічних родів невелика, але видовий ендемізм високий.

*Фіджійська область.* До складу флори області входять примітивна ендемічна родина *Degeneriaceae*, біля 15 ендемічних родів і біля 70 % ендемічних видів.

*Полінезійське підцарство* об'єднує області з виключно острівними флорами, позбавленими ендемічних родин, але які характеризуються високим родовим та видовим ендемізмом.

*Гавайська область.* Флора Гавайської області налічує у своєму складі біля 15% ендемічних родів судинних рослин, у тому числі з гвоздичних *Schiedea*, фіалкових *Isodendron*, бегонієвих *Hillebrandia*, губоцвітих *Stenogyne*, дзвоникових *Clermontia*, *Cyanea*, *Delissea*, *Rollandia*, складноцвітих *Hesperomannia*.

Особливо характерними є деревовидні роди з родини дзвоникових. Більш як 90 % видів корінної гавайської флори є ендемічними.

*Полінезійська область.* Одними із небегатьох ендемічних родів цієї області є з аралієвих *Reynoldsia*, тутових *Metatrophis*, липових *Tahitia*, дзвоникових *Sclerotheca*, складноцвітих *Fitchia* та ін.

*Новокаледонське підцарство* має у своєму складі лише одну область і вирізняється великою своєрідністю флори.

*Новокаледонська область.* Область характеризується декількома ендемічними родинами (*Amborellaceae*, *Strasburgeriaceae*, *Oncothecaceae* та ін) та приблизно 110 ендемічними родами, у тому числі дуже своєрідною папороттю з родини глейхенієвих (*Stromatopteris*), хвойними *Austrotaxus*, *Parasitaxus* (єдина паразитна рослина серед хвойних) та ін..

Зважаючи на свої розміри Новокаледонська область характеризується найбільшою кількістю ендемічних родин та родів на Землі.



### 2.4.3.3. *Неотропічне царство*

*Неотропічне царство* займає тропічну частину півострова Флорида, низовини і узбережжя тропічної Мексики, всю Центральну Америку, Антильські та інші тропічні острови, більшу частину Південної Америки, крім півдня континенту (див. рис. 3). У флорі Неотропіків є близько 25 ендемічних родин, багато ендемічних родів і видів. Воно має багато спільних родів з Палеотропіками, що свідчить про існування в минулому тісного зв'язку між цими царствами.

Неотропічне царство поділяється на 5 областей: Карибську, область Гвіанського нагір'я, Амазонську, Центральnobразильську, Андійську.

*Карибська область.* До складу флори області входить дві ендемічні родини (*Picrodendraceae* та *Plocospermataceae*) і більш як 500 ендемічних родів (на Бермудських островах ендемічні роди відсутні). Досить високий відсоток ендемічних видів.

*Область Гвіанського нагір'я* характеризується древньою та оригінальною флорою, яка нараховує біля 100 ендемічних родів та 70 % ендемічних видів. У флорі області наявні примітивні родини, у тому числі магнолієві (декілька видів роду *Magnolia*) та вінтерові (*Drimys brasiliensis*).

*Амазонська область.* Дуже багата флора Амазонської області налічує всього одну ендемічну родину *Dialypetalanthaceae*, проте не менш як 500 ендемічних родів і біля 3000 ендемічних видів. Найхарактернішою рисою рослинності Амазонської області є розкішний дощовий тропічний ліс. Ніде більше на Землі дощові тропічні ліси не займають такої великої площі і не відрізняються таким різноманіттям рослинних форм, як у басейні Амазонки. З найбільш відомих рослин цієї області, що використовуються людиною слід відзначити каучукове дерево гевею (*Hevea brasiliensis*) та шоколадне дерево (*Theobroma cacao*).

*Центральnobразильська область.* Ендемічні родини відсутні, але є біля 400 ендемічних родів. Рослинний покрив представлений переважно колючочагарниковими і кактусовими рідколіссями та саванами, зустрічаються гірські вічнозелені ліси та дуже своєрідні араукарієві ліси.

*Андійська область.* Область характеризується двома ендемічними родинами *Malesherbiaceae* та *Nolanaceae*. До складу флори області входить велика кількість ендемічних родів. Одним із найбільш відомих є рід хінне дерево (*Cinchona*).

Андійська область є батьківщиною багатьох культурних рослин.

### 2.4.3.4. *Капське царство*

*Капське царство* найменше серед флористичних царств на Землі, до нього входить одна область, розташована в південно-західній частині Африки на вузькій смузі 80 км завширшки і 1800 км завдовжки (на південь від р. Оранжевої, на сході до Драконових гір) (див. рис. 3). Флора області дуже багата, у її складі 7 ендемічних родин, понад 280 родів і близько 7 тис. видів. Видовий ендемізм

досягає 90%. У зв'язку з аридизацією клімату Південної Африки територія, зайнята капською флорою, весь час скорочується.

*Капська область.* Основним типом рослинності тут є вічнозелені склерофільні чагарники ("капський маквис"), у складі яких багато ендемічних видів. Зустрічаються також окремі ділянки вічнозелених лісів з подокарпусів, маслини, численні роди вересових (*Erica*), багато родів з родини протейних (*Proteaceae*) та інших родин. Цілим рядом ендемічних видів характеризується рід *Leucadendron*. Один із видів цього роду - срібне дерево (*L. argenteum*) з блискучими, яскравими, срібними листками - є одним із найбільш характерних представників капської флори. Багатьма видами представлені тут і пеларгонієві (геранієві) (*Pelargonium*), із складноцвітих - рід цмин (*Helichrysum*) та жовтозілля (*Senecio*) та ін. Однією з характерних ознак капської флори є величезна кількість листкових і стеблових сукулентів та велика кількість геофільних однодольних.

Капська флора не дала людству ні одного важливого у господарському відношенні виду рослин, проте відома як всесвітній центр походження декоративних рослин, зокрема цибулинних і бульбоносних (агапантус, амариліс, декоративна спаржа, фрезія, гладіолус, клівія, гербера та ін.).

Своєрідність капської флори пояснюється особливостями її формування та існування, адже саме ця частина Африки входила до складу Гондвани, а пізніше розвивалася в умовах ізоляції, що існує і нині. Пустелі, що лежать на південь від Капського царства, є непереборною перешкодою для обміну між флорою півдня Африки і сусідніми флорами.

#### 2.4.3.5. Австралійське царство

Флора Австралії дуже самобутня і відрізняється високим ендемізмом (див. рис. 3). Наявний цілий ряд ендемічних родин: *Austrobaileyaaceae*, *Idiospermaceae*, *Vybulidaceae*, *Cephalotaceae* та ін. Крім того, Австралійське царство є центром розвитку таких родин як *Pittosporaceae*, *Epacridaceae*, *Stackhousiaceae*, *Myoporaceae* та *Goodeniaceae*, а також багатьох родів.

Найбільшу роль у флорі Австралії відіграють злаки, бобові, складноцвіті, орхідні, лілійні, молочайні, осокові, рутові, миртові та протейні. Водночас відсутні широко поширені групи, наприклад хвощі, бамбуки і такі родини як чайні (*Theaceae*), верескові (*Ericaceae*), бегонієві (*Begoniaceae*) та ін.

До складу флори входить 570 ендемічних родів.

Важливу роль у рослинному покриві Австралії відіграють багаточисельні види акації (*Acacia*) і особливо евкаліптів (*Eucalyptus*), а також казуарини (*Casuarina*), деякі інші миртові (*Melaleuca*, *Leptospermum*), багаточисленні протейні (*Proteaceae*), особливо види *Banksia*.

*Північно-Східно-Австралійська область* охоплює лісові і частково саванові райони Австралії, разом з прибережними островами і о. Тасманія. До складу флори області входять 5 ендемічних родин (*Austrobaileyaaceae*, *Tetracarpaceae*, *Petermanniaceae*, *Idiospermaceae* та *Akaniaceae*) і більше як 150 ендемічних родів.

*Південно-Західно-Австралійська область.* До складу флори області входить 3 ендемічні родини (*Cephalotaceae*, *Eremosynaceae* та *Emblingiaceae*) і біля 125 ендемічних родів. Дуже високий видовий ендемізм (75 % і більше).

*Центральноавстралійська, або Еремейська область.* У флорі області ендемічні родини відсутні, але наявні біля 40 ендемічних родів, значна кількість яких відноситься до родин хрестоцвітих і складноцвітих.

#### 2.4.3.6. Голантарктичне царство

Голантарктичне царство відносно найбідніше флористичне царство Землі (див. рис. 3). Однак воно містить у своєму складі одинадцять невеликих моно- або оліготипних ендемічних родин (*Lactoridaceae*, *Gomortegaceae*, *Hectorellaceae*, *Halophytaceae*, *Francoaceae*, *Aextoxicaceae*, *Tribelaceae*, *Griselinaceae*, *Misodendraceae*, *Alseuosmiaceae*, *Donatiaceae*) та значну кількість ендемічних родів, значна частина яких характеризується вкрай розірваним ареалом.

Не дивлячись на те, що території, які входять до складу Голантарктичного царства, значно віддалені одна від одної, у складі їх флори наявна велика кількість спільних родів та близьких або навіть ідентичних видів.

*Хуан-Фернандеська область* охоплює острови Хуан-Фернандес та Десвентурадас. Острови являють собою вулканічні підняття на підводному хребті Хуан-Фернандес.

У флорі області одна уже майже вимираюча родина *Lactoridaceae* і 20 ендемічних родів, у тому числі папороть *Thyrsopteris* (монотипний рід з родини циатейних), *Nothomyrcia* (монотипний рід з родини миртових), *Cuminia* (монотипний вид з родини губоцвітих), деревовидні волошки (*Centaurodendron* і *Yunquea* - монотипні роди) та ін.

*Патагонська область* характеризується досить різноманітною флорою, що складається головним чином із дериватів древнього голантарктичного елемента.

У флорі області 7 ендемічних родин: *Gomortegaceae*, *Halophytaceae*, *Malesherbiaceae*, *Tribelaceae*, *Francoaceae*, *Aextoxicaceae*, *Misodendraceae* та безліч ендемічних родів, більшість яких зростає у Чілі.

*Область субантарктичних океанічних островів* є перехідною між Новозеландською і Патагонською.

Флора області дуже збіднена, але, як показують дані палеоботаніки, у минулому була значно багатшою. Для області характерними є два ендемічних монотипних роди: *Pringlea* (*P. antiscorbutica*) з родини хрестоцвітих та *Lyallia* (*L. kergelensis*) з дуже близької до гвоздичних родини *Hectorellaceae*.

*Новозеландська область.* Ендемічні родини відсутні, але наявні 50 ендемічних родів. Дуже високий видовий ендемізм, особливо у папоротей, хвойних та квіткових рослин.

#### 2.4.4. Поняття про фауну та її особливості. Типи фаун.

Серед всієї різноманітності живих організмів, що населяють нашу планету важливе місце належить тваринам. Тварини – це найбільш численні організми планети як за кількістю відомих науці видів так і за різноманітністю по еволюційних рівнях своїх представників.

У древніх римлян слово “фауна” означало ім’я богині лісів і полів, покровительки диких тварин і стад.

Фауна – сукупність усіх видів тварин певної території. Часто термін “фауна” вживають при характеристиці тварин, що належать до різних таксономічних категорій, наприклад, фауна птахів, фауна птахів будь-якої території. Таке використання терміну можна розглядати як умовне, яке не повністю відповідає науковому визначенню цього поняття. Іноді термін “фауна” використовують для характеристики складу тварин того чи іншого часу, наприклад, міоценова фауна чи сучасна фауна.

Фауна того чи іншого регіону Землі складається в процесі історичного розвитку різних груп тварин – фауністичних комплексів та окремих видів, що проникають на цю територію з інших регіонів в різний історичний час.

У будь-якому регіоні є види – автохтони, походження яких пов’язане з цим регіоном і види – алохтони (іммігранти), які проникли на цю територію дещо пізніше. Отже, фауна складається із видів різного походження і дуже різноманітних в екологічному відношенні, що проникли в даний регіон різними шляхами і в різний час.

**Типи фаун.** Фауну всієї земної кулі можна поділити в залежності від особливостей формування на наземну і фауну Світового океану. В свою чергу виділяють фауну материкову і острівну, які за складом, особливостями формування суттєво різняться між собою.

Острови Світового океану мають різне походження, неоднорідні за площею тощо. Океанічні острови є материкові, вулканічні, коралові. Острови вулканічного походження та коралові ніколи не були з’єднані з материком тому особливості фауни визначаються перш за все походженням островів.

Материкові острови – це колишні частини материка, що відокремились внаслідок рухів земної кори. Формування та особливості фауни всіх островів суттєво відмінні. На островах материкового походження фауну складають тварини, які характерні для того чи іншого материка в час відокремлення від нього. Важливим фактором на формування фауни є рівень ізоляції, тобто віддаленість острова від материка, а також його розміри та геологічний вік. На формування острівної фауни мають вплив також вітри, напрям і сила морських течій, наявність інших островів та склад фауни на них.

На островах спостерігається висока частка ендеміків, чим старіший острів, тим більше в його фауні ендемічних форм. Великі ссавці на океанічних островах маже відсутні, а на материкових їх розміри значно менші, ніж у таких же видів на суші (філіппінський буйвол, суматранський та яванський носороги та інші).

Птахи і земноводні на островах значно більших розмірів, ніж на материках (слонові черепахи Галапагоських островів, знищені людиною на о. Мадагаскар гігантські страуси; найбільший з голубів – дронг, знищений людиною на о.Маврикій в кінці XVI століття).

Велику небезпеку для життя птахів та комах на островах становлять океанічні вітри, тому більшість із них втратили здатність до польоту. З іншої сторони, відсутність або ж невелика кількість наземних хижаків сприяє існуванню нелітаючих комах і птахів. Як правило, чим далі від материка знаходиться острів, тим він бідніший на фауну, хоча екологічні умови дуже подібні. Найбільші відмінності спостерігаються на океанічних островах, віддалених від материка (Гавайські острови, Святої Олени та ін.). Фауна тут особливо бідна, так як формується за рахунок випадкового попадання тварин з материків або островів. В процесі акліматизації тварини можуть змінювати свої екологічні особливості і перетворюватись в нові підвиди, а згодом і види (птахи гавайські квіткарки – 22 види). Характерними рисами острівної фауни на материкових островах є менший рівень ізоляції в порівнянні з океанічними островами. При відокремленні таких островів, як Японські, Великі Зондські, Британські від материків фауна збереглася майже такою, як на материках. З часом вона збіднювалась, оскільки частина видів вимирали, а процес видоутворення послабився, внаслідок зміни абіотичних та біотичних умов. Тому на таких островах зберігаються примітивні реліктові організми, наприклад, гатерія в Новій Зеландії. На далеких островах та ізольованих частинах материків зберігаються комплекси організмів характерні для тваринного світу минулих епох – реліктова фауна.

Біоценози островів ненасичені, тобто мають бідніший тваринний світ, що сприяє вселенню нових видів. Для островів характерна значна кількість видів – космополітів, які часто зустрічаються в різних кліматичних зонах і поясах.

На відміну від острівної фауни, материкова значно багатша за видовим складом і більшість видів представлені значною кількістю особин. Біоценози материків більш насичені ніж острівні, тут організми мають більшу пристосованість до існування в умовах гострої конкурентної боротьби, тому інтродукція нових видів протікає дуже повільно, крім Австралії.

#### **2.4.5. Одиниці та принципи фауністичного районування.**

Оскільки будь-яка ділянка земної кулі в тій чи іншій мірі екологічно неоднорідна, а склад рослин і тварин визначається переважно їх зв'язками з географічним середовищем, то і фауна будь-якої досить значної території також неоднорідна за своїм просторово-часовим генезисом, тобто гетерогенна.

Принцип гетерогенності є універсальним у формуванні фауни і має велике значення при формуванні фауни будь-якої території. Ті ж причини, тобто залежність фауністичного складу від типу рослинності і в кінцевому результаті від особливостей географічного середовища в цілому, лежать в основі принципу зональності щодо поширення тварин. Саме ці два принципи – *географогенетичної гетерогенності* і *зональності* лежать в основі сучасного районування

фауни планети, тобто її поділу на окремі частини, що відрізняються за своїм походженням, шляхами формування та адаптивними особливостями організмів.

При вивченні закономірностей розподілу тварин на Землі та виділенні окремих одиниць фауністичного районування необхідно враховувати також різноманітність способів поширення тварин, історичний час існування на планеті тварин різних таксономічних рангів, зв'язки тваринних організмів із оточуючим середовищем.

Зараз існують значні розбіжності щодо вивченості розміщення і розподілу різних тварин по території Землі. Тому для характеристики фауни доцільно враховувати особливості розміщення хребетних тварин, а особливо птахів і ссавців, оскільки їх розміщення, як і еволюція в цілому, вивчені досить добре.

При фауністичному районуванні враховують згадані принципи і виділяють фауністичні категорії різного рангу – царства (геї), області, підобласті, провінції, округи та інші більш дрібні фауністичні категорії.

#### **2.4.6. Фауністичне районування за В.Г. Гептнером**

Важливим критерієм фауністичного районування при виділенні найвищих одиниць є історичні регіональні зв'язки фауни, закономірності їх генезису на протязі певних відрізків часу (еволюції).

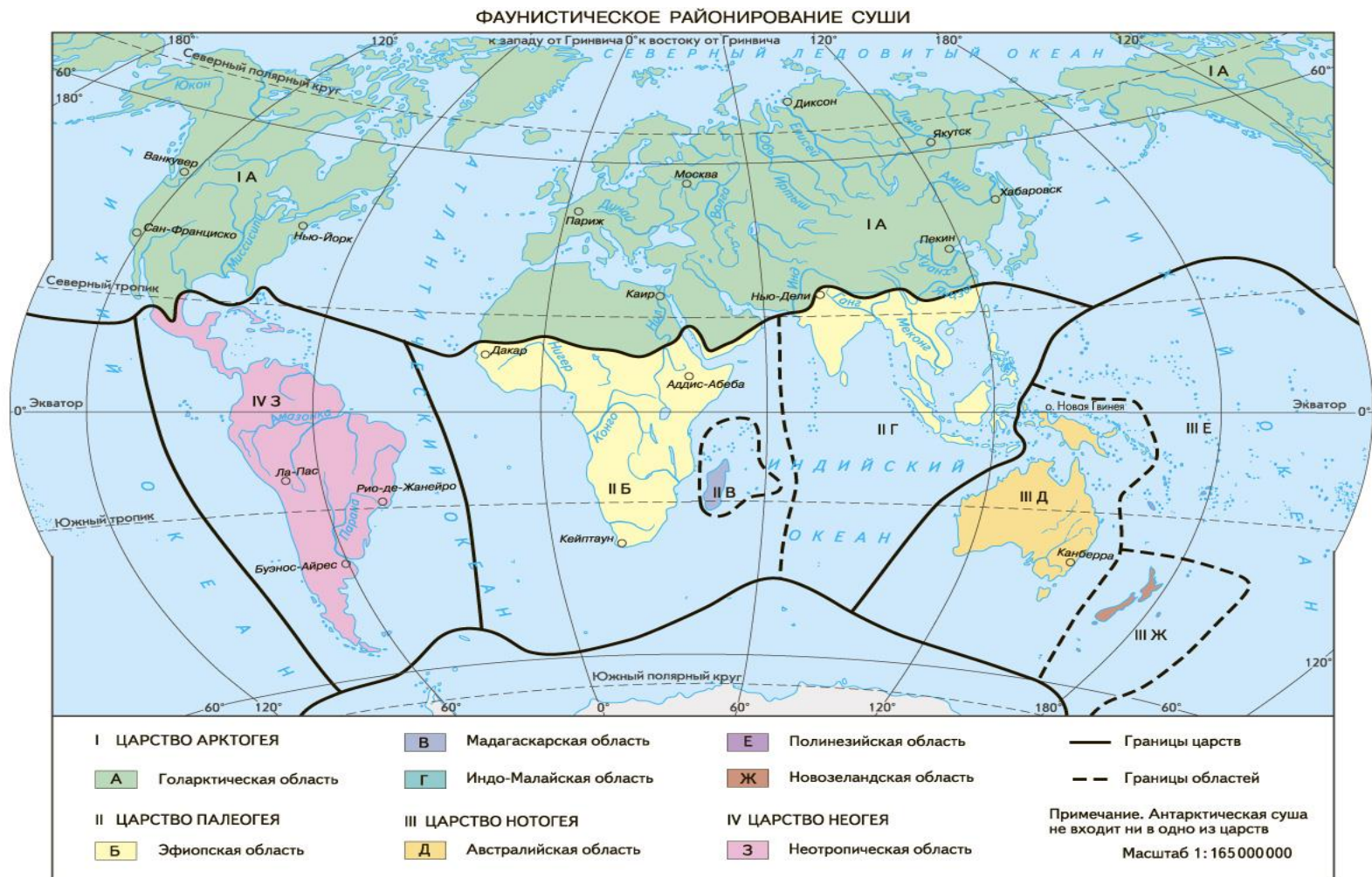
Найвищою одиницею фауністичного районування є царства (геї). Їх кількість коливається від трьох до чотирьох.

В.Г. Гептнер виділяє на землі три фауністичні царства на основі древності фауни ссавців, що входять до складу цих царств. Нині окремі вчені виділяють до шести фауністичних царств. Фауністичні області і підобласті визначаються в основному історичним процесом розвитку фауни у зв'язку з геологічною історією Землі. При виділенні фауністичних одиниць нижчих рангів – провінцій, округів доцільно враховувати сучасні екологічні критерії, оскільки на першому місці виступає тут принцип зональності та адаптивності фауністичних елементів і окремих видів тварин до сучасних умов їх існування.

В.Г. Гептнером було виділено на суші три фауністичні царства (геї), а в їх складі п'ять областей (рис.4).

Між зоогеографічними районами лежать різної ширини перехідні зони, в яких, як правило, спостерігається фауна з обох сусідніх районів. Різкі кордони регіонів позначені в тих випадках, коли в основі їх є деякі фізико-географічні фактори (берег, як межа води й суходолу, гірський хребет). Кордони між регіонами різного ієрархічного рангу називаються *зоохоронами*.

Для картографування зоохоронів застосовується метод *сінперат*: на карту наносять ареали за можливості найбільшого числа видів, в результаті на карті з'являються смуги згущення меж ареалів різних таксонів - сінперати. Сінперати загалом проходять важкодоступними для окремих організмів ділянками суходолу - географічними бар'єрами (гірські хребти, великі річки).



**Рис.4. Фауністичне районування суші (за В.Г. Гептнером)**

#### 2.4.6.1. Царство Нотогея

Царство включає крайній південь Південної Америки (Патагонію і Вогняну Землю), Австралію, Тасманію, Нову Зеландію і субантарктичні острови Світового океану (див. рис. 4). Таким чином, Нотогея - справжнє острівне царство, для якого неможливо дати єдину фауністичну характеристику. Єдине, що об'єднує землі, що входять в Нотогею (крім подібності, обумовленої давністю їх походження), - це виключно негативна ознака: бідність і однобічний розвиток тваринного світу (Рис.5,6).

У царстві Нотогея виділяються 3 області - Австралійську, Новозеландську і Патагонську (Голантарктичну).

##### *Австралійська область.*

Сюди відносяться Австралія, великий острів Тасманія і ряд дрібних островів (Кенгуру, Кінг, Фліндерс і ін.).

Характер природних умов Австралії визначається її географічним положенням, рельєфом і кліматом. Північна частина материка знаходиться в тропічному поясі, центральна - в субтропічному, а південна - в помірному. Гірські хребти розташовуються по периферії, перехоплюючи основну масу опадів, і центральні частини материка відчувають нестачу вологи. Західне узбережжя облямоване низькими горами Дарлінг і Вікторії, по східному узбережжю тягнеться Великий Вододільний хребет, окремі вершини якого досягають 2200 м. Найбільша кількість дощів випадає на північному сході Австралії (в Квінсленді), досить їх і на острові Тасманія. У зв'язку з цим в зазначених районах рослинність представлена лісами: на північному сході тропічними, на південь від них субтропічними, ще південніше хвойно-широколистяними (вічнозеленими). У вологих субтропіках Австралії ростуть великі евкаліпти. На Тасманії поширені широколисті ліси з *нотофагус* і деревовидних папоротей.

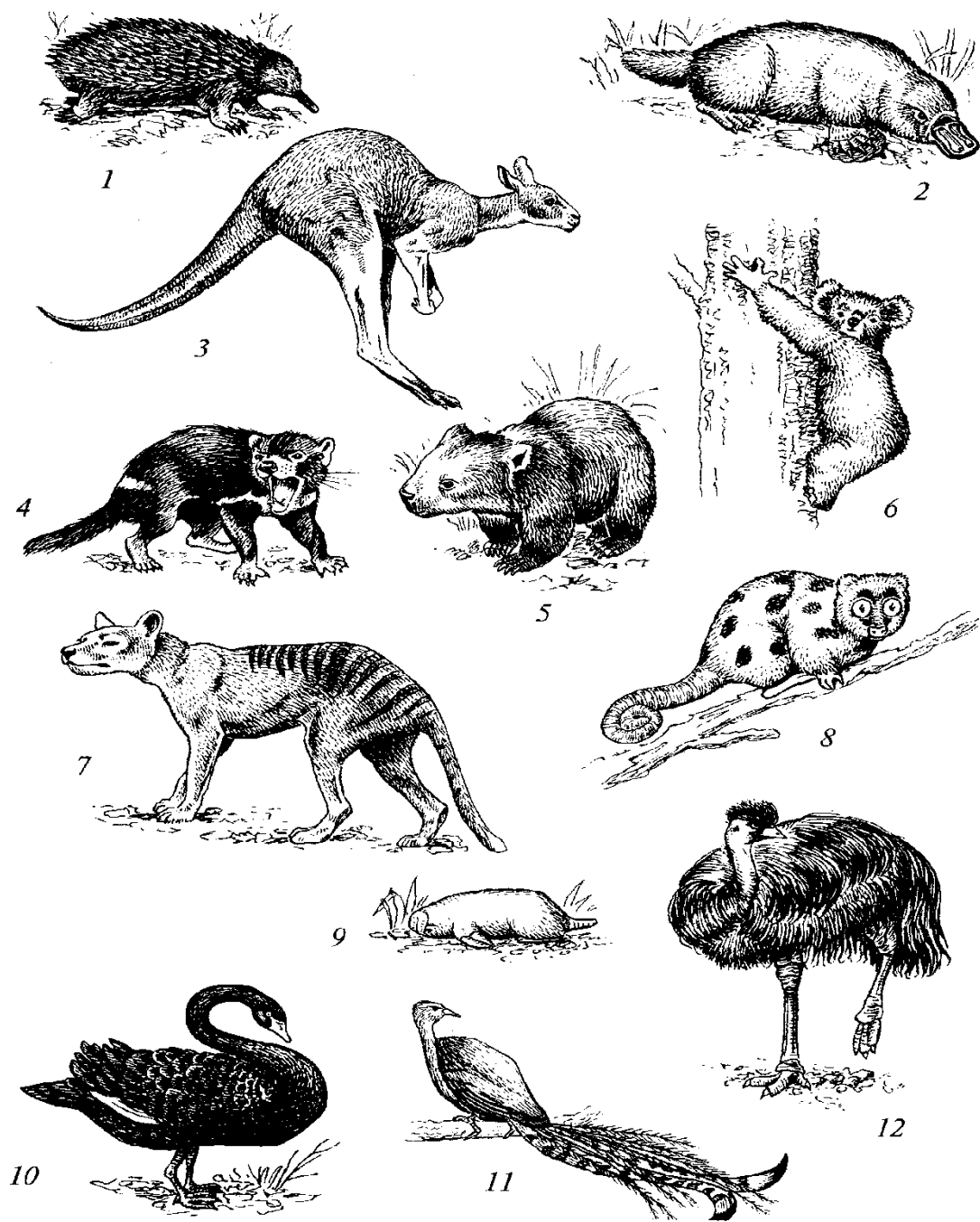
Південний захід Австралії покритий відносно сухими і рідкостійними лісами. В решті частини материка - найбільш посушливої - зустрічається або своєрідна рослинність з низькорослих жорстколистих евкаліптів або вічнозелених акацій (так званий *скреб*), або рідкісні чагарникові солончаки.

Великі простори в Австралії займають пустелі, де рослини зустрічаються тільки по берегах солоних озер або тимчасових водотоків. Австралійські пустелі досить різноманітні: піщані, глинисті, галькові, солончакові та їх варіації. Для піщаних пустель типові зарості ксероморфних жорстколистих злаків з родів *спініфекс* і *тріод*.

Найхарактернішою рисою австралійської фауни є присутність *однопрохідних* і *сумчастих ссавців*. Однопрохідні, або першозвірі є ендемічним підкласом з вкрай примітивними ознаками: у них є клоака, відсутні соски, розмноження здійснюється шляхом відкладання яєць.

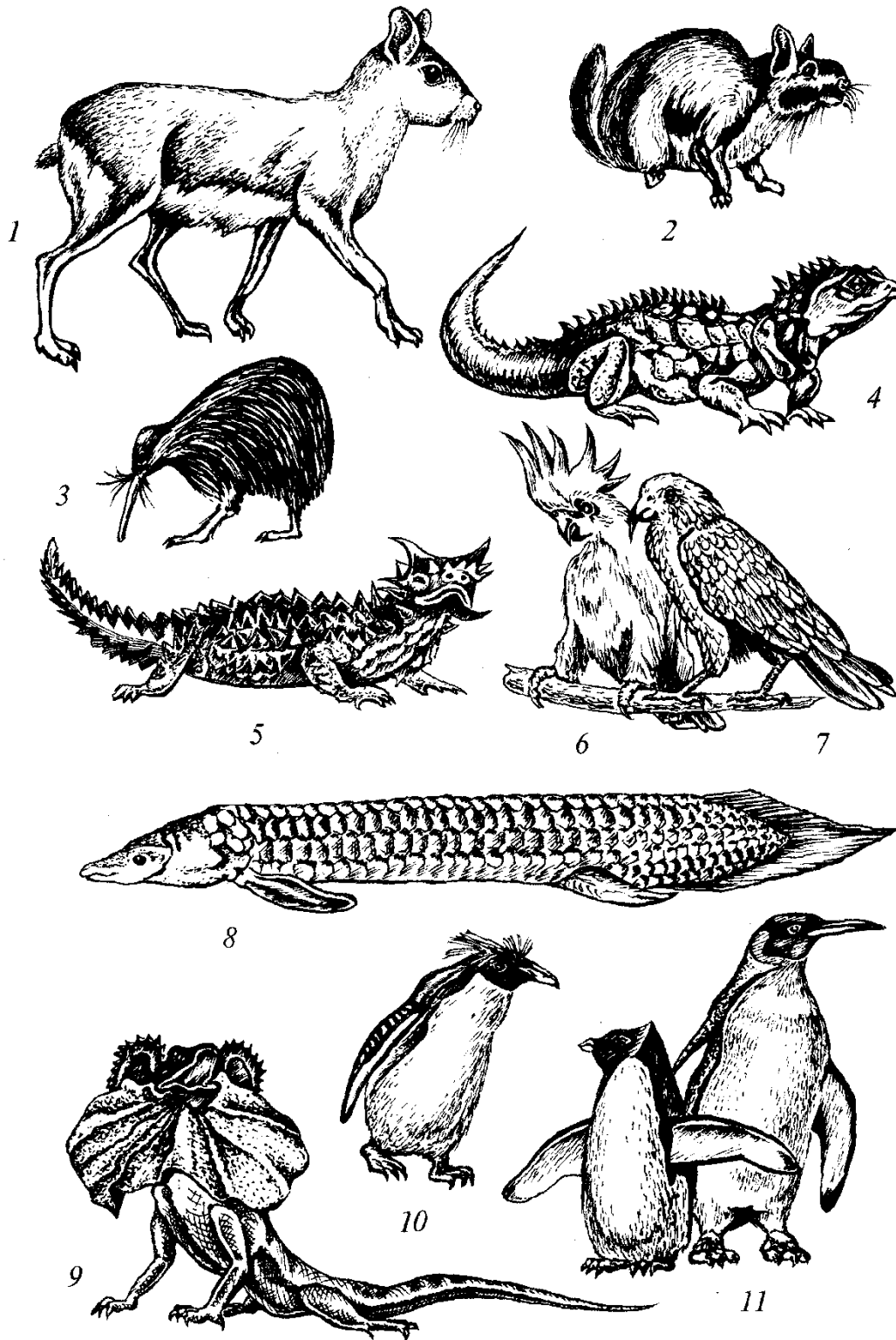
У цьому підкласі і єдиному роді *Monotremata* всього дві родини: *качконіс* (*Ornithorhynchidae*) і *ехидна* (*Tachyglossidae*), причому до останнього відноситься





**Рис.5. Характерні представники фауни Нотогеї  
(Австралійська область):**

1 - ехидна; 2 - качконіс; 3 - гігантський кенгуру; 4 - сумчастий диявол; 5 - вомбат;  
6 - коала; 7 - сумчастий вовк; 8 - кус-кус; 9 - сумчастий кріт; 10 - чорний лебідь;  
11 - лірохвіст; 12 – ему.



**Рис 6. Характерні представники фауни Нотогеї  
(Австралійська, Новозеландська і Патагонська області):**

1 - мара; 2 - віскача; 3 - ківі; 4 - гаттерія; 5 - молох; 6 - какаду; 7 - кеа; 8 - рогозуб;  
9 – плащеносна ящірка; 10 - скелястий пінгвін; 11 - королівський пінгвін

і новогвінейський рід *проєхидна*. Однопрохідні - звірі спеціалізовані. Качконіс завдяки водонепроникному хутру, плавальним перетинкам на ногах, роговому чохлі на щелепах («дзьоб») веде водний спосіб життя. Єхидни пристосовані до риття, харчуються мурахами і термітами. У них міцні ноги, потужні кігті, морда витягнута в дзьоб. Єхидни знайдені в Австралії і у викопному стані.

*Сумчастих* (родина *Marsupialia*) в Австралійській області налічується 8 родин: *хижі сумчасті (Dasyuridae)*; *намбат, або сумчасті мурахоїди (Myrmecobiidae)*; *сумчасті кроти (Notoryctidae)*; *бандикуту (Peramelidae)*, що відносяться до підряду багаторізцевих; з підряду дворізцевих - родини *опосумів, або фалангістів (Phalangeridae)*; *сумчасті ведмеді, або коала (Phascolarctidae)*; *вомбату (Vombatidae)* і *кенгуру (Macropodidae)*. Різноманіття і багатство сумчастих в області вражаючі. Займаючи ті ж екологічні ніші, що і плацентарні звірі в інших областях земної кулі, сумчасті набули з ними великої конвергентної подібності.

На собачих схожі *сумчастий вовк* і *сумчастий диявол*, на справжніх кротів - *сумчасті кроти*, на тушканчиків - *сумчастий стрибун*, на бабаків - незграбні вомбати, загальновідома *коала* нагадує іграшкового ведмедя, хоча і займає ту ж екологічну нішу, що і американський лінивць. Не дивлячись на усю різноманітність представників окремих родин, вони мають чітко виражені ознаки родини: у них немає плаценти, дитинчата народжуються дрібними і недорозвиненими, є сумчасті кістки, а у більшості і сумка, будова мозку проста, температура тіла нижча, ніж у плацентарних.

В Австралійській області мешкають і вищі звірі, але вони представлені тільки гризунами та рукокрилими. *Собака динго* порівняно недавно з'явився у фауні Австралії.

Гризуни в Австралії відносяться до родини мишачих. Крім *щурів*, що широко розселилися по всій земній кулі, на материк виділяється субендемична підродина напівводяних *бобрових щурів (Hydromyinae)*, окремі представники яких доходять до Нової Гвінеї. Рукокрилі представлені як з *плодоїдних*, так і з *комахоїдних кажанів*. Серед них багато ендемічних видів.

В даний час фауна ссавців Австралії дуже змінена людиною і певною мірою «європезована» завдяки завезенню європейських видів.

Птахи Австралійської області різноманітні і представлені 50 родинами. До безкілевих належить родина *ему (Dromaedidae)*, ендемічна для материка, а також *казуар*. Втім, казуари населяють тільки північно-східну частину Австралії, зайняту тропічними дощовими лісами. Основна ж маса їх видів живе на Новій Гвінеї, тобто за межами Нотогеї. З гусеподібних в Австралії водиться красивий *чорний лебідь*, якого розводять в декоративних цілях в парках Європи. З видів родини, батьківщина яких лежить за межами Австралії, слід назвати *білого яструба, скопу, лелек* і ін. Родина *смітєвих курей (Megapodiidae)* представлена в Австралії багатьма видами, що населяють і посушливі місцевості центру материка, і ліси його північно-східної частини. Як відомо, *смітєві кури* закопують свої яйця в пісок, ґрунт, вулканічний попел або в купи гниючого рослинного сміття, і інкубація їх відбувається за рахунок тепла, що надходить ззовні. Самці австралійської *смітєвої індички* створюють з листя з прошарками піску складні «інкубатори» і в залежності від температури, яку,

перевіряючи за допомогою дзьоба, у міру потреби знімають або додають шари. Самка ж тільки приходиться час від часу відкладати яйця.

Дуже своєрідні австралійські папуги. Серед них виділяються *какаду*, деякі *лорі* (наприклад, *щиткоязычний гірський папуга*), *плоскохвости*, до яких відноситься *нічний папуга* (*Geopsittacus occidentalis*), який будує справжнє гніздо, що для папуг не характерно. На півдні Австралії живе елегантний папужка з роду *Neophema*, що мешкає виключно в Австралії і Новій Зеландії. Широко відомий папуга *розелла*, що став супутником людини. Місцями він завдає шкоди врожаю пшениці, конюшини, а також фруктів. Але найбільш відомий з плоскохвостих все-таки *хвилястий папужка*, якого часто тримають в клітках як кімнатну птицю.

Серед численних зимородків виділяється величезний *зимородок* (*Dacelogigas*), буро-сірого забарвлення, який живиться зміями і ящірками.

Ендемічні для Австралії родини *лірохвостів* (*Menuridae*) і *чагарникових птахів* (*Atrichornithidae*). Види лірохвостів одержали назву через те, що крайня пара рульового пір'я у них стрічкоподібна, вигнута, довжиною до 60 см, середня - довга, вузька, нагадує струни. Завдяки цьому хвіст схожий на дивний музичний інструмент - ліру. Населяють лірохвости ліси і чагарникові зарості південного сходу материка.

*Медолюбові* (*Meliphagidae*) - також характерна родина птахів, поширена в Австралії і Полінезії. Види його відрізняються великою різноманітністю. *Медососи* - споживачі нектару, пилку і комах. Найчастіше вони ведуть деревний спосіб життя і тільки зрідка опускаються на землю в пошуках корму. Багато з них грають важливу роль в запиленні евкаліптів.

Переважають в Австралії живуть види родин *Grallinidae* (*сорочі жайворонки*), *Artamidae* (*лісові ластівки*) і *Cracticidae* (*австралійські сорочки*).

Загалом острівні риси проявляються і на материку, що виділяється у помітній дефектності фауни за високого рівня ендемізму.

Своєрідні риси притаманні і фауні рептилій. На австралійському материку живуть *змійношийні черепахи* (*Chelidae*), поширені також в Південній Америці і на Новій Гвінеї. Представники цієї родини не втягують шию, а закладають її збоку під панцир. Харчуються вони прісноводною рибою і безхребетними, активно переслідуючи їх в річках і озерах. *Гекони* різноманітні і часто зовні вигадливі через розплющений або сильно утовщений хвіст. У австралійського *голопалого гекона* в хвості відкладається запас жиру. Майже ендемічна родина *лусконогі* або *безногі* (*зміноподібні ящірки*) (*Pugopodidae*), що мають зміноподібний витягнутий тулуб. Передні ноги у них відсутні, а задні часто скорочені. У родині 13 видів, 12 з них знайдено в Австралії, 1 - на Новій Гвінеї.

З досить поширеної родини *агам* кілька представників мають дуже своєрідний вигляд. На півночі і північному заході Австралії живе *плащеносна ящірка* (*Chlamydosaurus kingi*), що має навколо шиї шкіряну перетинку («комір»), який ящірка підіймає і опускає за допомогою особливого м'яза. У самців розгорнутий комір являє собою коло діаметром до 15 см, а його яскраве забарвлення відлякує ворога або суперника. Вражає чудова здатність ящірки бігати на задніх ногах, тримаючи тулуб майже вертикально над землею.

В Австралії водиться ще одна цікава ящірка - *молох (Molochhorridus)* - єдиний вид свого роду. Живе він в піщаних пустелях, харчується мурахами. Все тіло цієї невеликої (близько 20 см) ящірки вкрите численними шипами і колючками. Шкіра дуже гігроскопічна і вбирає воду, як фільтрувальний папір. При цьому маса ящірки зростає майже на 30%. Завдяки такому пристосуванню *молох* запасає вологу і виживає в край посушливих умовах.

*Сцинки* представлені в Австралії ендемічними родами (*колючі сцинки, або егерн* та ін.). *Короткохвостий сцинк (Trachysaurus rugosa)* - живородний: ембріони, що розвиваються у яйцеводах самки, не покриті яйцевими оболонками і отримують живлення з крові матері крізь зародкову плаценту. Справжніх ящірок в області немає, зате багато варанів, і серед них найдрібніший в родині *короткохвостий варан*, який не перевищує 20 см завдовжки.

Серед австралійських змій частина відноситься до досить поширених груп, частина - до ендеміків. Це *тропікополітні сліпуни, пітони* (наприклад, *ромбічний пітон, аметистовий* і ін.), *вужеподібні* і головним чином *аспидові змії*. Причому за чисельністю отруйні форми явно переважають над неотруйними. В Австралії аспидові змії (інших отруйних змій тут немає) представлені найбільш древніми і примітивними видами, і слід зазначити, що еволюція їх привела до виникнення форм, конвергентно схожих з гадюками та ямкоголовими. З 22 родів аспидових, характерних для області, відзначимо *денісон* - вкрай отруйних гадюк, і агресивних *тайпанів* (довжина до 3,5 м), *тигрових змій*, схожих на гадюк акантофісів, і ін.

*Крокодили* трапляються тільки в північній частині Австралії.

З амфібій поширені лише безхвості - *жаби, свистуни і квакші*. Серед свистунів виділяється ендемічна підродина *Criinidae*, що включає 56 видів. Квакші, зазвичай живуть в лісах, мають в Австралії і пустельних представників (*червона квакша*). Пустельна *австралійська жаба (Chiroleptesplaticephalus)* з підродини австралійських жаб мешкає в пустелях центральної частини материка і відрізняється здатністю запасати воду в порожнині тіла і в підшкірних порожнинах. Місцеві жителі використовують її як джерело питної води. Єдиний вид ще одного роду австралійських жаб - *Myobatrachus* - живе в термітниках.

З прісноводних риб Австралії відомі *дводишні і кістковоязичні, або араванові*. Серед перших відмічений *рогозуб (Neoceratodusforsteri)* - представник ендемічної родини. Ця велика риба (до 175 см і понад 10 кг) населяє річки північного сходу з повільною течією. У посушливі сезони, коли річки пересихають, рогозуб поселяється в заглибленнях дна, де зосереджується перегріта гниюча вода, і переходить там до дихання атмосферним повітрям за допомогою єдиної легені. До родини кістковоязичних відноситься *Scleropages leichhardtii*. Він також здатний дихати атмосферним повітрям, але вже за допомогою плавального міхура, стінки якого пронизані кровоносними судинами. Ці риби характерні для тропіків.

Досить цікавими є риби родини *галаксієвих (Galaxiidae)*. Вони поширені тільки в Південній півкулі: 24 види в Австралії і на Тасманії, 20 - в Новій Зеландії, 7 - на півдні Південної Америки, 2 види в Південній Африці, 3 роди є ендемічними для області. Причини такого поширення досі не встановлені. Деякі вважають це свідченням колишнього з'єднання материків, інші - результатом розселення через солоні води,

оскільки багато галаксієвих солевитривалі і можуть жити в гирлах річок, що впадають в море. Коропових риб в Нотогеї немає.

Безхребетні Австралійської області представлені бідніше, ніж в Південно-Східній Азії. Чудові денні *метелики - кавалери* і інші зустрічаються лише на північному сході материка. У ряді районів переважають найрізноманітніші *моли*, яких тут більше, ніж усіх європейських метеликів, разом узятих. Серед комах можна відзначити і численних мурах з примітивної підродини понерін, що мешкають і в Африці, але тут вони представлені найбільш древніми видами. До них відносяться *мурахи-бульдоги* з величезними щелепами і жалом. Знамениті *медові мурашки (Melophorus)*, у яких робочі особини з непомірно роздутими від солодкої рідини тілами висять на стелі камери мурашника, зберігаючи для інших запаси сиропу. Терміти порівняно нечисленні в даній області. Вони роблять головним чином підземні житла. Серед фітофагів багато прямокрилих, особливо *саранових*.

Взагалі ентомофауні Австралійської області притаманні найбільш примітивні види з родин, які досить поширені на земній кулі. Такі, наприклад, австралійські *жуки-листоїди, жужелиці* та ін.

Серед дощових черв'яків особливо цікавою є родина *мегасколецид (Megascolecidae)*. Це справжні гіганти (до 2,5 м), що характеризуються найчастіше антибореальним поширенням.

### **Новозеландська область**

Ця острівна область об'єднує обидва великих острови Нової Зеландії (Північний і Південний), а також ряд дрібних острівців - Окленд, Кермадек, Чатем і ін.

Нова Зеландія - гориста країна, причому гори мають вигляд розчленованих хребтів з альпійської зоною, льодовиками і озерами. Сліди вулканічної діяльності проявляються тут у великій кількості гарячих джерел. Клімат країни м'який, опадів багато - від 815 до 1090 мм на рік. Середня річна температура 12-13°C, мінімальна температура не нижче 5°C. Основний ландшафт - густий вологолюбний ліс тропічного типу, незважаючи на те, що клімат помірний. Для новозеландських лісів характерна велика кількість папоротей, у тому числі деревовидних, що досягають значної висоти. В лісах росте і нотофагус - типовий антибореальний вид. Уздовж східного берега Південного острова тягнеться смуга степів.

Фауна області вкрай дефектна, що виражається насамперед у відсутності наземних ссавців (про завезені види йтиметься нижче). Єдиний гризун - *маорійський шур*, - очевидно, був завезений мореплавцями маорійцями ще до появи тут європейців. Ссавці представлені 2 видами *кажанів*: один - з давньої ендемічної родини *футлярокрилів (Mystacinidae)*, інший - з австралійського роду, нещодавно вселився в місцеву фауну. *Новозеландський футлярокрил* - єдиний представник родини, який веде і наземний спосіб життя. Харчується він комахами.

Для Нової Зеландії характерне неповторне угруповання нелітаючих птахів. Ще в історичний час тут жили представники 2 вимерлих нині родин гігантських моа, що досягали 3-5 м висоти. Численні напіввикопні залишки дозволили реконструювати зовнішній вигляд цих птахів. Виявилося, що вони близькі до казуар.

З існуючих в даний час безкрилих птахів назвемо *ківі* - представників ендемічного ряду *Apterygiformes* родини *Apterygidae*. У ряді 1 рід з 3 видами. Ківі - птах розміром з курку, у нього зародкові крила, крихітні очі і довгий дзьоб, на кінці якого поміщаються ніздрі (єдиний випадок в класі птахів). Ці лісові птахи ведуть нічний спосіб життя, добуваючи їжу (хробаків, комах) в сирому ґрунті за допомогою добре розвиненого нюху. Крім ківі, з нелітаючих птахів в області живуть *пастушки* роду *Ocydromus*. Вони також ведуть нічний спосіб життя, але харчуються плодами.

Не літає і знаменитий *пастушок такахе* (*Notornismantelli*) - один з найрідкісніших птахів Нової Зеландії. Він довгий час вважався вимерлим, але заново був «відкритий» в 1948 р невеликою популяцією (200-300 екз.) Живе зараз в резерваті. Такахе занесений до Міжнародної червоної книги. Є в місцевій фауні 2 види нелітаючих папуг (так звані *сови папуги*, або *какао*), що відрізняються м'яким пір'ям. Ці представники ендемічної підродини, що харчуються ягодами, поки ще збереглися в густих букових гірських лісах, але вже знаходяться на межі зникнення.

З інших птахів Нової Зеландії відзначимо ендемічні родини *новозеландських кропив'яників* (*Xenicidae*) і *гуйїї* (*Callaeidae*), причому перші - погані літуни. Крім того, є ендемічні роди і види з хижих і сов, зозуль, голубів, зимородків і різних горобиних.

У фауні рептилій присутній *гаттерія*, або *туатара*, - єдиний на земній кулі представник ряду дзьобоголових (*Rhynchocephalia*) родини клинозубих (*Sphenodontidae*). Гаттерія - найбільш давня із сучасних плазунів тварина, древній релікт Нової Зеландії. У неї є справжнє тім'яне око, зуби, залишки хорди. Живе гаттерія в норах на морському узбережжі і харчується хробаками і комахами. Вид цей строго охороняється і занесений до Міжнародної червоної книги.

З інших рептилій відзначимо *геконів* (2 ендемічних роди, обидва яйцеживородні) і *сцинків*. Змій і черепах в Новій Зеландії немає. Амфібії представлені 2-3 видами *жаб*, з роду *Leiopelma* родини гладконогих (*Leiopelmidae*). *Ліопельми* - реліктові стародавні тварини, ендеміки Нової Зеландії. Вони відрізняються тим, що у них немає перетинок між пальцями, хребці амфіцельні, а ребра зберігаються протягом усього життя.

Прісноводні риби нечисленні - 1 вид *вугра*, декілька видів родини *Retropinnidae* *Arlochitonidae*, близьких до лосося, але зустрічаються тільки в Південній півкулі, і вже відомі нам *галаксіїди*.

Фауна безхребетних досить бідна. *Дощові черв'яки* (справжні і гігантський) мають родичів в Австралії і на Мадагаскарі. Скорпіони відсутні. Комах безліч, але вони маловиразні. Серед метеликів відсутні кавалери і білянки, а *молеподібних* багато. Жуки представлені головним чином *жужелицями* і *довгоносиками*. *Термітів* всього 3-4 види. Ендемізм в фауні комах розвинений досить значно.

### ***Патагонська, або Голантарктична, область***

У цю область входять території півдня Південної Америки з помірним кліматом (південь Чилі та Аргентини, включаючи Вогняну Землю), архіпелаг Хуан-Фернандес, Фолклендські (Мальвінські) острови і ряд дрібних острівних груп, а також окремі острови, розкидані в південній частині Світового океану: Кергелен, Крозе, Південна Георгія, Трістан-да-Кунья, острів Амстердам і ін. Ботаніко-географи виділяють цю

область давно, зоогеографи ж південь Південної Америки розглядали як під область Неотропіки. Тим часом дослідження останнього часу розкривають глибоку своєрідність фауни даного регіону, що пояснюється його геологічною історією.

Область дуже фрагментарна. Для неї характерне переважання степових просторів (пампасів), а південніше - напівпустель і навіть пустель. Рослинний покрив тут розріджений і складається з рідкісних *дерновин*, *злаків*, *кущиків* і *подушок болакса* і *азорелли*. Холодні високогір'я Кордильєр - «пуни» - близькі по рослинності до напівпустель на рівнинах. На архіпелазі Чілоє і на Вогняній Землі ростуть вологі ліси, що складаються з *нотофагусів*.

У фауні Патагонської області зустрічаються види, властиві Неотропіці (*колібри*, *броненосці*), але кількість їх невелика.

Типовими для області слід вважати *ценолестових сумчастих ссавців*. Південніше інших поширений рід *Notodelphis* (до 47° п. ш.). У Чилі та на островах Чілоє живуть представники роду *Dromiciops*. Тільки в Чилі живуть *Rhyncholestes* і *Marmosa*. Ця група ссавців об'єднує в собі ознаки хижих і рослиноїдних сумчастих і виділяється в особливий підряд *Coenolestoidea*, ендемічний для даної області. Ценолести знайдені в викопному стані на території Патагонії в шарах третинного часу.

Із ряду гризунів в Патагонській області є не менш своєрідні види *кавій* (*свинкова*), наприклад *мара* (*Dolichotis patagonica*), що досягає 1 м довжини, *віскача* *Lagostomus* і *Lagidium* з шиншилових, а також *туко-туко* (*Stenomys*) з родини гребнемишиних. Останній населяє територію від 15° п. ш. до Вогняної Землі. Родина *нутрії* також знаходиться тут.

З птахів слід зазначити *нанду Дарвіна* (*Rheopennata*), *чорношийного лебедя*, *качку* ендемічного роду *Merganetta*, яка близька до новозеландських качок, *сивку* ендемічного роду *Chubbia*, *зубатих бігунків* (*Thinocoridae*).

Рептилії нечисленні. Це деякі *ігуани* (рід *Liolaemus* доходить до Вогняної Землі), примітивні вужеподібні змії. З амфібій в Чилі мешкають *рінодерми*, а з риб - *галаксіїди*.

Багатше в області представлені безхребетні. Вони включають велику кількість своєрідних ендеміків, нерідко високого рангу.

О.Л.Крижановский (1977) наводить характерні приклади щодо поширення ряду *турунів*. Так, для Патагонії ендемічні *триби* *Сnemacanthini*, *Antarctiini*. Надзвичайно своєрідне поширення окремих ендемічних екземплярів: красиві великі *Ceroglossus* мають найближчих родичів серед голарктичних *Calosoma*, *жужелиці триби* *Migadopini* мешкають в Патагонії, Новій Зеландії та Австралії, *жуки-рогачі* з підроду *Chiasognathinae* населяють ліси Чилі, Австралії та півдня Африки.

На островах Трістан-да-Кунья вулканічного походження єдиними наземними хребетними є птахи: 2 ендемічних роди нелітаючих *пастушків*, 1 ендемічний рід *дрозда*, 2 ендемічних роди *в'юрків*. На думку фахівців, всі ці птахи пов'язані родинними зв'язками з американськими (патагонськими) групами.

Фолклендські (Мальвінські) острови відрізняються помірно холодним кліматом і повною відсутністю деревної рослинності. Фауна хребетних тут дуже бідна, амфібій і рептилій взагалі немає. Єдиний ендемік - величезна *лисиця* - споріднена південноамериканським видам роду *Dusicyon*. Без сумніву, ці острови були колись



частиною Патагонії. Втім, Дарлінгтон висловив припущення, що предки фолклендської лисиці досягли архіпелагу на дрейфуючих льодах.

Незважаючи на те, що острови Субантарктики розташовані в приполярній зоні, клімат тут океанічний, прохолодний і сирий, близький до клімату високогір'я тропічної зони. Деревної рослинності немає. Багато рослин мають вигляд подушок (азорелла на Кергелені та ін.).

У фауні переважають морські звірі та птахи - *королівський і золотоволосий пінгвін, буревісники* і ендемічна родина *білих сивок (Chionididae)*, морські слони - великі *тюлені*. Стада останніх на Кергелені і Південній Георгії налічують до 250 тис. голів. Подібність рослинного і тваринного світу субантарктичних островів досить велика для об'єднання їх в одну область.

#### **2.4.6.2. Царство Неогей**

До цього царства відносяться Центральна і Південна Америка, за винятком її крайнього півдня (Патагонії, Вогняної Землі і Фолклендських (Мальвінських) островів). Північна межа проходить по південному краю Мексиканського плоскогір'я.

До царства також відносяться острови: Великі Антильські, Багамські, Малі Антильські, Галапагоси, Хуан-Фернандес і ряд дрібних острівців (див. рис. 4).

Фауна Південної Америки довгий час розвивалася в ізоляції від інших фауністичних центрів. Це і зумовило фауністичну своєрідність Неогей. В даному регіоні поширені примітивні групи савців, у тому числі сумчасті, ендемічні ряди і родини птахів, рептилій, амфібій, прісноводних риб, комах та інших безхребетних.

В межах царства виділяються 2 фауністичні області - Неотропічна і Карибська.

#### **Неотропічна область**

Північна межа області збігається з кордоном всього царства. Південна проходить по помірних широтах півдня материка, залишаючи за межами області (і царства) південь Чилі та Аргентини (в тому числі Вогняну Землю, Фолклендські і інші групи островів), а також острови Карибського моря, що утворюють самостійну область.

Природні умови Неотропічної області різноманітні. Через неї уздовж західного краю материка тягнеться система гігантських хребтів - Кордильєр, або Анд, окремі вершини яких перевищують 7000 м. На північному сході Південної Америки розташовується порівняно невисоке Гвіанське нагір'я, а на сході - Бразильське нагір'я, де беруть початок праві притоки Амазонки. Решта частини материка являють собою рівнини. Клімат області різноманітний: вологий тропічний - в Центральній Америці в басейні Амазонки; періодично посушливий, жаркий, субтропічний і навіть пустельний - в південній частині материка.

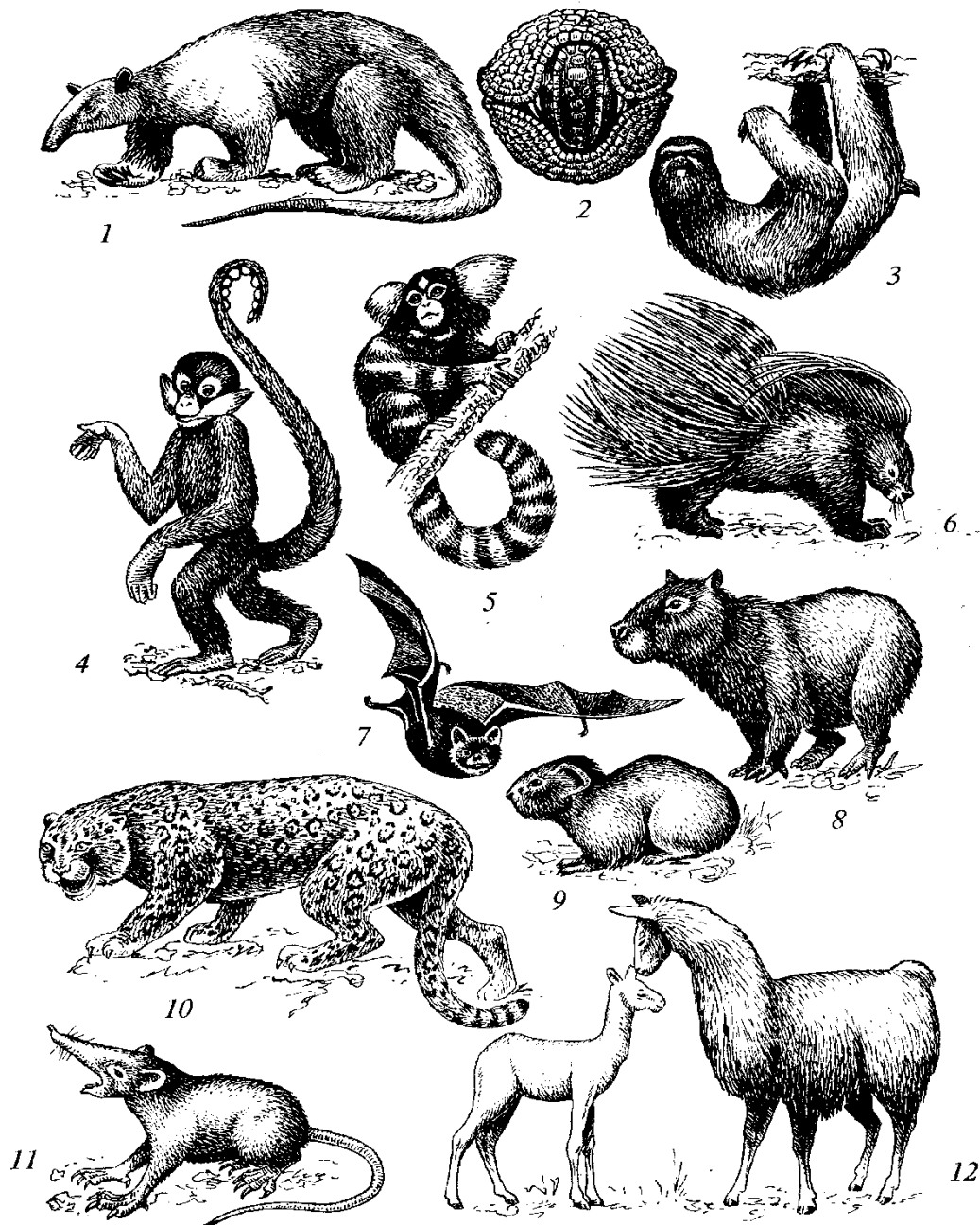
Розподіл рослинності залежить від характеру клімату. Алювіальні рівнини в басейні Амазонки, а також ряд інших районів тропічної зони покриті вологими екваторіальними лісами (гілея). Загальна площа південноамериканської гілеї перевищує 5 млн км<sup>2</sup>. Річна кількість опадів тут біля 2500- 3000 мм, середньомісячна температура коливається в межах 23-29°C, а середньорічна - 24-27°C. Післяполудневі

зливи в гілеї - звичайне явище. Характерна особливість амазонського лісу - велика кількість заболочених або періодично затоплюваних ділянок. Вигляд екваторіальних вологих лісів Південної Америки нагадує африканські ліси такого ж типу, хоча за складом флори ліси Амазонки є багатшими (більше 15 тис. видів квіткових рослин). Надзвичайно багаті видовим складом родини *бромелієвих* і *кактусових*. Особливо пишно розвинені *епіфіти*, *орхідеї*, *папороті*. У заболочених лісах росте *цекронія* з ходульними коренями і порожнистими стовбурами. Скрізь безліч *пальм*.

При просуванні з півночі на південь і збільшенні тривалості сухого періоду, дощові ліси змінюються напіввічнозеленими сезонними лісами, потім з'являються листопадні, після них - колюче рідколісся, далі - зарості *кактусів* і, нарешті, савани, або льянос. Західні схили Кордильєр і прибережна рівнина вкриті рідкісною пустельною рослинністю.

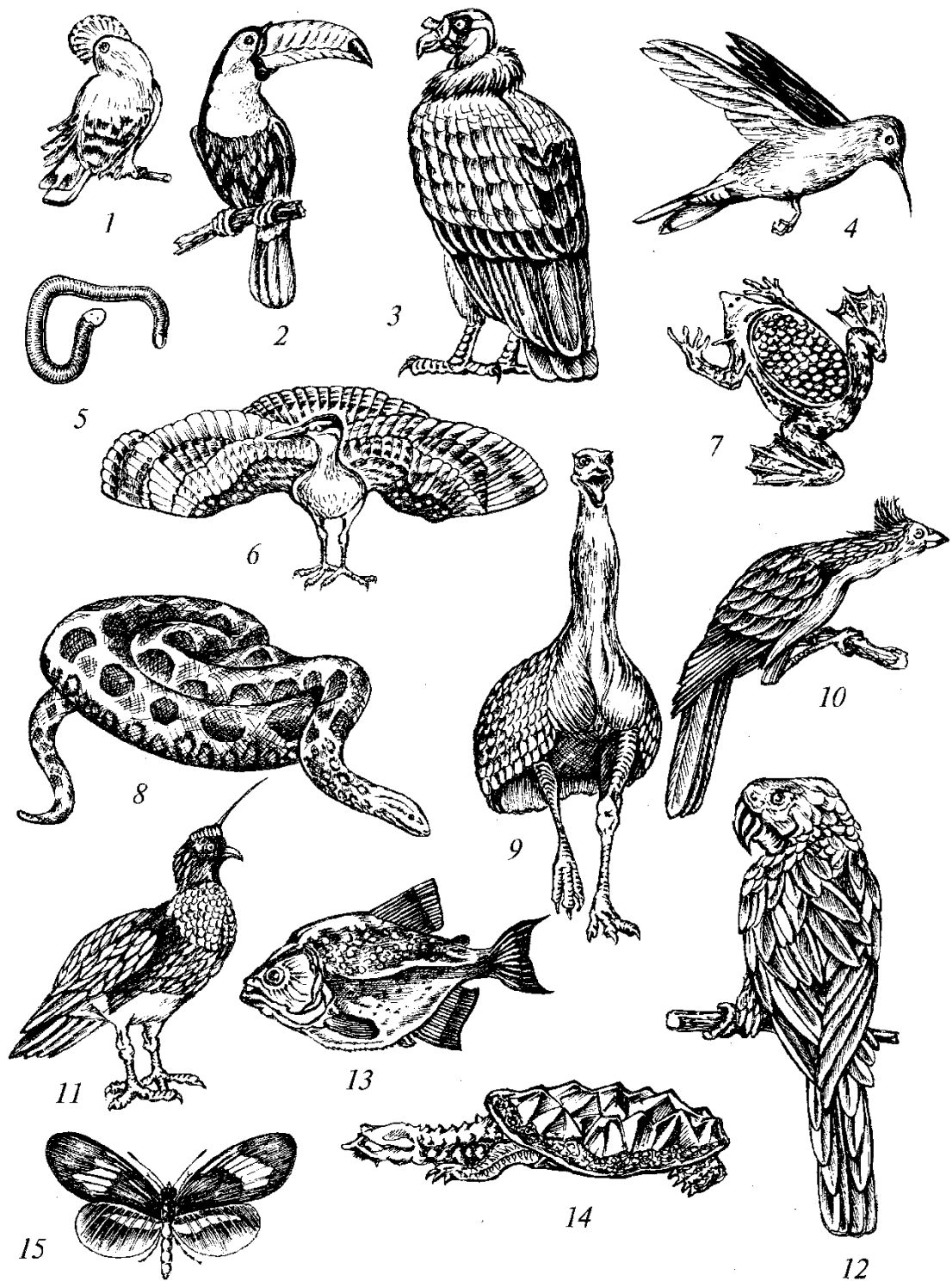
Фауна Неотропічної області (Рис.7,8) відрізняється високим рівнем ендемізму, великою оригінальністю і поряд з цим - дефектністю.

Серед ссавців звертає на себе увагу ендемічний ряд неповнозубих (*Edentata*), що включає родини *мурахоїдів* (*Murmecephalidae*), *броненосців* (*Dasypodidae*) і *лінивців* (*Bradypodidae*). Примати всі без винятку відносяться до надродини *широконосих мавп* *Ceboidae*, ендемічної для Центральної та Південної Америки. Вона складаються з 2 родин - *ігрункових* (*Callitrichidae*) і *цебідів* (*Cebidae*). Майже всі їх представники мають чіпкий хвіст, типовий для лісових звірів області. Гризуни різноманітні, причому ядро їх фауни становить 10 ендемічних родин підряду *дикобразових*. Це оригінальні дерев'яні *дикообрази* (*Erethizontidae*), *свинкові* (*Caviidae*), до яких відноситься відома «морська



**Рис.7. Характерні представники фауни Неотропічної області (ссавці):**

1 - мурахіод тамандуа; 2 - броненосець; 3 - лінивець; 4 - чіпкохвоста мавпа;  
 5 - мавпа ігрунка; 6 - деревний дикобраз; 7 - вампір; 8 - капібара; 9 - дика морська  
 свинка; 10 - ягуар; 11 - соленодон; 12 – лама



**Рис.8. Характерні представники фауни Неотропічної області  
(від птахів до комах):**

1 - кам'яний півник; 2 - тукан; 3 - королівський гриф; 4 - колібрі; 5 - черв'яга; 6 - сонячна чапля; 7- пипа; 8- анаконда; 9-нанду; 10 - гоацин; 11 - паламедея; 12 - папуга ара; 13 - піранья; 14 - черепаха матамата; 15 - метелик гелекониця

свинка», водосвинкові (*Hydrochoeridae*) з найбільшим в світі гризуном *капібарою*, *агутієві* (*Dasyproctidae*), *шиншилові* (*Chinchillidae*), *восьмизубі* (*Octodontidae*) та ін. Кажани представлені 9 родинами; з них *зайцероти*, *дискокрилі*, *листоносові*, *димчасті летючі миші* і *вампири* ендемічні.

Інші ряди і родини ссавців є відносно молодими і включають невелику кількість родів, де чимало ендемічних видів.

З непарнокопитних в Неотропічній області зустрічаються тільки *тапіри*, що складаються з 3 видів. Парнокопитні включають такі родини: *пекари* (*Tayassuidae*), що мешкають і в Північній Америці, *верблюжі* (*Camelidae*), куди входять своєрідні *лами* (рід *Lama* з 2 дикими і 2 одомашненими видами), і *олени* (5 родів), що відносяться до підродини *американських оленів* *Odocoileinae*. Деякі з оленів (*пуду* і *мазама*) живуть в лісах і на високогір'ях.

Ряд хижих представлений декількома родинами, серед яких найбільш численними є *енотові* (*Procyonidae*) - *носуха* (*Nasua*), *кинкажу* (*Potos*) і ін. З кішок звичайні *оцелот* (*Felis pardalis*), дрібний *леопард онцилла*, *ягуарунді*, *американська пума* (*Felis concolor*) і *великий ягуар* (*Panthera onca*), житель густих лісів, нападник навіть на великих тапірів. З *ведмедів* поширений *Tremarctos or natus*, що має вузький ареал. Слід згадати *гривастого вовка* роду *Chrysocyon*.

Птахи Неотропіків надзвичайно різноманітні та оригінальні. Ендемічних родин серед них не менше 25. У орнітофауні материка присутні *чаплі*, *ібіси*, *лелеки*, *качки*, *хижі птахи*, *зозулі*, *сови*, *голуби*, *пануги*, *дятли*, *стрижі* і деякі інші тропікополітні і більш широко поширені родини. У той же час тут немає журавлів, дрохв, птахів-носорогів. Груп, типових для Старого Світу, небагато, як і кількість представників підряду *співочих птахів* (*Oscines*), що, взагалі кажучи, суперечить характеру материкової фауни.

Однак найбільший інтерес, безумовно, представляють ендемічні родини, що налічують близько 1500 видів (1/6 всієї фауни птахів області). До їх числа відносяться 2 види з ендемічної родини і ряду *нанду* (*Rheidae*). Живуть нанду в відкритих ландшафтах. Також ендемічний ряд *Tinamiformes* з родиною *тинаму* (*Tinamidae*), що включають погано літаючих лісових або степових птахів - віддалених родичів американських страусів. З *курачих* ендемічні родини *краксен*, або *гокко* (*Cracidae*), що гніздяться на деревах, і *гоацінів* (*Opisthocomidae*). Гоаціни - дивні птахи з сумнівними родинними зв'язками. Деякі виділяють їх в особливий ряд. Будучи близькими до курячих, гоацін одночасно схожий з деякими зозулями. Літає він погано. У пташенят на кожному крилі є два розвинених кігтя, якими вони користуються при лазінні по гілках. На відміну від інших, великі пташенята гоаціна вміють плавати.

Журавлині в області представлені ендемічними родинami *каріамових* (*Cariamidae*), *трубачів* (*Psophiidae*) і *сонячних чапель* (*Eurypygidae*). З водоймами пов'язані своєрідні *паламедееві* (*Anhimidae*), що утворюють ендемічний підряд гусеподібних. Це великі важкі птахи завбільшки з лебедя, без плавальної перетинки між пальцями. На згині крила є дві потужні шпори. Ці шпори птахи використовують для захисту від хижаків, при бійках в шлюбний період.

З дрімлюг поширена ендемічна родина *жиряків* (*Steatornithidae*), що відносяться до особливого підвиду. Єдиний вид жиряків, так званий *гуахаро*, - великий

колоніальний птах (до 1 м у розмаху крил), що влаштовує гнізда в глибоких печерах. Він веде нічний спосіб життя і харчується фруктами, зазвичай плодами пальм. Здатність до ехолокації дозволяє пересуватися в печерах при повній темряві. Пташенята гуахаро, посилено відгодовувані батьками, накопичують величезні жирові запаси і важать більше, ніж дорослі. Місцеві жителі використовують жир гуахаро в їжу та для освітлення.

Найбільш відомими птахами Південної Америки є *колібри (Trochilidae)*. У цій родині, що нараховує багато родів і близько 30% видів, зібрані надзвичайно яскраво забарвлені дрібні і найдрібніші пташки Нового Світу, причому переважна більшість їх живе саме в Неотропічній області. Багато видів живуть у горах, навіть вище лісової зони. Колібри - чудові літуни, здатні «зависати» над квітами. Харчуються вони нектаром і дрібними комахами, добуваючи їх з глибини квітки.

*Пануги (Psittacidae)*, будучи тропікополітними птахами, досягають в Неотропіці особливого розмаїття. Тільки тут зустрічається короткохвостий *амазон (Amazona)* і великі яскраві *ара (Ara)* з довгими хвостами. Ендемічні також *момоти (Momotidae)* із ряду ракшевих, що риють нори в берегових урвищах струмків і лісових ярів (довжина нір досягає 2-3 м). Дятлові представлені не тільки *справжніми дятлами*, але і *туканами (Ramphastidae)*, що відрізняються непропорційно великим дзьобом яскравого забарвлення, харчуються плодами.

Горобині Неотропиків дуже своєрідні. Вони відносяться до підряду *одноголосих (Tyranni)* і включають ряд ендемічних родин: *топоколів, гусеницеїдів, мурахоловок, пічників, дереволазів, манакінових, котингових, траворізових* і ін.

У *дереволазів (Dendrocolaptidae)* передні пальці зрослися біля основи, а загострений хвіст при лазанні по стовбурах дерев створює хорошу опору. Дзьоб у них буває різної форми - від короткого прямого до довгого серповидного. *Пічники (Fumariidae)* отримали назву через здатність окремих видів будувати з глини величезні гнізда, схожі на печі. *Манакіни (Pipridae)* чудові своїм токуванням, при якому вони кричать і клацають крилами. Серед *котингових (Cotingidae)* - лісових птахів, іноді званих також дзвонарями, - виділяються форми з надзвичайним оперенням (з пір'яними гребенями на голові, пензликами і т. п.). Інші котингові, як, наприклад, *скласти, або кам'яні півники (рід Rupicoia)*, привертають увагу шлюбною поведінкою. У них буває групове токування, і тоді яскраво-помаранчеві самці розпускають чубчик, витягають крила і хвости і виконують своєрідні рухи - «танці».

В цілому орнітофауна Південної Америки різко відрізняється від фаун Старого Світу, хоча в її складі є і представники більш поширених груп.

Рептилії Неотропічної області менш оригінальні, що пояснюється значним віком класу і в зв'язку з цим давністю розселення на земній кулі. З черепах поширені родини *кайманових, або мускусних, черепах (Chelydridae)*, що зустрічаються і в Північній Америці; нечисленні *прісноводні черепахи (Emydidae)*, більшість яких живе в тропіках Східної Азії, і *сухонутні (Testudinidae)*, що включають тут всього 2 види. З підряду *бокошійних черепах (Pleurodira)* 2 родини - *пеломедузи (Pelomedusidae)* і *змійношийні (Chelidae)* - мають представників у Неотропіках. Нагадаємо, що інші види родин живуть в Африці і на Мадагаскарі (пеломедузи) або ж в Австралійській області (змійношийні черепахи).

З ящірок незвичайного різноманіття досягають *ігуани (Iguanidae)*. Їх тут сотні видів, більшість з яких характерні для тропіків. Про реліктове поширення двох родів на Мадагаскарі і одного в Полінезії вже говорилося раніше. Серед американських ігуан зустрічаються великі деревні форми, дрібні гірські, скельні, степові, напівводні і ін. У роді ігуан самці мають на голові і спині шкірясті вирости у вигляді гребенів, що надає їм фантастичний вигляд. *Морські ігуани (Amblyrhynchus)* живуть тільки на Галапагоських островах і харчуються водоростями. Є в Південній Америці також *сцинки і гекони*, але їх менше, ніж в Старому Світі. Справжніх ящірок і варанів немає.

Із змії заслугує на згадку родина *валькуваті змії (Anilidae)* з рудиментами задніх ніг. Вони зустрічаються в басейні Амазонки, а також в Індомалайській області. Південноамериканський рід *Anilius* представлений дуже красивим видом - *кораловою валькуватою змією*. У забарвленні її чергуються яскраво-червоні і чорні кольори у вигляді кілець. *Удавові* відносяться до підродини *Boinae*, характерної тільки для Нового Світу. Серед них відзначимо *справжнього удава (Constrictor)*, *анаконду (Eunectes murinus)* - найбільшого удава земної кулі, пов'язаного з водоймами басейну Амазонки і Оріноко, який нападає на тварин, що приходять на водопій, і *вужкочеревного удава (Corallus)*. Родина *аспідових (Elapidae)*, поширена в тропіках і субтропіках земної кулі, представлена в Неотропіці небагатьма видами - *струнким і кораловим аспідом (рід Micrurus)*. Своїм яскравим забарвленням вони дуже схожі на коралових валькуватих змії.

Справжніх гадюк в Новому Світі немає, але їх з успіхом замінюють *ямкоголові гадюки (Crotalinae)*, до яких відносяться *гримучі змії*. Останні є виключно американськими формами. У всіх ямкоголових є термолокаторний орган у вигляді двох ямок між ніздрями і очима. Теплове (інфрачервоне) випромінювання діє на термолокатор і дозволяє полюючій вночі змії точно визначати місце розташування своєї жертви. У Центральній і Південній Америці налічується близько 40 видів ямкоголових, серед яких *жарараки, бушмейстер і каскавел* - дуже отруйні.

*Крокодили* і каймани досить численні в річках Неотропічної області.

Із земноводних в Центральній і Південній Америці поширені ряди *безногих, безхвостих і хвостатих*, причому останні представлені небагатьма видами. Безногі з родини *червяг (Caeciliidae)* представлені 16 видами з 3 ендемічних родів. Живуть червяги в ґрунті, нерідко в мурашниках і термітниках, іноді у воді, харчуються хробаками і комахами. З хвостатих і в Північній, і в Південній Америці живуть *безлегеневі саламандри (Plethodontidae)*.

Дуже численні й досить різноманітні жаби. У Неотропічній області зустрічаються знамениті *піпи (Pipa)*, що відкладають яйця в комірці на спині і виношують їх до виходу молодих тварин, *свистуни (Leptodactylidae)*, *справжні жаби (Bufonidae)*, секрет шкірних залоз яких отруйний. Серед останніх виділяється величезна *ага*, що не уникає і солонуватих вод. *Деревні жаби, або квакиї (Hylidae)*, різноманітні і красиві. Серед них слід відзначити *квакшу-ковалю*, що відгороджує глиняними валиками спеціальні ділянки в водоймах для ікрометання; *бразильську квакшу*, яка змазує дупла на деревах особливою смолою для їх водонепроникності (дощова вода потрапляє в дупло, і в неї самка відкладає яйця); *кваки - філломедуз*, що поселяються в кронах високих дерев, де вони склеюють листя у вигляді сумки і

відкладають в неї яйця. Розвинуті з них пуголовки падають в воду, де метаморфоз завершується. Нарешті, *сумчасті квакші* мають на спині особливу виводкову сумку, в якій виношують яйця. Справжні ж жаби (*Ranidae*) відсутні в південній половині материка, а в північну проникли порівняно недавно.

Прісноводні риби Неотропічної області досягають величезного багатства, однак за повної відсутності родини корошових, яка є характерною для тропіків Азії. Серед південноамериканських риб виділяються *дводішні* з родини *Lepidosirenidae*. Близькі родичі їх живуть в Африці. З тропікополітних кістково-язичних (*Osteoglossidae*) зустрічаються представники родів *аравана* і *арапайма* з великим ніздрюватим плавальним міхуром, стінки якого пронизані густою мережею капілярів. Такий міхур може діяти як легені, засвоюючи кисень. Арапайма - одна з найбільших прісноводних риб (довжина до 3 м, маса до 180 кг).

Ендемічна родина *електричних вузрів* (*Electrophoridae*) містить єдиний вид, що населяє невеликі річки північного сходу Південної Америки і приток Амазонки і живиться рибою. Величезні електричні органи цієї великої риби служать для захисту і нападу - вони здатні давати розряд 650 В при силі струму всього 0,5-0,75 А.

З корошовподібних (не корошових) численні харацинові (близько 800 видів). Серед них широку популярність здобула піранья - представник родини *піраньєвих* (*Serrasalminidae*). Гострі зуби і сильні щелепи дозволяють їм вихоплювати шматки м'яса з тіла тварин будь-якої величини. Піраньї миттєво збираються в зграї і нападають на тварин, які пливають через річку, запах крові надзвичайно їх збуджує. *Дрібні харацинові* (*Characidae*) - красиві рибки, яких охоче тримають в акваріумах. Це так звані *тетри*, *неони* та ін. Представники харацинових живуть у водоймах Африки.

Надзвичайно різноманітні *соми* - родини *Doradidae*, *Pimelodidae*, *Pygidiidae* (ведуть паразитичний спосіб життя), *Aspredinidae* та інші (всього 12 родин). Вони ендемічні. Сомиків *каліхтів* часто тримають в акваріумах. З колючеperих для області типові родини *нандові* (*Nandidae*) і *цихлових* (*Cichlidae*), що мешкають також в тропічній Африці. До таких належить *скалярія*, яку часто розводять в акваріумах.

Наземні безхребетні Неотропіків, особливо комахи, представлені величезним різноманіттям. Тут мешкають розкішно забарвлені *метелики - кавалери* (*Papilionidae*) і *морфо* (*Morphidae*), величезні *бражник* та *уран*. Серед жуків зустрічаються справжні гіганти - *рогачі*, *дрворуби-титани*, *златки*. *Ковалики* роду *Pyrophoris* здатні випромінювати яскраве світло - це найзнаменитіші світляки в світі. Неотропіки налічують безліч груп комах. Відзначимо лише небагатьох. Бджоли, які не жалять - *меліпони* влаштовують гнізда відкрито на гілках дерев. Дуже велике розмаїття мурах, їх тут більше, ніж в тропіках інших частин земної кулі. Найбільш відомі бродячі *ецитони*. Колони цих хижаків відлякують все живе. Мурахи *сауба*, що відносяться до листорізів, вирізують на листках низькорослих дерев круглі шматочки і потім переносять їх в підземні гнізда. На пережованій масі листя сауба вирощують гриби, якими і харчуються. При утворенні нової колонії молода самка вилітає з гнізда з шматочком грибниці в щелепах, щоб на новому місці закласти плантацію грибів для майбутнього мурашника.



Місцеві *сколопендри* виділяються гігантськими розмірами (до 25 см завдовжки). У Південній Америці численні великі *павуки-птахоїди*. Їх жертвами стають не тільки комахи, але і ящірки, жаби та навіть пташенята. У лісах безліч наземних *п'явок*.

В цілому необхідно сказати, що сучасна фауна Неотропічної області, точніше, її хребетні тварини - результат змішування давньої ендемічної фауни третинного часу і нової фауни, яка проникла з Азії через Північну Америку.

На підставі особливостей фауни даної області в ній можна виділити 3 підобласті: Гвіано-Бразильську, Центрально-Американську і Чилійську, або підобласть пампасів.

### *Карибська, або Антильська, область*

До даної області відносяться Великі Антильські (Куба, Ямайка, Гаїті та Пуерто-Ріко), Багамські, Малі Антильські острови, Тринідад. Це справжня острівна область, оскільки фауна її має типові для острова риси.

Природні умови Карибської області цілком сприятливі. Велика частина островів вкрита (або була вкрита в недалекому минулому) тропічними лісами, в той же час тут є й інші формації рослинності.

Наземних ссавців в області дуже мало. Комахоїдні представлені дивовижними *щелезубами*, що живуть на Кубі і Гаїті: два види - *кубинський (Atopogalecubana)* і *гаїтянський (Solenodonparadoxus)* - утворюють ендемічну родину *Solenodontidae*, близьку до землерийок. З гризунів є хутієві - *хутії* (роди *Capromys* і *Geocapromys*, а також *Plagiodontia*). Острівний опосум і один вид *енота* (на Багамських островах) доповнюють короткий список наземних ссавців. Однак рукокрилих дуже багато: це плодючі *листоноси*, *вампири*, *зайцегуби*, *рибоїдні*, *листобороди*.

Орнітофауна області цікава завдяки присутності на Великих Антильських островах ендемічної родини *тоді (Todidae)* з ряду *ракша*. Дзьоб у тоді приплющений зверху вниз, за що їх ще називають плоскодзьобами. Яскраво забарвлені пташки живуть здебільшого в лісах, харчуються комахами, схоплюючи їх на льоту. На кожному з островів є по одному ендемічному виду, на Гаїті їх 2. Багато ендеміків серед *колібри*, *трогонів*, *зозуль*, *тиранів* та інших родин. Всього зареєстровано близько 140 видів, з яких 25% ендеміки. Найбільше ендеміків на Ямаїці.

Рептилії представлені кількома видами *черепах*, 2 видами *крокодилів* (1 з них ендемік Куби), численними *ящірками* (в тому числі риючими амфісбенами) і деякими зміями. Отруйна *списоголова змія (Bothropsatrox)* трапляється тільки на Малих Антильських островах.

З амфібій немає ні безногих, ні хвостатих. Тут мешкає лише 5 родів жаб, серед яких - *квакші*, *американські свистуни* і *короткоголові* (тільки на Кубі).

Прісноводні риби представлені північноамериканською *панцирною щукою* (на Кубі), а також деякими коропозубими (на Кубі і Гаїті). Тут звичайна і знаменита рибка *гамбузія*, яка винищує личинок малярійних комарів.

### 2.4.6.3. Царство Палеогей

Царство включає тропіки і частково субтропіки Старого Світу: материк Африка на південь від Сахари, крайній південь Аравії, острів Мадагаскар, південь і південний схід Азіатського материка - півострови Індостан та Індокитай, Зондські острови, острів Нова Гвінея і архіпелаги Полінезії. Північно-західний кордон його проходить по півдню Сахари, південно-східний - через архіпелаги тропічної зони Тихого океану (див. рис.4). Ці кордони є перехідними територіями і відрізняються змішаної фауною.

#### ***Ефіопська область***

Область охоплює материк Африка на південь від пустелі Сахари, південну (гористу) частину Аравійського півострова і острів Сокотра в Індійському океані.

Природні умови області визначаються рельєфом і географічним положенням Африки, велика частина якої знаходиться в межах тропічної зони. За характером поверхні Африка є гігантським плоскогір'ям. На сході над нею підносяться Ефіопське нагір'я і ланцюг вулканічних гір Центральної Африки, на крайньому півдні - Драконові гори, а на заході - висоти Камеруну і Гвінеї. Ці гори, розташовані на периферії материка, служать перешкодою для вологих морських вітрів, так що в центральних районах Африки панує засушливий тропічний клімат. Крайній південь відрізняється помірно теплим кліматом середземноморського типу.

Велика частина Ефіопської області зайнята саванами різноманітного типу - від рідколісся і паркових лісів до високотравних і пустельних саван. Савани розвиваються в умовах періодичного зволоження при високих цілорічних температурах. У сухий сезон вологи тут випаровується більше, ніж надходить, у вологий - навпаки. Деревні породи в сухий сезон втрачають листя, вони стійкі до пожеж. Безлісі простори саван вкриті заростями злаків, в основному так званої *слоновою травою*. З дерев найбільш поширені *баобаб*, *акації* з зонтиковидними кронами, *олійна пальма* і *деревовидні молочаї*.

Вологі екваторіальні, або дощові, ліси займають в Африці західну і центральну частини екваторіальної області в басейні Конго і на узбережжі Гвінейської затоки. В горах ростуть дощові ліси, що вимагають високої стабільної температури і хорошого зволоження протягом усього року (не менше 2000 мм), по долинах річок розташовуються галерейні ліси. Рослинний світ екваторіальних лісів надзвичайно багатий і різноманітний. На площі в 1 га можна нараховувати до 50 видів дерев, а в середньому приблизно 600 видів. Загалом багатство флори квіткових африканських дощових лісів оцінюється в понад 11 тис.видів.

Фауна Ефіопської області (Рис.9,10) також дуже багата і різноманітна. В першу чергу це стосується тропічних, особливо лісових, районів.

З ссавців тут мешкають ендемічні ряди *даманів* (*Hyracoidae*) і *трубкозубів* з єдиною родиною *Orycteropodidae*, представлені одним видом - *африканським трубкозубом* (*Orycteropus afer*), що живиться термітами і мурахами. *Дамани* включають як лісових, так і гірських тварин розміром з зайця. Це травоядні звірі з оригінальними присосками на підшвах, що дозволяють їм дертися по стовбурах дерев

і прямовисних скелях. Зустрічаються також ендемічні родини *видрових землерийок*, *золотокротів*, *жирафів*, *голкохвостих білок*, *довгоногів* і деяких інших.

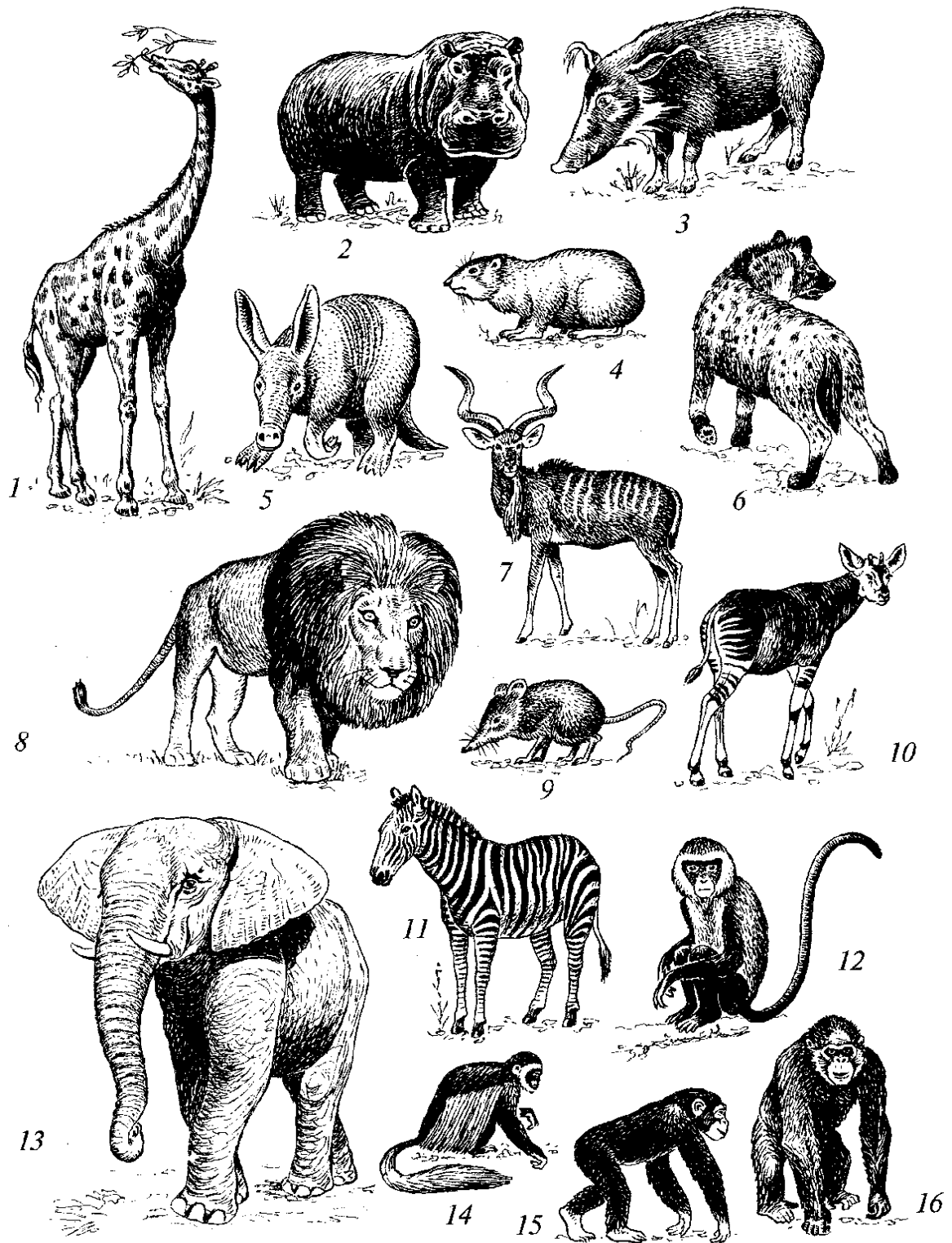
Для цієї області характерна велика кількість копитних. Жуйні включають приблизно 40 родів *антилоп* - від дрібних *дукерів* (*блакитний дукер* висотою 30 см) до великих: *канн*, *куду* і *гну* розміром з коня. Більшість з них налічує багато видів. Бики представлені *кафрськими буйволами*, поширеними по всьому материку, за винятком пустель півночі. *Оленки* і *жирафи* - ще дві типові родини африканських жуйних. Оленки - найдрібніші з копитних (розміром із зайця). Самці у них не мають рогів, але володіють розвиненими верхніми іклами. Живуть оленки в дощових лісах. Жирафи є ендемічною родиною, що налічує всього 2 види, які відносяться до 2 родів: *окані* (*Ocaria jonstoni*) висотою до 2 м, що живе в густих лісах Конго, і *жираф* (*Giraffa camelopardalis*) до 6 м у висоту, що мешкає в саванах і рідколіссях .

З нежуйних в Африці живуть *бегемоти* (*Hippopotamidae*), що представлені 2 видами: *величезним бегемотом* (*Hippopotamus amphibius*), самці якого досягають маси 3 т при довжині тіла 400-420 см, і *карликовим бегемотом* (*Choeropsis liberiensis*) довжиною всього близько 150 см і масою 250-260 кг. Близькі до бегемотів свині в Ефіопській області є звичними видами. Це *бородавочники* (*Phacochoerus*) з великою плоскою мордою, покритою виростами у вигляді бородавок, і великими вигнутими іклами, а також *кистевухі свині* (*Potamoschoerus porcus*) - яскраво-руді тварини з пензликами білого волосся на вухах. Справжніх свиней (рід *Sus*) в Африці немає.

З непарнокопитних в Ефіопській області мешкають 2 види *носорогів*, які відрізняються відсутністю передніх зубів і наявністю двох рогів, а також *зебри*, численні стада яких ще й сьогодні бродять в савані. Всього в Африці 3 види зебр.

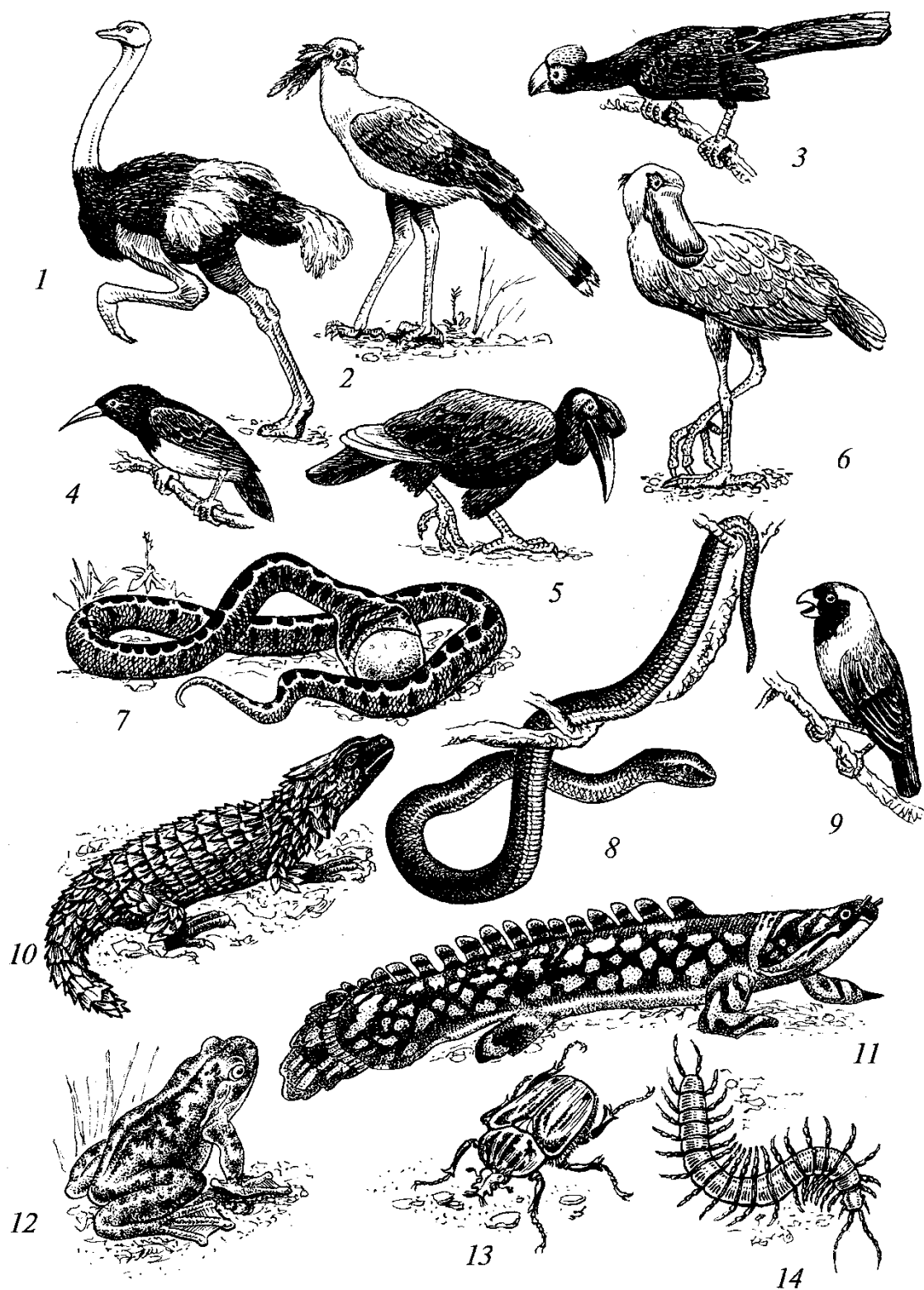
З ряду хоботних зустрічається тільки *африканський слон* (на відміну від індійського бивні у нього мають і самець, і самка). Стада живуть в савані і лісах, нерідко піднімаються в гори.

Хижаки даної області не менш різноманітні і характерні, особливо *віверові* (*Viverridae*). Їх близько 10 родів. *Гієни* поширені всюди і виконують роль санітарів, поїдаючи трупи. Крім гієн (3 види), тут мешкає їхній родич *гривистий*



**Рис.9.Характерні представники фауни Ефіопської області (савці):**

1- жираф; 2 - карликовий бегемот; 3 - кистевуха свиня; 4 - даман; 5 - трубкозуб;  
 6 - плямиста гієна; 7 - антилопа куду; 8 - лев; 9 - слонова землерийка; 10 - окапі;  
 11 - зебра; 12 - мавпа; 13 - африканський слон; 14 - чорний колобус; 15 - шимпанзе;  
 16 – горила



**Рис.10. Характерні представники фауни Ефіопської області (від птахів до комах):**

*1 – двопалий страус; 2 - птах-секретар; 3 - турак; 4 - нектарниця; 5 - рогатий ворон; 6 - китоглав; 7 - ячна змія; 8 - зелена мамба; 9 – червонодзьобий ткачик; 10 - поясна ящірка; 11 - багатоперов; 12 - веслонога жаба; 13 - жук-голіаф; 14 - сколопендра*

вовк (*Proteles cristatus*). Втім, він близький і до віверових. Деякі систематики виділяють його в окрему родину. Вовків в Африці немає. Їх замінюють зграї ендемічних для області *гієнових собак* (*Lycan pictus*). *Лисиці* зустрічаються повсюдно. Котячих мало, і вони в своєму поширенні, як правило, виходять за межі Африки. Це *лев*, що живе в савані або навіть в напівпустелі (у багатьох районах вже винищений), *леопард*, *генард*, *сервал* і дрібні види кішок. *Африканська дика кішка* була одним з прабатьків домашніх порід. Серед гризунів в цій області виділяються *дикобрази* (*Histricidae*) (поширені в Азії) і представники наступних ендемічних родин: *шипохвості білки* (*Anomaluridae*), *довгоногі* (*Pedetidae*), *очеретяні шури* (*Thryonomyidae*), *борсуки* (*Petromyidae*), *гребнепалі шури* (*Stenodactylidae*) і *пекарі* (*Bathyergidae*). Останні ведуть підземний спосіб життя.

Ряд комахоїдних представлений тут 3 ендемічними родинами. На особливу увагу заслуговує родина *золотокротових* (*Chrysochloridae*), які отримали свою назву за металевий відлив хутра. У родині близько 30 видів. Вони поширені головним чином в Південній Африці аж до Уганди. Подібність золотокротів зі справжніми кротами виключно конвергентна. Живуть золотокроти в піщаних місцях, де риють поверхневі ходи. Ендемічні також *видрові землерийки* (*Potamogalidae*), поширені в Західній Африці у воді. Вони добре плавають і пірнають в пошуках риби і ракоподібних. Останні з ендемічних родин - *слонові землерийки, або хоботні стрибуни* (*Macroscelididae*). Вони налічують до 40 видів, схожі на тушканчиків, але відрізняються витягнутою в хоботок мордочкою, харчуються комахами.

Напівмаври в Ефіопській області відносяться до родини *лорієві* (*Lorisidae*). Зустрічаються вони і в Індо-малайській області. Африканські напівмаври дуже віддалені від мадагаскарських лемурів і близькі до індійських. Всього тут 2 ендемічних роди - *потто* і *галаго*, що включають незначну кількість видів. Мавпи ж в цій області численні і різноманітні. Всі вони відносяться до 2 родин - *мавпові* (*Cercopithecidae*) і *понгіді* (*Pongidae*). Останні представлені родами *горил* і *шимпанзе*, в кожному з них по 1 виду з підвидами. Горили і шимпанзе - лісові мавпи, причому перша веде сімейний, а друга - стадний спосіб життя. З мавпоподібних в Африці живуть *маври* (близько 100 видів), *павіани*, *мандрили* і *колобуси*. Спосіб життя у них дуже різноманітний. Мавпи живуть в лісах великими зграями і дуже рухливі. Павіани живуть в горах і лісах. Вони також ведуть стадний спосіб життя. У стаді зазвичай існує суворієрархія, і очолює його сильний старий самець.

В цілому фауна ссавців Ефіопської області представляє собою суміш ендемічних родин, родин, загальних з Індо-малайською областю, з якою вона тісно пов'язана, і більш-менш поширених родин. Однак слід зазначити, що тут немає родин справжніх кротів, ведмедів, єнотів, бобрів, оленів і верблюдів. *Одногорбий верблюд* - домашня тварина в Північній Африці. У дикому стані він, можливо, траплявся в доісторичні часи.

На відміну від ссавців, птахи Ефіопської області, хоча і надзвичайно різноманітні і численні, проте відносяться в основному до досить поширених родин. Ендемічних родів і видів багато, але ареали їх обмежені, і для характеристики області в цілому вони мало придатні. До чисто африканських потрібно віднести *страусів* (*Struthionidae*), представлених 1 видом - *двопалім страусом*; *птахів-секретарів*

(*Sagittariidae*) - теж 1 вид; *тураковими* (*Musophagidae*), близьких до зозулі; *птахів-мишею* (*Coliidae*), оригінальних *китоголових* (*Balaenicipitidae*), *молотоголових* (*Scopidae*). Більше поширені *цесарки* (більше 20 видів), *ткачки*, *нектарниці*, *воскоїди*, *великі птахи-носороги*. Найчастіше ареал цих груп включає Африку та Індію. Чимало тут і тропічних птахів - *пануг*, *трогонів*, *бородаток*, *пітт*, а також космополітних - *зозуль*, *дятлів*, *сизоворонок*, *зимородків* та ін. В зимовий час орнітофауна Африки збагачується за рахунок численних зимуючих птахів, що прилітають з Європи, наприклад *лелек*, *журавлів*, *ластівок* і т. д.

Рептилії Ефіопської області досить численні, але ендеміків високого рангу мало. З ряду лускатих надзвичайно характерні *хамелеони*. Однак вони зустрічаються також на Мадагаскарі (тут мешкає найбільший вид), в Південній Іспанії, в Аравії, Індії, на Цейлоні (Шрі-Ланка).

Багато в цій області *ящірок*, *геконів*, ендемічних *поясохвостів* (*Cordylidae*) і *безногих червоподібних ящірок* (сліні *сцинки Feylinidae*), *агам* і *величезних варанів* (нільський досягає 2 м у довжину), а також *змій*. У Ефіопській області мешкає великий вид тропікополітної родини – *сліпуни* – *сліпун Шлегеля* (*Tuphlops humbo*) (довжина до 80 см) і ряд дрібніших видів. *Пітони* (*Pythoninae*), що живуть в тропіках Старого Світу та Австралії, представлені кількома видами роду *Python*, починаючи з малих (довжина 1-1,5 м) - *королівського* і *карликового* і закінчуючи великим *ієрогліфовим пітоном*, що досягає 7-9 м. У лісах Західної Африки живе рід *пітонів калабара*. Єдиний вид його *Calabaria reinhardti* пристосований до риучого способу життя.

Своєрідні *ячні змії* (*Dasypeltidae*) - 2 роди їх зустрічається в Африці, 1 - в Індії. Ці змії харчуються пташиними яйцями, причому шкаралупу вони руйнують відростками передніх хребців. В Африці численні і отруйні *аспидові змії* (більше 20 видів з 10 родів). До них відносяться *справжні кобри* (*чорношийна* і *нашийникова* - так звані кобри, що плюються), *водяні краби*, *мамби* і *строкаті аспіди Elaps*. *Гадюки* (*Viperinae*), що мешкають тільки в Старому Світі, мають в Ефіопській області центр поширення, але відсутні на Мадагаскарі. Для Африки характерні види родів *Causus* (*жаб'ячі гадюки*), *Atractaspis* (*земляні гадюки*), *Bitis* (*африканські гадюки*), серед яких яскраво забарвлена *габонська гадюка* досягає 2 м. Типові тут і *ефи*, а також *рогаті* (*Cerastes*) і *деревні* (*Athens*) *гадюки*, що мешкають на деревах.

В Африці живуть *сухонутні черепахи* (*Testudinidae*), що відносяться до 4 родів з декількома видами, і *трюхкігтеві черепахи* (*Trionychidae*) з 2 ендемічних родів, а також *черепахи пеломедузи* (*Pelomedusinae*). Останні поширені в Африці, на Мадагаскарі і в Південній Америці.

Все ще численні в цій області і *крокодили*. *Африканські крокодили* відносяться до 2 родів і ведуть переважно водний спосіб життя, зрідка заходячи і в солоні води.

З амфібій, що мешкають в Ефіопській області, слід назвати ендемічних *Phrynomeridae* (рід *шпорцевих жаб Xenopus*), своєрідних жаб (наприклад, *лазяча нічна жаба Nectophryne* з липкими дисками на пальцях і *живородяща жаба Nectophrynoides*), численних справжніх жаб, *ракофорід*, або *веслоногих жаб*, що зустрічаються також в Азії, *вужкоротих* (*Breviceps*) і *вкрай незвичайних волохатих жаб* (*Astylosternus*), у самців яких в шлюбний період з боків і на стегнах з'являються

довгі волосоподібні вирости шкіри. Хвостатих амфібій тут немає, їх замінюють черв'яги, характерні для тропіків усього світу, крім Австралії.

Дивовижні прісноводні риби Ефіопської області. Це представники древніх груп – *кустепері (Polypteridae)*, ендемічна родина з родами багатоперових. Своєрідність цих риб така велика, що фахівці відносять їх до особливого ряду або навіть до підкласу. Живуть у водоймах Африки і *дводихаючі риби* роду *Protopterus*. У посушливий період, коли вода в тимчасових водоймах пересихає, протоптери, зариваючись в мул, впадають в сплячку, яка триває 6-9 місяців. Протоптери відносяться до родини лускатих (*Lepidosirenidae*), один рід якої (*Lepidosiren*) живе в прісних водах Південної Америки.

Чимало в Ефіопській області ендемічних родин риб, що належать до примітивного підряду *Isospondyli* (кнерієві, кромерієві, фрактолемові і ін.). З кістковоязикових риб в Африці живуть *риби-метелики (Pantodontidae)*, *вузькокрилі (Mormyridae)*, *гімнархові (Gymnarchidae)*. Гімнархові можуть випускати електричні імпульси. Такою же здатністю володіють електричні *соми (Malapteruridae)*, єдиний представник яких живе в Нілі і в водоймах Конго. Соми взагалі надто рясно представлені в Африці, їх не менше 6 родин і близько 250 видів. Численні родини прісноводних риб Ефіопської області вказують на її фауністичні зв'язки з Південною Америкою (*Characidae, Cichlidae*) або з Індо-малайською областю (*Anabantidae*–лабіринтові). Як і всюди в тропіках, в області немає лососевих і щукових.

Безхребетні Ефіопської області настільки різноманітні, що охарактеризувати їх можна тільки в загальних рисах. Багато тут *скорпіонів*. Вони відносяться до стародавньої підродини *Isometrinae* (представник його зустрічається і в Південній Америці) родини *Scorpionidae*. Один з скорпіонів *пандінус-імператор* досягає довжини 16 см. По всій Африці поширені *сольнуги* (на Мадагаскарі їх немає). Різноманітні павуки: великі отруйні *птахоїди (Theraphosa)*, різні *кругопряди*, що плетуть величезні павутини в лісах тощо. Зустрічаються і величезні багатоніжки - *кивсяки*, що вживаються місцевим населенням в їжу. Великої чисельності досягають отруйні *сколопендри*. Іноді вони дуже яскраво забарвлені або мають зміни у вигляді пластинок задніх кінцівок - своєрідний звуковий орган.

З комах звертають на себе увагу терміти. У дощових лісах Африки їх не менше 500 видів. Гнізда їх нагадують великий гриб. Терміти - головні руйнівники рослинних залишків. Якби вони раптом зникли, дерева швидко б вичерпали запаси мінеральних речовин. В результаті накопичилося б багато нерозкладених листових опадів і ліс припинив би своє існування. У саванах терміти не менш численні, але їх гнізда зроблені з глини у вигляді високих конусів (вище 2 м). З цими гніздами пов'язане життя цілого ряду тварин, що використовують термітники як притулок або поїдають їх господарів (трубкозуб).

Винятковим багатством відрізняється фауна саранових. Серед них є стадні види (*пустельна сарана* або *шістоцерка*, розселяється на тисячі кілометрів і з'їдає на своєму шляху всю рослинність). З жуків в аридних районах Африки переважають різноманітні *чорнотілки (Tenebrionidae)*, в лісах - величезні *жуки-голіафи* довжиною 10-11 см з підродини бронзовок, *жуки-олени*, *вусачі* та ін. Поширена тут і відома *муха цеце* – переносник збудника сонної хвороби. Денних метеликів в області порівняно



небагато, і їм не властиве розкішне забарвлення, як це спостерігається у метеликів в тропіках Азії чи Південної Америки.

Серед наземних молюсків виділяються своєю величиною (як велике яблуко) рослиноїдні види роду *ахатина*.

Ефіопська область за характером ландшафтів, особливостями рослинного покриву і, звичайно, диференціації фауни може бути розділена на 3 підобласті: Східно-Африканську, Західно-Африканську і Південно-Африканську, або Капську.

### ***Мадагаскарська область***

До даної області відносяться острів Мадагаскар, а також ряд архіпелагів і окремих островів Індійського океану: Коморські, Сейшельські, Маскаренські і інші більш дрібні острови.

Величезний острів Мадагаскар (587 тис. км<sup>2</sup>) досить різноманітний за природними умовами. Центральні частини його гористі, прибережні - рівнинні. Плоскогір'я в центрі острова висотою в середньому 1000-1500 м (окремі вершини до 2600 м) позбавлені лісу, східні ж рівнини покриті густою тропічною рослинністю, а південний край острова має пустельний вигляд. Мозамбіцька протока (ширина 420 км) відокремлює Мадагаскар від Африки, а Індійський океан - від Індо-Малайської області (відстань 3700 км).

Флора Мадагаскарської області дуже багата. У ній нараховується близько 6000 видів рослин. Приблизно 1500 з них зустрічаються і в Африці. Але на відміну від останньої на Мадагаскарі добре представлені *пальми, бамбук та орхідеї*. Вкрай незвичне так зване *дерево мандрівників* - ендемік острова. У заглибленнях основи черешків листя утримується дощова вода в такій кількості, що нею можна напиться. У цих свого роду водоймах живуть навіть *деревні жаби*.

Фауна Мадагаскару типово острівна зі значною кількістю ендеміків і поряд з цим з великими дефектами у будові. Специфіка мадагаскарської фауни чітко виявляється при огляді аборигенних нелітаючих звірів. Вони представлені тільки 4 рядами, причому всі види ендемічні в порівнянні її з Ефіопською материковою фауною. Тваринне населення Мадагаскару дуже своєрідне (Рис.11): серед фітофагів абсолютно переважають плодючі деревні форми, трав'яних майже немає, взагалі відсутні великі види хижаків, немає також грифів – споживачів



**Рис.11. Характерні представники фауни Мадагаскарської області:**

*1 - тенрек; 2 - лемур вари; 3 - лемур ката; 4 - руконіжка; 5 - ванга; 6 - фосса; 7 - хамелеон; 8 - павичеве око аргема; 9 - гігантська черепаха*

трупів. Нагадаємо, що для Ефіопської фауни характерно зворотне співвідношення життєвих форм.

Комахоїдні представлені 1 родиною *щетинистих їжаків, або тенреків (Tenrecidae)*, що складається з 13 родів з 30 видами. Екологічно тенреки внаслідок їх адаптивної радіації дуже різноманітні. Є тенреки *типу їжаків, кротів, землерийок*, зустрічаються навіть *плаваючі тенреки* - аналоги видр.

Ряд приматів на Мадагаскарі складається з 3 родин - *справжні лемури (Lemuridae)*, *індри (Indridae)* і *руконіжкові (Daubentoniidae)*. Справжніх лемурів 15 видів з 6 родів, серед них слід відзначити великих *вари* і *камга*. Родина індри включає 4 види, а в родині руконіжкових всього 1 вид - *мадагаскарська руконіжка*, або *айе-айе* - крихітна напівмавпа з пишним хвостом. Лемури та індри відомі на Мадагаскарі і в викопному стані принаймні з плейстоцену.

Із ряду гризунів типово ендемічна підродина хом'яків - *мадагаскарські хом'яки (Nesomyinae)*, представлені 12 видами.

Всі хижаки області - з родини віверових (7 ендемічних родів). Найцікавішим з них, безумовно, є *фосса (Cryptoprocta ferox)* - звір настільки загадковий, що деякі фахівці відносять його до котячих. Це вкрай примітивна тварина нагадує предків вівер і кішок.

Інші ссавці є переселенцями з Африки (ймовірно, результат завезення або випадкового занесення) і мало змінилися з тих часів. Це *миші, шури* і один вид *кистевухої свині. Кажанів* у Мадагаскарській області багато, але серед них немає специфічних саме для цієї області. У минулому тут жив і *бегемот*. Залишки його знайдені в плейстоценових відкладах. Слід сказати, що тут абсолютно відсутні слони, носороги, мавпи, кішки, собаки, гієни, трубокозуби, антилопи.

Птахи Мадагаскару на 50% складаються з ендемічних видів, інші - в основному ті ж, що і для Ефіопської області (*молотоголови, рябки, ткачики, нектарниці* і т.д.) або Індо-малайської (*білоглазки, стрижі-салангани* і ін.). Але дефектність орнітофауни на Мадагаскарі ще більш виражена. Тут відсутні страуси, секретарі, турако, птахи-носороги, бородатки, воскоїди і багато інших. Типовими ж є 3 ендемічних родини: *мадагаскарські нітти (Philepittidae)*, *пастушкові куріпки (Mesoenatidae)* і *ванги (Vangidae)*, останні включають 11 видів з 9 родів - випадок острівної диференціації ендемічних форм. Вимерлі в плейстоцені гігантські нелітаючі птахи - *епіорніси* і *додо* (останні жили на Маскаренських островах) - теж були ендеміками області. Як і всюди, тут поширені види космополітних родин - *поганок, бакланів, яструбиних* (але орлів немає), *чапель, лелек, зозуль, голубів, сов, зимородків і ластівок*.

Фауна рептилій на Мадагаскарі досить багата. Багато *хамелеонів, геконів, черепах (сухопутних і бокошійних)*. Крокодили, так само як і в Африці, представлені *нільським крокодилем*, причому він зустрічається і на Сейшельських і Коморських островах, що не дивно, оскільки крокодили відмінно плавають і не уникають солоної води. Справжні ящірки, як і отруйні змії, в області відсутні. Немає на Мадагаскарі і справжніх удавів (*Constrictor*), а також пітонів. З удавових (*Boidae*) мешкають тільки *мадагаскарський удав* (підродина *Sanciniinae*) - ендемічна група, що включає 4 роди, 2 з яких живуть на самому Мадагаскарі, інші

- на острові Раунд поблизу Маврикія. Відомості про присутність в Мадагаскарській області південноамериканських родів *Costrictor* і *Corallus* помилкові.

Земноводних мало, і всі вони відносяться до *жаб* (близько 150 видів, більшість ендеміки). Це *веслоногі*, або *ракофоріди*, а також *вужкороті* (*Brevicipitidae*). Останні більш різноманітні.

Справжніх прісноводних риб на Мадагаскарі немає, але зустрічаються кілька видів *хромис* і *коропозубих*, а також різні солевитривалі форми.

Безхребетні тварини Мадагаскару в більшості явно ефіопського походження, в тому числі і *скорпіони*, окремі роди яких (*Crosphus*, *Heteroscorpis*) ендемічні. Сольпуг на Мадагаскарі немає зовсім. У ентомофауни Мадагаскару нерідкі й індо-малайські фауністичні зв'язки. Багато представників мають химерну форму або чудове забарвлення. *Богомол* *Brancsikia seroplana* відрізняється надзвичайним листовидним розширенням передньої спинки і нагадує фантастичний літальний апарат. Типове для цієї місцевості і найбільше в світі *навичеве око* - яскраво-жовтий метелик *Argema mittrei* (довжина близько 26 см). Більшість метеликів відноситься до родин і родів, поширених на материку.

### **Індо-малайська область**

До цієї області входить тропічна і субтропічна частини Азії, а також ряд архіпелагів і островів Індійського і Тихого океанів. Західний кордон - широкий, що проходить по пустелі та смуга, де індійська фауна змішується з передньоазіатською. Північна межа чітка лише на заході, де вона йде по гребеню Гімалаїв. На сході ж вираженість її втрачається, а на території Китаю вона набуває характеру широкої смуги. Більшість зоогеографів вважають, що тут межа проходить між басейнами річок Хуанхе і Янцзи, збігаючись з північною межею субтропічних лісів. Особливо спірний південно-східний кордон області. З часів Уоллеса її проводили по протоці, що розділяє острови Балі і Ломбок, Калімантан і Сулавесі. Пізніше Гекслі назвав цю межу «лінією Уоллеса», стверджуючи, що вона повинна розділяти Філіппіни. На думку інших, кордон слід проводити значно східніше, включаючи в Індо-малайську область як Сулавесі, так і Малі Зондські та Молукські острови. Це так звана «лінія Вебера». Вона визначена статистично і ділить територію на частини з приблизно рівним співвідношенням азіатських і австралійських елементів фауни. Ботаніко-географи до палеотропічного домініону відносять також Нову Гвінею та острови і архіпелаги Тихого океану, що лежать в межах тропічної зони, крім Полінезії. Серйозним аргументом для цього служить схожість їх флористичного складу, в зв'язку з чим і зоологи починають переглядати свої погляди.

Зрозуміло, що фауна Нової Гвінеї, Молукських і інших островів (до Фіджі на сході) має перехідний характер. Але вивчення поширення порівняно великої кількості груп тварин, в тому числі рептилій і комах, дає підстави для включення цього району до складу Індо-малайської, а не Австралійської області. Виявилось, що численні ендеміки Папуаської підобласті за походженням і родинними

зв'язками є палеотропічними, а не австралійськими. З нашої точки зору, Індомалайській області належать Філіппіни, Зондські острови і Нова Гвінея. В такому вигляді межа збігається з лінією, що відокремлює Індомалазійське підцарство флористів від Австралії. У східній частині області розміщені величезні масиви екваторіальних лісів, на сході Гімалаїв і в Індо-Китаї знаходяться високі гори, вкриті багатою лісовою рослинністю. У Індостані вони змінюються сухими і відкритими просторами і навіть пустелями. Такому різноманіттю ландшафтів відповідає багата фауна, одна з найбільш гармонійних на земній кулі (Рис.12,13).

Ссавці Індомалайської області включають 46 родин, 5 з них - сумчасті і однопрохідні - зустрічаються тільки в Папуаській підобласті, представляючи тут австралійський елемент. Ендемічних родин всього 4. Решта - загальні для Ефіопської області, Голарктики і навіть Неотропічного царства.

З ряду однопрохідних, або яйцекладних, на південному сході області зустрічаються *новогвінейські проєхидни (Proechidna)* і *єхидни (Tachyglossus)*, з сумчастих - родини *сумчасті миші (Dasyuridae)*, *бандикути (Peramelidae)*, *фалангісти (Phalangeridae)* і *кенгуру (Macropodidae)*, причому частина родів останньої родини більш характерна для Нової Гвінеї, ніж для Австралії.

З комахоїдних в області водяться *їжаки (підродина щетинистих їжаків (Echinosoricidae) - ендемічні), кроти, шерстокрили (ендемічні), плодоядні кажани (Pteropidae)* та інші. З ряду приматів особливо цікава ендемічна родина *тупайї (Tupaiaidae)* - дрібні, схожі на білку тварини, близькі до лемурів. *Нанівмавпи* споріднені африканським, а не мадагаскарським, і включають роди *Loris* і *Nycticebus* (тонкий і товстий лорі). Представники родини *довгоп'ятів* водяться тільки на Малайському архіпелазі та Філіппінах. Справжніх мавп дуже багато. Це *макаки, колобусові* і, нарешті, людиноподібні - *гібони* і *орангутанги*. Слід зазначити, що жоден рід мавп тропічної Азії не зустрічається в Африці, і навпаки.

*Ящери, або панголіни (Manidae)*, підкреслюють афроазіатські фауністичні зв'язки. Гризунів багато, особливо *білок*, але більшість родів в Азії і Африці різні. Поширені також *дикобрази, піщанки, летяги*, численні *миші* і *щури*, що зустрічаються навіть на дрібних островах.

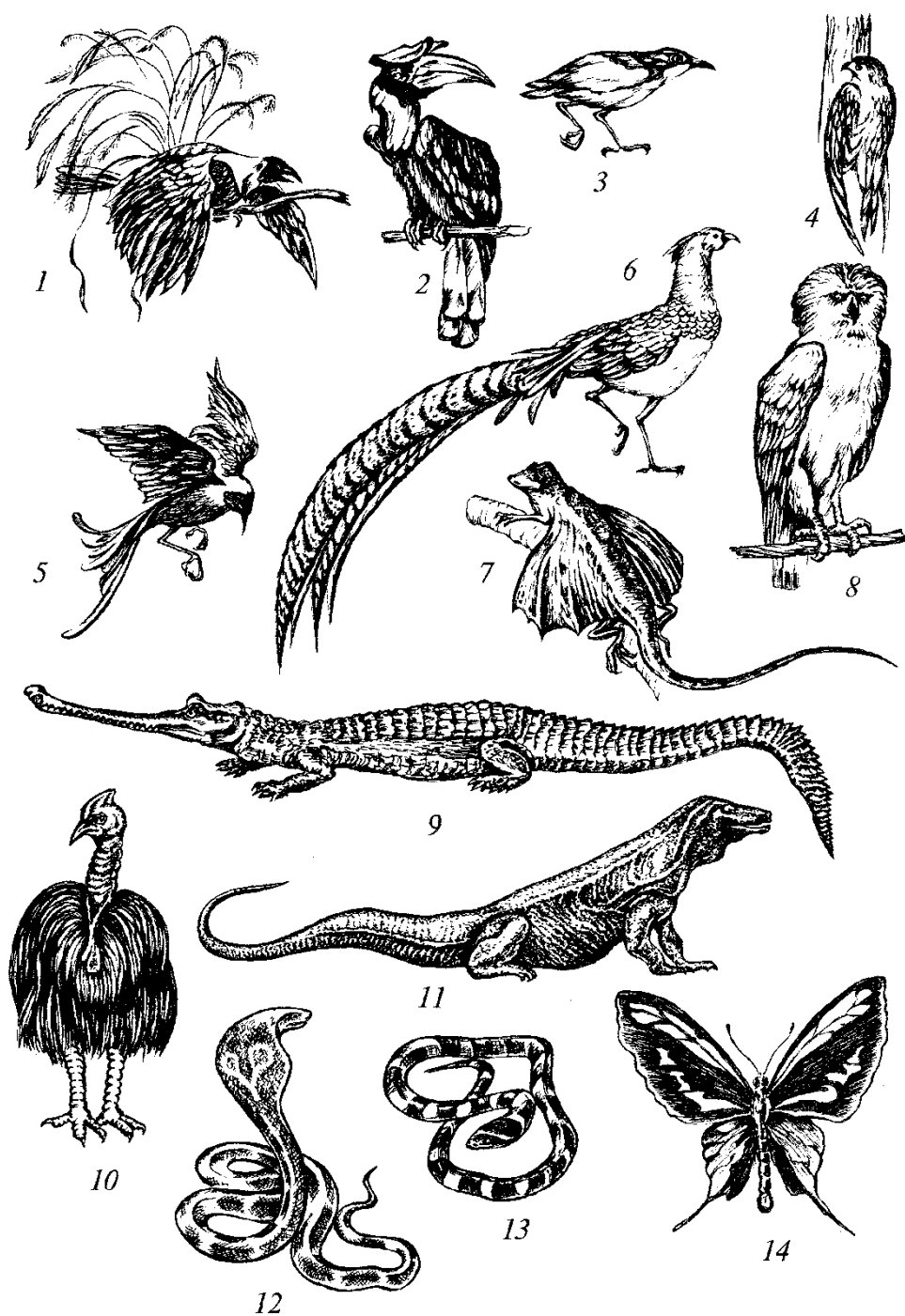
Багато представників хижих. Серед них виділяються вовки, і перш за все ендемічний рід *Сиоп (червоний вовк)*, *куниця, віверові* (до них відноситься й *індійський мангуст - винищувач змій*), *котячі*, з яких найбільш відомий *тигр*. Нерідко трапляються *леопард, гепард*, а також більш дрібні види. На заході області ще зберігся *лев*.

*Слони* представлені індійським видом, *тапіри* - 1 видом, що мешкають на Суматрі і півострові Малакка (3 види живуть в Південній Америці), *носороги* - 3 видами (всі вони з різцями на відміну від африканських родичів). *Свині* зустрічаються всюди, але на південно-східні острови, мабуть, завезені людиною. З биків характерні *буйвол, бантенг, гайя* і дрібні острівні види. *Антилоп*, на противагу Африці, мало. *Справжні козли* і *барани* - голарктичні переселенці з півночі.



**Рис.12. Характерні представники фауни Індо-малайської області (ссавці):**

*1 - проехидна; 2 - тупайя; 3 - шерстокрил; 4 - гібон; 5 - орангутанг; 6 - напівмавна лорі; 7 - довгопят; 8 - тигр; 9 - носач; 10 - мангуст; 11 - димчастий леопард; 12 - бабірусса; 13 - тапір; 14 - індійський слон; 15 - мала панда; 16 - носоріг*



**Рис.13. Характерні представники фауни Індо-малайської області (від птахів до комах):**

*1 - райський птах; 2 - калао; 3 - пітта; 4 - ластівка саланган; 5 - дронго; 6 - алмазний фазан; 7- літаючий дракон; 8 - гарпія-мавроїд; 9 - гавіал; 10 - казуар; 11 - комодський варан; 12 - очкова змія; 13 - крайт; 14 - метелик орніоттера*

Фауна птахів багата і складна за складом. Ендемізм в ній проявляється помірно. З безкілевих на південному сході області зустрічаються кілька видів *казуарів* (*Casuariidae*). *Фазани, павичі і справжні кури* досягають в Індомалайській області справжнього різноманіття і багатства. *Лежня* (*Burhinidae*) і *рябки* (*Pteroclididae*) - мешканці відкритих просторів, папуги водяться в лісах. Останніх, втім, небагато.

Заслужують згадки *рибні сови* (*Ketupa*) з безперовими пальцями, які харчуються рибою. Нерідко в області трапляються *птахи-носороги* (*Bucerotidae*), що досягають значних розмірів: довжина *індійського калао*, наприклад, 120 см, а розмах крил більше метра. Численні і різноманітні тут *бородатки і дятли*. До ендемічної родини відносяться *сині птиці* (*Irenidae*), що живуть в лісах. Більшість з них хороші співаки. Дуже багато яскравих повністю або майже тропікополітних птахів (*трогони, нектарниці, лисиці, ткачики* та ін.). На північному сході чітко виявляються фауністичні зв'язки області з Голарктикою.

Багата фауна рептилій Індомалайської області представлена *черепахами, ящірками, зміями і крокодилами*. Черепахи включають 2 ендемічні родини: *великоголових черепах* (*Platysternidae*) з невідповідною величезною головою, єдиний вид яких живе на Індокитайському півострові, і *двокігтевих* (*Carettochelyidae*), теж 1 вид їх мешкає на Новій Гвінеї. Решта поширені значно ширше. Водні *трьохкігтеві* (*Trionychidae*) і *сухонутні* (*Testudinidae*) налічують масу видів.

Багато тут і *ящірок*, але ендемічних родин тільки дві. Це оригінальні *дібамові* (*Dibamidae*) (3 види), що риються в землі, і поширені лише на Калімантані *безухі варани* (*Lanthanotidae*), які представлені єдиним видом - *калімантанським вараном*. Особливо численні в області *агами, гекони, сцинки*. Серед агамових ящірок виділяються своєрідні *летючі дракони* (*Draco volans*), широкі шкірясті складки на боках тіла дозволяють їм планерувати при стрибках з дерев на відстань до 25-30 м. Звертають на себе увагу варани (*комодський* досягає довжини 3 м), які ведуть наземний, деревний і напівводний спосіб життя.

Із змій численні *сліпуни* (*Typhlopidae*), *валикові змії* (*Aniliidae*), 1 рід яких - *коралова валикова змія* - населяє Південну Америку, а 2 інших - *циліндрична змія і аммохілус* - живуть в Індомалайській області, близькі до них *щитохвості змії* (*Uropeltidae*), які багатьма зоологами розглядаються як підродина попередніх. З усіх змій 45 видів ендемічні для області. Різноманітні тут і *пітони*. Великий *сітчастий пітон* (до 10м) - одна з двох гігантських змій світу - чудово плаває і лазить по деревах. Чимало і отруйних змій з родини *вужів* (*Colubridae*), *аспидових* (*Elapidae*), до яких відносяться *королівська і справжня кобра*, а також надзвичайно отруйні *крайт* (*Bungarus*) з родини гадюкові (*Viperidae*) і рід *Trimeresurus* - *списоголові змії*, з родини ямкоголових (*Crotalidae*).

Крокодили, що зустрічаються в області, відносяться до *справжніх крокодилів, вузькорилі рибоїдні гавіали і алігатори*, 1 вид яких живе в низинах Янцзи в Китаї. З амфібій в області мешкають всі 3 ряди: *безногі, хвостаті і безхвості*. Ендемічних родин серед них немає. Черв'яги представлені *рибозміями*



(рід *Ichthyophis*). Живуть вони в землі по берегах річок, і аж ніяк не в воді. Хвостаті амфібії мають цікаві фауністичні зв'язки: родина *кридозябрецеві* поширена у Східному Китаї і в Північній Америці, а *саламандри* - в Європі, Азії, Північній Африці та в Північній Америці. Безхвості амфібії дуже різноманітні і численні. Це *справжні (Rana)* і *весільні (Rhacophoridae) жаби*, представлені 150 видами, що заміщають квакш за способом життя, а також *вужкороті жаби* і *часничниці*.

Прісноводні риби в Індомалайській області в загальних рисах близькі до ефіопських, але архаїчні групи тут відсутні, 3 родини ендемічні. Головна риса іхтіофауни - надзвичайний розвиток *коропових (Cyprinidae)* і відсутність лососевих.

Індомалайська область має барвисту і багату фауну комах. Серед величезної кількості метеликів особливо красива родина кавалерів (*Papilionidae*). До них в першу чергу відносяться величезні *птахокрили (Troides, або Ornithoptera)*, що живуть на Зондських островах і Новій Гвінеї. Забарвлення крил у самців вражає - оксамитово-чорне з смарагдово-зеленим і золотисто-жовтим, червоно-чорним і т. д. В Індії живе знаменитий *метелик-каліма*, або так званий сухий листок, що має міметичне забарвлення і форму. *Данаїди*, зібравшись роями, здійснюють міграції за сотні кілометрів. В Індії та Індокитаї живе гігантський *навич атлас (Attacus atlas)* з прозорими «віконцями» на крилах.

Серед жуків типові яскраво забарвлені *листоїди, златки, вусачі*, забезпечені «рогами» *жуки-олени, жуки-носороги*. У багатьох комах тіло зверху сплюснене. Така форма і забарвлення спостерігається у *палічників, богомолів* і навіть у *жуків*. *Жужелиці* ендемічного роду *Mormolyca* абсолютно плоскі і, незважаючи на великі розміри, прекрасно імітують сухий листок, що лежить на землі.

Так само, як і в Африці, в цій області мешкає маса *термітів* і *мурах*. Серед останніх чимало видів, що вступають в симбіотичні відносини з рослинами. *Мурахи-кравці* славяться здатністю «зшивати» з листя великі гнізда.

З інших членистоногих заслуговують згадки *первиннотрахейні (Peripatidae)*, поширені в Південній півкулі, *скорпіони* з ендемічних родин *Charilinidae* та ін. Своєрідні *сольпуги* і величезні *навуки-птахоїди (яванський волохатий птахоїд* досягає 9 см).

Дуже цікава присутність в Індії та на Цейлоні (Шрі-Ланка) гігантських *дощових черв'яків*, що зустрічаються, подібно до первиннотрахейних, на південних материках.

Індомалайська область за складом фауни підрозділяється на Індійську, Малайську, Індокитайську і Папуаську підобласті. Типові риси фауни цієї області найяскравіше виражені в малайській підобласті, Індійська порівняно збідніла, а дві останні є перехідними зонами із змішаною фауною, але з явним переважанням індомалайських елементів.

### *Полінезійська область*

До Полінезійської області відносять величезну кількість островів Тихого океану, виключаючи Нову Зеландію і острови Кермадек. У західному напрямку

область простягається до островів Палау, архіпелагу Бісмарка та Соломонових островів, в східному - до островів Пасхи і Сала-і-Гомес, в північному - до Гавайських островів, а в південному - до островів Норфолк і Лорд-Хау (див. рис. 4).

Всі острови Океанії можна поділити на вулканічні (високі), коралові (низькі) і вапнякові.

До перших відносяться Фіджі, Самоа, острови Товариства і Маркізькі. Вони гористі, досягають висоти 1,5-2 тис. м, іноді і вище. На схилах гір можна побачити потоки застиглої лави. Береги островів обривисті, або мають вигляд піщаних пляжів, або низинні та їх оточує смужка мангрових заростей. Зазвичай береги вулканічних островів на великій протяжності супроводжуються кораловими рифами (береговими або бар'єрними). Навітряні схили таких островів завдяки пасатам, що несуть вологу, вкриті густою тропічною рослинністю. Рослинність підвітряних схилів набагато бідніша і складається лише з *заростей чагарників* або *трав*.

Коралові острови, як говорить сама назва, є продуктом діяльності рифоутворюючих коралів. Вони або вузькі і витягнуті в довжину, або мають вигляд кільця (атоли) з лагуною посередині. Рослинність тут бідна – трапляються лише *кокосові пальми*, *пандануси* і галофільні чагарники.

Вапнякові острови виникають у результаті підняття дна океану, поверхня їх розчленована великими ярами і вкрита скелями, а береги круті. Як правило, тут розвиваються густі *деревинно-чагарникові зарості*.

Географічно острови Океанії ділять на 3 великі групи: Полінезію на сході, Меланезію на заході і Мікронезію на півночі.

Фауна островів Океанії має яскраво виражений імігаційний характер і вкрай дефектна. З ссавців зустрічаються *кажани* та нечисленні і здебільшого малі *гризуни*. Нелітаючі наземні ссавці досягають тільки Соломонових островів. Немає тут крокодилів і сухопутних черепах. *Змії* представлені далеко не всіма групами (на Фіджі мешкає ендемічний аспід, а на Тонга і Самоа - невеликий *уда* роду *Ganodoia*), та й ті на схід від Соломонових островів є все більш рідкісними. *Квакші* і *жаби* досягають архіпелагу Бісмарка, а на Фіджі є 2 види ендемічних жаб. Жаби живуть тільки на Гавайських островах. Місцеві ендемічні *ящірки* зустрічаються на Новій Каледонії, Фіджі, Тонга і ін. Більшість з них відносяться до *геконів* і *сцинків*. Лише на Фіджі і Тонга зустрічається реліктовий ендемічний рід *ярмаун*.

У напрямку від Нової Гвінеї на схід чітко прослідковується тенденція збіднення фауни. Це один з доказів розселення тварин з Азіатського материка через водні перешкоди. Ширина перешкод і різні здібності до їх подолання - основні умови успішного розселення.

Фауна ссавців Полінезійської області, якщо не брати до уваги *мишей* і *щурів*, пов'язаних з людиною, обмежується *плодоїдними рукокрилими*, що доходять до Самоа. Це представники індійського роду *Pteropus* і *Emballonura*, палеарктичного *Myotis*, а також тропікополітного довгокрила *Miniopterus*.

Основне ядро фауни хребетних складають птахи. Близько 100 родів птахів Полінезійської області поділяються на декілька груп. Не менш 35 з них ендемічні, 40 родів спільні з малайськими, інші близькі або тотожні папуаським. Домінують різноманітні *плодоїдні голуби* з підродини *Treroninae* і *Gourinae*. На острові Самоа живе *Didunculus* - єдиний в підродині *Didunculinae* монотиповий рід. Крім цього є *стрижі-салангани*, *білоочки*, *зимородки* і невелика кількість інших родин. Присутні й представники досить поширених родів - *ластівок* (*Hirundo*), *сов* (*Asio*), *зозуль* (*Cuculus*) і ін. На Новій Каледонії мешкає *кагу* (*Rhynochetos jubatus*), що відноситься до ендемічного ряду *Eurypygiformes*, близького до південноамериканських сонячних чапель. Численність цієї лісової птиці неухильно зменшується в зв'язку з вирубкою лісів і непомірним полюванням.

Абсолютно своєрідні птахи Гавайських островів. Це перш за все ендемічна родина *гавайських квіткарок* (*Drepanididae*). Вважається, що всі 22 види її є нащадками американських пищиків - медососів. Перебуваючи в умовах ізоляції, родина утворила кілька екологічних типів. Гавайські квіткарки - яскраво забарвлені пташки з різноманітними дзьобами. У одних він короткий і товстий, у інших - довгий вигнутий, у третіх - наддзьоб вдвічі довший піддзьоба і т. д. Деякі види через красу оперення сильно винищені людиною.

Для безхребетних островів Океанії характерна така ж тенденція: вони широко представлені в західній частині, але на схід різноманітність їх зменшується. На Фіджі і в Новій Каледонії (до 80% безхребетних Нової Каледонії - ендеміки) є *метелики-кавалери*, вони доходять і до островів Самоа. Жуки на 30-75% ендемічні, і серед них багато нелітаючих форм. Молюски Гавайських островів найчастіше належать до ендемічної родини *Achatinellidae* з величезною кількістю видів та ще більше - географічних рас, суворо локалізованих по окремих гірських хребтах і долинах.

#### 2.4.6.4. Царство Арктогея

Арктогейське, або Голарктичне, царство - величезна територія, що охоплює всю північну позатропічну частину земної кулі, тобто Європу, Північну Африку, більшу частину Азії і Північної Америки. Сюди ж відносяться всі острови полярного басейну, Азорські, Мадейра, Зеленого Мису, а також Японські, крім самого південного з них. Південний кордон царства відповідає кордону, що розділяє пояси помірного і спекотного кліматів (див. рис. 4).

Ландшафти Арктогеї різноманітні. Уздовж північного узбережжя Євразії та Північної Америки простяглася зона тундри, на півдні вона змінюється зоною тайги, або хвойних лісів, а ще південніше розташовані зони листяних лісів, степів і пустель. Місцями зональний характер мають зарості ксерофітів. В межах Арктогеї розташовані грандіозні гірські системи з вертикальною зональністю рослинності.

Фауна Арктогеї, незважаючи на величину території, відносно бідна, що пояснюється однорідністю основних ландшафтів та історичною молодістю самої фауни.

Ссавці тут налічують 7 ендемічних родин. Це *хохулі (Desmanidae)*, *бобри (Castoridae)*, *тушканчики (Dipodidae)*, *селевінії (Seleviniidae)*, *мишухи, або пускухи (Lagomyidae)*, *аплодонтови (Aplodontidae)*, *вилороги (Antilocapridae)*. Є тут і субендемічні родини - *кроти (Talpidae)*, *гоферові (Geomyidae)*, що входять в межі Індо-малайської і Неотропічної областей.

Ендемічних родин птахів ще менше. До них відносяться *тетерові (Tetraonidae)*, *гагари (Gaviidae)*, що утворюють окремий ряд, і *чистикові (Alcidae)*, які також утворюють самостійний ендемічний ряд. Ендемічних родів чимало (*сорока, турухтан, подорожник, пуночка* і ін.).

Рептилії нечисленні на півночі, але на південь їх кількість і різноманітність зростає. Є серед них і одна ендемічна родина - *ядозуб*, кількість ендемічних родів досить велике.

Амфібії представлені ендемічними родинами *кутозубих тритонів (Hynobiidae)*, *прихованозяберних гігантських саламандр (Cryptobranchidae)*, *амбістом (Ambystomatidae)*, *саламандр (Salamandridae)*, *амфіумових (Amphiumidae)*, *протеїв (Proteidae)* і *сиренових (Sirenidae)*. Всі вони відносяться до хвостатих. Серед безхвостих ендеміків високого рангу немає.

Прісноводні риби, хоч і поступаються за різноманітністю тропічним, але включають ендемічні родини *осетрових (Acipenseridae)*, *веслоносних (Polyodontidae)*, *панцирних щук (Lepidosteidae)*, *мулових риб (Amiidae)*, *лососевих (Salmonidae)*, *сигових (Coregonidae)*, *хариусових (Thymallidae)*, *чукучанових (Catostomidae)*, *умбрових (Umbridae)*, *далій (Dallidae)*, *щук (Esocidae)*, *печерних риб (Amblyopsidae)*, *перкопсових (Percopsidae)*, *афредодерових (Aphredoderidae)*, *вухатих окунів (Centrarchidae)*, *окуневих (Percidae)*, *голом'янкових (Comphoridae)* і *байкальських бабців (Cottocomphoridae)*.

Безхребетні Арктогеї далеко менш різноманітні, ніж у тропіках. Мало тут і ендеміків високого рангу. З ендемічних комах тут мешкає ряд *грилоблатидів (Grylloblattidae)*, реліктова група, яка трапляється в Північній Америці, Японії і Російському Примор'ї, і ряд родин комах, відомих лише ентомологам. З ендемічних або майже ендемічних слід назвати види *метеликів-аполлонів (рід Parnassius)*, *турунів-бризунів (Carabus)*. Зустрічаються також деякі ендемічні павуки.

В цілому для фауни Арктогеї характерна відсутність тропічних груп, а якщо вони і представлені, то лише поодинокими видами поширених родів.

Царство Арктогея складається з Палеарктичного і Неарктичного підцарств, розташованих відповідно в Східній і Західній півкулях.

### ***Палеарктичне підцарство***

Підцарство охоплює помірні і холодні частини Євразії та Північної Африки, що лежать на північ від Палеогейського царства, а також ряд архіпелагів і островів Атлантичного і Тихого океанів (острови Зеленого Мису, Канарські, Азорські, Ісландію - в Атлантиці, Командорські, Курильські і Японські - в Тихому океані).

Природні умови Палеарктики досить різноманітні. Більш детально вони будуть охарактеризовані при описі областей. Відзначимо тільки чітко виявлену зональність в розподілі кліматів і рослинності. З півночі на південь простягаються зони тундри, тайги, листяних лісів, степів, субтропічних лісових і широколистяних формацій, пустель і напівпустель. Значні простори займають гірські хребти з властивою їм поясною зональністю, багато в чому аналогічній широтній зональності.

Фауну Палеарктичного підцарства можна вважати стародавньою тропічною фауною Євразії, сильно зміненою в результаті аридизації кінця третинного періоду і особливо четвертинного зледеніння. Тому вона, по-перше, сильно збіднена, по-друге, їй властива безліч філогенетичних молодих груп, що володіють сухо- і холодостійкістю. Наявність порівняно невеликої кількості реліктів вказує на колишні фауністичні зв'язки цього підцарства з районами палеогену.

Серед ссавців Палеарктики є 2 ендемічних родини - *хохулі* та *селевінії*. Ендемічних родів багато. Це *сарна* (*Rupicapra*), *косуля* (*Capreolus*), *верблюди* (*Camelus*), *хом'як* (*Cricetus*) і ін.

Комахоїдні включають *хохуль*, *кромів*, *їжаків* і *землерийок*. Серед останніх найбільш типовими є *бурозубки* (*Sorex*). *Кажанів* небагато, і основна їх маса зосереджена на півдні і південному заході. З гризунів найбільш типовими є *білячі* (*білки*, *ховрахи*, *бабаки*, *бурундуки*), *соні*, *миші*, *сліпаки* і *тушканчики*. З зайцеподібних поширені *зайці* і *пищухи*.

З непарнокопитних в Палеарктиці зустрічаються тільки види родини коней - *кінь Пржевальського* і *кулан*, який в числі кількох підвидів населяє простір від Ірану до Монголії і Тибету. Парнокопитних тут теж порівняно небагато. Це *дикий кабан*, *верблюди*, *вівці* (рід *Ovis*) і *кози*, *зубр* і різноманітні *олени*.

Хижі не надто характерні для даного підцарства. *Гієни* і *вівери* заходять лише в південні його райони. Центр різноманіття припадає на *собак*, *кішок*, *кунців* і *ведмедів*. Останніх особливо багато. У Палеарктиці відсутні хоботні, носороги, жирафи, людиноподібні мавпи і деякі інші групи, властиві фауні Ефіопської та Індо-малайської областей, з якими вона межує.

Фауна птахів Палеарктичного підцарства значно поступається орнітофауні тропічних країн. Проте окремі групи їх еволюціонували і досягали розквіту в останні геологічні епохи саме тут. Такі, наприклад, *горобцеві* - родини *славкових* (*Sylviidae*), понад 300 видів яких населяє деревні і чагарникові насадження, *вівсянкові* (*Emberizidae*), *в'юркові* (*Fringillidae*). Часто зустрічаються тут і *воронові*. Серед них є ендемічні роди - *сорока* (*Pica*) і ін. Звичайними є тетерячі і курячі, наприклад *фазани*. Зате *зозулі*, *дятли*, *голуби*, *сизоворонки* поширені значно менше, ніж в тропіках. А тропікополітні папуги, нектарниці, птахи-носороги і багато інших родин відсутні взагалі.

Фауна рептилій і амфібій в Палеарктиці незрівнянно бідніша, ніж в тропічних районах Африки або Азії, але в південних частинах підцарства досить різноманітна і самобутня. З лускатих характерні *ящірки справжні* (*Lacertidae*) і *агами* (*Agamidae*). На крайньому півдні зустрічаються окремі види *хамелеонів*.

Отруйні змії відносяться головним чином до гадюкових. До них приєднуються поодинокі види *ямкоголових* (*щитомордники*) і *аспідових* (*кобри*). Удави, настільки широко поширені в тропіках, в Палеарктиці представлені лише дрібними *удавчиками* (*Eryx*). *Крокодили*, *сліпозмійки* і *шкірясті черепахи* зустрічаються на півдні поодинокі.

Амфібії в Палеарктиці порівняно оригінальні. Це проявляється наявністю ендемічної родини *кутозубих тритонів* (*Hynobiidae*). Але ряд хвостатих населяє всю Арктогею. *Жаби* тут звичайні, а з *кваки* є тільки 2 види. Прісноводні риби в більшості складаються з видів родини *коропових* і *лососевих*, причому перші переважають на півдні, а другі - на півночі. Дві ендемічні родини - *голом'янкових* (*Comphoridae*) і *байкальських бабців* (*Cottocomphoridae*) - населяють озеро Байкал. З ендемічних родів, яких в Палеарктиці чимало, заслуговують згадки *карасі* (*Carassius*), *гірчаки* (*Rhodeus*), *йоржі* (*Gymnocephalus*).

Безхребетні включають масу ендемічних родів і видів, але вони не настільки різноманітні й барвисті, як у тропіках. Майже не виходять за межі області хижі *жуки-бризкуни* роду *Carabus*. Те ж можна сказати і про красивого *метелика-аполлона*, що літає в горах. *Терміти* і *палічники* зустрічаються на півдні і є тропічним елементом фауни, так само як і *скорпіони*. Більш докладно безхребетні будуть охарактеризовані при описі областей.

Районування Палеарктики зоогеографи проводять по-різному. Схеми Склетера і Уоллеса базуються на зоогеографічних критеріях (поширення тварин з урахуванням рівня ендемізму). Н.А.Северцов же в 1877 році запропонував інший принцип районування - зонально-кліматичний. Однак при виділенні фауністичних областей необхідно ґрунтуватися на характеристиці фауни, а не клімату. Тому для зоогеографічних цілей принцип, запропонований Северцовим, не підходить.

М.А.Мензбір (1934) поділяв Палеарктику на три підобласті: Сибірсько-Європейську, Середземноморську і Середньоазіатську. А. П. Семенов-Тянь-Шанський (1936) на сході регіону виділив ще одну підобласть - Палеарктичну. Подібного поділу дотримувався і В.Г.Гептнер (1936), назвавши підобласті Європейсько-Сибірську, Середземноморську, Центрально-Азіатську і Маньчжурсько-Китайську. Для районування Палеарктики за Мензбір-Семеновим-Гептнером характерним є те, що вся північ Євразії - від узбережжя полярного басейну до південних степів - відноситься до єдиної підобласті.

Таким чином, фауністичний підрозділ Палеарктичного підцарства можна представити наступним чином:

### **Підцарство Палеарктика**

*Європейсько-Сибірська область*

Європейсько-Обська підобласть

Ангарська підобласть

*Область Стародавнього Середземномор'я*

Середземноморська підобласть

Сахаро-Гобійська підобласть

*Східно-Азіатська область*

## Європейсько-Сибірська область

У цю область входить весь північ Євразійського материка - від Британських островів і Західної Європи до Чукотки і Камчатки, де панує помірно холодний і арктичний клімат. Дана область більше, ніж будь-яка інша частина Північної півкулі, зазнала впливу четвертинного зледеніння. Це призвело до збіднення і видозміни древньої третинної фауни Євразії. Південний кордон області проходить по півночі Піренейського півострова, уздовж Альп і Балкан, через гори Криму та Головний Кавказький хребет і, не досягаючи західного узбережжя Каспію, повертає на північ. Далі вона йде до напівпустель і степів Поволжя і Північного Казахстану, до верхівок Іртиша і Єнісея, через Північну Монголію до північно-західних частин хребта Великий Хінган і долини Амура.

Природні умови такої величезної території найдзвичайно різноманітні. Вони будуть описані при характеристиці підобластей.

Фауна області (Рис.14,15) вкрай бідна на півночі і значно збагачується на південь. У ній чітко проявляється диференціація по широті (зональна) і дещо слабше по довготі.

### Європейсько-Обська підобласть

Вона об'єднує західну половину Європейсько-Сибірської області до Єнісею. Природні умови і фауністичні особливості її опишемо за ландшафтними зонами. Однак слід підкреслити, що в підобласті чіткого розмежування кордонів ареалів і зон майже не буває.

1. Зона тундри включає типову тундру, що займає узбережжя Північного Льодовитого океану і деякі острови, а також лісотундру, яку можна розглядати як перехідну смугу до наступної, тайгової, зони. Умови проживання тварин в тундрі вже розглядалися, тому зупинимося на них коротко.

У рослинному покриві тундри *мохи* та *лишайники* (близько 800 видів) переважають над *квітковими* (200-300 видів). На заході зони розвинена ягельна тундра, де панують *лишайники кладонії*. Багато рослин утворюють подушки. Такі, наприклад, як *ломикамін* і *крупка*. На болотистих ділянках ростуть *осоки* і *пухівки*. Коренева система рослин в даній зоні розташовується у верхніх ярусах ґрунту, а надземні частини їх притиснуті до землі. Це говорить про те, що найбільш сприятливим для життя є ярус у «лінії поділу» двох середовищ - атмосфери і ґрунту. Тут же концентрується більшість педобіонтів ( мешканців ґрунту) – *черв'яків*, *личинок комах* і т. д.

Ссавці тундри в межах підобласті небагаточисельні. З копитних тут поширений *північний олень*, що зустрічається і на островах Нової Землі. Серед хижаків в першу чергу слід відзначити *песця* (*Alopex lagopus*) - єдиного представника собачих, якому властивий сезонний диморфізм забарвлення. Влітку він брудно-бурий, а взимку сніжно-білий, причому у так званих блакитних песців зимове вбрання може бути темно-сірим з блакитним відливом або коричневим з сріблом. Ця форма зустрічається разом з білими. Під час зимових кочівель песці



**Рис.14. Характерні представники фауни Європейсько-Сибірської області (савці):**

*1 - білий ведмідь; 2 - лемінг; 3 - песець; 4 - бурий ведмідь; 5 - соболь; 6 - косуля; 7 - благородний олень; 8 - леляга; 9 - перев'язка; 10 - зубр; 11 - хохуля; 12 - кабарга; 13 - сліпак; 14 - ховрах; 15 - бобер*





**Рис.15. Характерні представник фауни Європейсько-сибірської області  
(від птахів до комах):**

1 - глухар; 2 - червонозоба казарка; 3 - одуд; 4 - сипуха; 5 - орел-могильник; 6 - дрохва; 7 - вогненна саламандра; 8 - кречет; 9 - велика синиця; 10 - зелений дятел; 11 - стерлядь; 12 - жуужелиця; 13 - жук-олень

доходять до островів Північного Льодовитого океану. Песці населяють тундру з горбистим рельєфом, так як нори риють влітку на піднесених місцях і берегових терасах, взимку ж прямо у сніжному покриві. Харчуються песці в основному лемінгами, але не гребують і іншою як тваринною, так і рослинною їжею.

Крім песця, в тундрі можна зустріти ведучого напівводний спосіб життя білого ведмеда, де він полює на лемінгів, добуває яйця птахів і пташенят, поїдає рослинні корми. І все ж білий ведмідь - житель дрейфуючих льодів. Тільки вагітні самки довгий час тримаються безлюдних островів, народжуючи там в середині зими ведмежат, а в квітні пускаються в подорож на крижинах.

Ще кілька видів хижаків живуть у тундрі. Це *горностаї*, *ласка*, *росомаха* (*Gulo gulo*). Остання виконує тут важливу санітарну роль, поїдаючи трупи північного оленя або полюючи на хворих і поранених тварин.

З гризунів у тундрі Європейсько-Обської підобласті найбільш типові *лемінги* (рід *Lemmus*): *норвезький* (*L. lemmus*) і *обський* (*L. obensis*). Ці тваринки відомі тим, що через певні проміжки часу розмножуються у величезній кількості і відразу ж роблять далекі міграції, перепливаючи при цьому річки і навіть вузькі морські протоки. Зустрічаються в підобласті і кілька видів *полівок*, наприклад, *червона* (*Clethrionomus rutilus*) і *червоно-сіра* (*C. rufocanus*).

Головну масу хребетних тундри складають птахи. Більшість з них прилітає в тундру лише в теплу пору року для гніздування і виведення пташенят. Особливо це стосується птахів, пов'язаних з водоймами. Влітку в тундрі звичайними є *казарки* (*Branta*) – *червонозоба* і *білощока*, *гусак гугенник* (*Anser fabalis*), *малий лебідь* (*Cygnus bewickii*), різні *сивки* – *морська* (*тулес*) (*Squatarola squatarola*), *пісочники* (*Charadrius*) і перш за все *хрустан євразійський* (*Charadrius morinellus*), *плавунчики* (*Phalaropus*) та ін. З птахів, що не пов'язані з водоймами, в тундрі живуть *куріпки* - *біла* (*Lagopus lagopus*) і *тундрова* (*L. mutus*), *біла, або полярна, сова* (*Nyctea scandiaca*), *кречет* (*Falco gyrfalco*), деякі *вівсянки* - *подорожник лапландський* (*Calcarius lapponicus*), *пуночка* (*Plectrophenax nivalis*), а також *трясогузкові*, особливо *щеврик червоногрудий* (*Anthus cervinus*).

Прісноводні риби представлені лососевими. З них типові *сьомга* (*Salmo salar*), *налія* або *голець* (*Salvelinus*) та інші, кілька видів *сигів* (*Coregonus*) і *хариуси* (*Thymallus*). Нерідкими є також *щука*, *окунь*, *карась*.

Безхребетні в тундрі одноманітні, фауна їх бідна. За біомасою перше місце займає *дощовий черв'як Ейзена Норденшельда* (*Eisenia nordenskioldi*). Особини цього виду досить поширені не лише в тундрі, але і в тайзі на півночі, дрібні, але багаточисельні. Краще за інших представлені в тундрі членистоногі - дрібні *панцирні кліщі*, *первиннобезкрилі комахи*, *комарі-кровососи*, *мухи* і *джмелі*, що запилюють квіти. Денні метелики нечисленні. Найчастіше зустрічаються *перламутрівки* *Clossiana fria*, *C. polaris*, *C. frigga*, *саміри* *Oeneis porna*, *Erebia etpla*, *E. disa* і *жовтянки* (*Colias*). Слід зазначити, що для ряду метеликів тундри характерне арктоальпійське поширення.

Особливе угруповання тваринного світу арктичного узбережжя складають морські птахи і звірі. На гніздуванні в масі трапляються *кайра*, *чайки-моївки*, *тутики*, *чистики*, *поморники*, що утворюють пташині базари.

2. Зона тайги охоплює хвойні та хвойно-дрібнолисті ліси, що тягнуться широкою суцільною смугою від Атлантики до Тихого океану. Європейська тайга утворена головним чином темнохвойними лісами (*ялинники, ялицеві ліси*). На місцях колишніх пожеж або вирубок до них приєднуються береза, вільха та осика. Часто зустрічаються мохові болота. Через вічну мерзлоту коренева система дерев розташована в поверхневому шарі ґрунту.

Тваринний світ тайги незрівнянно багатший, ніж в тундрі, і не тільки за рахунок поліпшення кліматичних умов, а й завдяки великій кількості кормів, а також багатоярусності.

Тайга Європейсько-Обської підобласті характеризується наявністю кількох видів звірів, які не поширюються на схід, за Єнісей. Це *лісова куниця, норка і чорний тхір*. Дуже характерні також *соболь (Martes zibellina), лемінг (Pteromys volans), лісовий лемінг (Myopus schisticolor)* – споживач мохів та лишайників, що дуже рідко зустрічається серед звірів, *бурундук (Eutamias)*, що запасає на зиму насіння хвойних. Решта звірів менш типові, оскільки зустрічаються або в широколистяних лісах (*бурий ведмідь, косуля, бобр, білка звичайна*), або заходять в тундру (*заєць-біляк, росомаха, полівки*).

Орнітофауна тайги пов'язана з лісовими та болотними формаціями, де птахи знаходять притулок або їжу. До таких належать насамперед *глухар (Tetrao urogallus)*. Цей найбільший представник європейських курячих (розміром з індику), відрізняється різким статевим диморфізмом: самець темний, здається чорним, черево і хвіст з білими плямами, самка жовтувато-руда з білим черевом. Живе глухар у великих масивах старих лісів, гніздиться на землі, токує, як відомо, на одних і тих же місцях з року в рік. Глухар - осілий птах. Взимку він може зариватися в сніг на ніч, а то і вдень. Нерідкий тут і *рябчик (Tetrastes bonasia)*. На відміну від глухаря він добре літає, плануючи між стовбурами і гілками. Селиться в ялинових лісах з домішкою берези, верби та осики, особливо охоче - у вологих захаращених лісах з ягідниками. Гніздо, як і глухар, в'є на землі. Самці рябчиків токують і б'ються за самок в березні-квітні.

Типово тайговими птахами є *шишкарі (Loxia)*. У європейській тайзі їх 2 види - *ялиновий (Loxia curvirostra)* і *сосновий (L. pityopsittacus)*. Шишкарі цікаві тим, що час їх гніздування може припадати і на зиму, якщо достатньо їжі. Разом з шишкарями в тайзі гніздиться *смеречник тайговий (Pinicola enucleator)*. Наявність шишкарів і смеречників залежить від врожаю насіння хвойних порід. У неврожайні роки вони здійснюють далекі кочівлі в пошуках їжі. Це стосується і *горіхівки крапчастої або кедрівки (Nucifraga caryocatactes)*, не менш типового мешканця тайги. Однак вона, як і близький до неї ронжа, або кукша (*Cractes infaustus*), може харчуватися ягодами, комахами і навіть амфібіями.

Звичайні в тайзі також *омелюхи (Bombycilla garrulus)*. Цей ненажерливий птах взимку з'являється в середніх широтах. Харчується ягодами горобини, калини, глоду і ялівцю, сприяючи тим самим поширенню даних рослин, так як насіння їх часто не перетравлюються в шлунку птахів і зберігає схожість. Поширені і *білобровий дрізд (Turdus musicus), в'юрок (Fringilla montifringilla), синиці і хижакі - беркути (Aquila chysaetus), мохноногий сич (Aegolius funereus),*

довгохвоста неясуць (*Strix uralensis*). Часто зустрічаються *трипалі дятли* (*Picoides tridactylus*), що не мають першого пальця на ногах. Живуть вони в дуплах, які видовбують в смереках. Дятли приносять величезну користь лісу, винищуючи комах-шкідників, що мешкають під корою, особливо личинок короїдів. З багаточисельними водоймами тайгової зони пов'язані *чирянка мала* (*Anas crecca*), *великий крохаль* (*Mergus merganser*) і *чорнозоба гагара* (*Gavia arctica*).

Рептилій і амфібій, через холодний клімат, в тайзі мало. З них слід назвати *живородну ящірку* (*Lacerta vivipara*), *гостроморду жабу* (*Rana terrestris*) і рідше зустрічається *тритон* (*Triturus vulgaris*).

Прісноводні риби в тайзі ті ж, що і в тундрі, але іхтіофауна тут багатша за рахунок численних *сугів* (*Coregonus*).

Більшість рослиноїдних комах тайги приурочені до хвойних порід і в період масового розмноження завдають їм великої шкоди. Такі *шовкопряд-монашка* (*Oscneria monacha*), *сосновий шовкопряд* (*Dendrolimus pini*), *ялинова вогнівка* (*Diorystria abietella*), *гусениці якої поїдають насіння ялини*, *пильцики* *Sephaleia* і *рогохвосту Birex*. Велика кількість в тайзі *жуків-короїдів* з родів *Ips*, *Pityogenes*, *Polygraphus*. Дуже характерний для європейської тайги *жук-восковик* (*Trichius fasciatus*).

Серед менш відомих комах є типові «вказівники тайги», які зустрічаються тільки в тайгових умовах. До їх числа відносяться *жуželюці* *Pelophila borealis* і *Trachypachis zettersted*, *вусач* *Leptura rubra*, *клопи* *Aradus pictus*, що живуть під корою хвойних, і *нопелюці хермес* (*Adelginae*), що викликають утворення на деревах специфічних галлів та ін. У тайзі чимало і кровосисних - *комарів*, *мошок*, *мокреців*.

3. Зона листяних лісів охоплює західний масив широколистяного лісу, розташований у вигляді смуги в Європі і частково в Західному Сибіру між тайгою і лісостепом. Ця зона вважається перехідною між лісовими і трав'янистими зонами. Широколистяні ліси в помірних широтах відносяться до числа найбільш багатоярусних і багатих на угруповання. Флористичний склад тут набагато різноманітніший, ніж в зоні тайги. Переважають *дуб*, *липа*, *ясен*, *клен*, а в Західній Європі до них приєднується *бук*. Більшість деревних порід регулярно плодоносить. Оскільки жолуді, горішки та насіння містять багато поживних речовин, в лісах такого типу досить поширені насінноїдні тварини. Багатий рослинний опад дає багату поживу педобіонтам - *дощовим черв'якам*, *личинкам двокрилих і жукам*, *малим нематодам*, *коллемболам* і *панцирним кліщам*. Маса комах повертає в ліси комахоїдних птахів і звірів.

Фауна широколистяних лісів дуже багата. З ссавців для зони характерні *благородний олень* (*Cervus elaphus*), який утворює в своєму ареалі багато підвидів, *косуля* (*Capreolus*), *дикий кабан* (*Sus scrofa*), в історичний час жив *зубр* (*Bison bonasus*), а ще раніше *тур* (*Bos primigenius*). Невелика популяція зубра представлена на сьогодні в заповідниках Росії, Білорусії і Польщі.

Найбільш типовим хижаком зони до недавнього часу був *дикий лісовий кіт* (*Felis silvestris*), якого сьогодні стає все менше, а в ряді районів ареалу його зовсім

не стало. Звичайні вовк, лисиця і борсук, чорний тхір (*Mustela putorius*) і європейська норка (*Mustela lutreola*), яка дотримується берегів річок та інших водойм.

Величезна кількість в даній зоні і гризунів. Заєць-русак (*Lepus europaeus*) в даній час розселяється через зону широколистяного лісу на північ, витісняючи біляка. Це пов'язано з вирубкою лісів - русак дотримується відкритих просторів. Найхарактернішими жителями листяного лісу слід вважати сонь - садову (*Eliomys quercinus*), лісову (*Dryomys nitedula*) і вовчка (*Glis glis*). Всі вони ведуть нічний спосіб життя, харчуються горіхами, жолудями і плодами, а взимку впадають в сплячку. У цій же зоні знаходиться основна частина ареалу бобра (*Castor fiber*), пов'язаного з водою, який харчується пагонами і корою листяних порід. З мишоподібних гризунів найбільш звичайна руда полівка (*Clethrionomys glareolus*), лісова (*Apodemus sylvaticus*) і жовтогорла (*A. flavicollis*) миша.

З комахоїдних найчисленнішим видом стає звичайний їжак (*Erinaceus europaeus*). Він значно поширений також в лісостепу і навіть у степу. Збереглася російська хохуля, що живе головним чином в цій же зоні.

Можна перерахувати і типових для широколистяних лісів птахів, різноманітність яких стає дедалі більша. Це суто лісові птахи. Наприклад, кілька видів дятлів, найхарактернішим з яких є зелений дятел (*Picus viridis*). З голубів зустрічаються припунень (*Columba palumbus*), голуб-синяк або клинтух (*Columba oenas*) і звичайна горлиця (*Streptopelia turtur*). Остання нерідко зустрічається на полях, де збирає опалі при збиранні зерна. Сови представлені декількома видами - сіра (*Strix aluco*), сплюшки або совки (*Otus scops*) і синуха кранчаста (*Tyto alba*).

З хижаків слід назвати осоїда (*Pernis apivorus*), орла-карлика (*Hieraetus pennatus*), змієїда (*Circaetus gallicus*) і малого сокола-боривітра (*Falco tinnunculus*) - дуже корисного птаха, основним кормом якого є комахи і гризуни.

Горобині настільки численні, що можна відзначити лише найбільш прив'язаних до широколистяних лісів. Це лісовий жайворонок, або дзига (*Lullula arborea*), червоноголовий сорокопуд (*Lanius senator*), співочий (*Turdus philomelos*) і чорний (*Turdus merula*) дрозди. Останній охоче селиться в парках і навіть на вулицях Західної Європи. Соловей (*Luscinia luscinia*) - кращий співак серед європейських птахів - також досить звичайний на узліссях або в парках. До нього приєднуються вільшанка (*Erithacus rubecula*), вівчарик жовтобровий (*Phylloscopus sibilator*), синиця блакитна (*Parus coeruleus*). З в'юркових з широколистяними лісами пов'язані дубоніс (*Coccothraustes coccothraustes*), зеленяк (*Chloris chloris*) і яскрава іволга (*Oriolus oriolus*) - прикраса європейської орнітофауни. Іволги приносять величезну користь, винищуючи шкідників лісу - волохатих гусениць, яких не їдять більшість інших птахів.

Переважно до зони листяних лісів приурочені і вороніві - грач, сіра і чорна ворони, галка. Ці птахи давно вже стали супутниками людини, і їх частіше можна побачити в містах і селах, ніж в лісі.

Різноманітність і чисельність рептилій і амфібій в цій зоні постійно зростає. Болотяна черепаха (*Emys orbicularis*) поширена всюди, хоча в густонаселених областях Західної Європи вона стає все більш рідкісною. З ящірок на заході зони

зустрічається зелена (*Lacerta viridis*), прудка ящірка (*L. agilis*) домінує всюди. З безногих ящірок звичайна веретільниця (*Anguis fragilis*), яку завдяки змієподібним рухам нерідко вважають за змію. Ця абсолютно нешкідлива рептилія приносить користь, знищуючи слимаків і личинок комах. Змії представлені звичайною гадюкою (*Viperaberus*), вужем (*Natrix*) і мідянкою (*Coronella austriaca*). Мідянку часто несправедливо вважають отруйною і знищують.

Серед амфібій дуже поширені квакша (*Hyla arborea*) - єдиний європейський вид цієї родини, кумка червоночеревна (*Bombina bombina*), жаба-повитуха (*Alytes obstetricans*), самці якої носять ікру на своїх стегнах до вилуплення пуголовків, ставкова (*Rana esculenta*) і озерна (*Rana ridibunda*) жаби. Остання поїдає головним чином комах, але іноді нападає і на дрібних птахів. У риборозплідних ставках озерна жаба харчується мальками риб і таким чином завдає певної шкоди.

Прісноводні риби представлені осетровими (німецький осетр, білуга, стерлядь і ін.) і корошовими (густера, плотва, лящ, головань, європейський гірчак та ін.).

Безхребетні, особливо комах, досягають в підобласті невеликого різноманіття. Перерахуємо лише найтиповіших. З метеликів це мінливіці *Apatura iris* і *A. ilia*, стрічкарка *Limnitis Camilla*, сонцевичок змінний (*Araschnia levana*), відомий своїм сезонним диморфізмом, перлівець *Brenthis ino*, *Clossiana dia*, сатири *Minois dryas*, *Erebia medusa*, голуб'янка корідон (*Lysandra coridon*) і маса інших. З жуків характерні хижі красотіли (*Calosoma*), що полюють на гусениць метеликів, жуželиці роду *Carabus*, особливо лугова (*C. arvensis*) і жуželиця-прокруста (*C. coriaceus*), жук-олень (*Lucanus cervus*) - прикраса європейських дібров, красивий вусач *Rosalia alpina*, численні листоїди, довгоносики та ін.

Слід зупинитися і на особливостях фауни лісостепу - перехідної смуги, або підзони, яка відділяє лісову зону від відкритих просторів степів. Існуючий в області контакту різних середовищ прикордонний ефект призводить, як відомо, до інтенсифікації формоутворюючого процесу. Це проявляється і в лісостепу у вигляді особливого фауністичного багатства і високої насиченості ценозів. К.В.Арнольд (1965) вивчав питання про специфічність лісостепової фауни і привів великий список видів комах, характерних саме для лісостепу (жуželиці-бризкуни - 7 видів, листоїди *Chrysochus asclepiadeus*, ряд багатоніжок і наземних молюсків). Подібні факти характерні і для птахів. Проблема самобутності і автохтонності тваринного світу лісостепу вимагає подальшого аналізу, але його багатство безперечне.

Підрозділ зони широколистяних лісів по фауністичному принципу (на відміну від зони тайги) зводиться до виділення двох провінцій - Західноєвропейської і Східноєвропейської. Кордон між ними проходить в західних частинах Білорусії, України і на сході Молдови. Він приблизно збігається з кордоном поширення бука і граба.

Різниця між фаунами цих провінцій виражається в наступному. У Західноєвропейській провінції поширені такі види, як косуля, лісова кішка, малий підорлик, канюк звичайний, синуха, канарковий в'юрок, сорокопуд червоноголовий,

мухоловка-білошийка, плямиста саламандра, жаба-повитуха, німецький осетр і маса ендемічних для Західної Європи комах: сатири Альціона і статілінус, золота жуужелиця та ін. Західноєвропейська провінція має змішану фауну. Деякі західноєвропейські види проникають і сюди, але частіше вони помічені навіть сибірськими фауністичними елементами. Для цієї провінції характерні хохуля, сибірська косуля, чорний шуліка, східний соловей, вівсянка і специфічні види комах.

Зона європейських широколистяних лісів відноситься до територій, здавна освоєних і перетворених людиною. Тому в більшості районів аборигенна фауна збереглася тільки частково (особливо в Західній Європі). Її можна спостерігати в заповідниках і резерватах, наявних в більшості європейських країн.

4. Зона степів майже повністю видозмінена діяльністю людини. Ще в історичні часи степи тягнулися вузькою смугою від Угорської низовини до Барабинської низовини в Сибіру. Південною межею степової зони служить узбережжя Чорного моря, гори Криму і Кавказу, напівпустелі і пустелі Казахстану і Середньої Азії.

Степова фауна характеризується перш за все відсутністю справжніх лісових видів. Окремі ж представники мезофільних груп, пов'язані з деревними породами, розміщуються в інтрозональних біотопах - лісових балках, заплавлених лісах уздовж річок і т. д.

Серед ссавців копитні в наш час зовсім витіснені зі степів людиною, але раніше тут були великі стада диких коней (*тарпанів*), сайгаків і диких биків, або турів. З хижаків в степах існують тільки європейський вовк і лисиця, а також специфічні для цієї зони степовий тхір (*Putorius evermanni*), що нищить ховрахів, і перев'язка (*Vormela peregusna*).

Найбільш характерними для степу тваринами вважаються гризуни і перш за все ховрахи - малий (*Citellus pygmaeus*), кранчастий (*C. suslicus*) і на крайньому заході зони сірий (*C. citellus*). Подекуди зберігся і найбільший гризун європейських степів - байбак, або степовий бабак (*Marmota bobak*). Але на більшій частині наших степів бабаків вже немає і залишилися тільки сурчини - пагорби заввишки до 1 м, а в поперечнику 8-15 м, що виникли в результаті риття тваринами складних нір. Нічний спосіб життя ведуть тушканчики - стрибають звірята за допомогою потужних задніх ніг і довгого хвоста з пензликом на кінці. У степовій зоні підобласті їх кілька видів: земляний заєць (*Allactaga major*), малий тушканчик (*A. elater*), кандибка (*Stylodipus telum*). Дуже характерні провідний підземний спосіб життя для сліпака звичайного (*Spalax microphthalmus*) - любителя кольорових цілинних степів, і сліпунця степового (*Ellobius talpinus*). З мишоподібних гризунів звичайні полівки (*Microtus socialis*).

Заєць-русак представлений особливим західним підвидом. З комахоїдних всюди зустрічається звичайний їжак, і лише на сході підобласті з'являється вухатий їжак (*Erinaceus auritus*), значно поширений на рівнинах Середньої Азії.

Орнітофауна степів містить, крім поширених євритопних видів або ж супутників людини, багато типових саме для цієї зони видів. З курячих в степу зустрічаються сіра куріпка (*Perdix perdix*) і перепілка (*Coturnix coturnix*), яка

активно розселяється і в інші зони. *Велика дрохва (Otis tarda)* в минулому була тут однією з дуже численних птахів, її зграї налічували до 200-300 особин; з відкриттям цілинних степів і інтенсивного полювання, в тому числі і браконьєрського, від колишнього багатства нічого не залишилося, і дрохва тепер стала дуже рідкісною. Та ж доля спіткала і *стрепета (Otis tetrix)*. Якщо дрохва ще подекуди гніздиться серед посівів озимих, то стрепет на освоєних землях не живе.

*Журавель степовий (Anthropoides virgo)* - житель степового півдня. Колись він був досить поширений від низин Дунаю до Казахстану і Південно-Східного Сибіру. Зараз це вкрай рідкісний на заході степової зони птах, а на Україні він практично зник.

Хижі птахи представлені *степовим орлом (Aquila rapax)*, що гніздиться на землі і харчується гризунами, *степовим лунем (Circus macrourus)*, він також гніздиться на землі, і *степовою пустельгою (Falco naumanni)*, яка винищує у великій кількості комах, особливо саранових.

З птахів інших родин заслуговують уваги *бджолоїдка звичайна (Merops apiaster)*, що селиться колоніями в глинистих обривах, *одуд (Upupa epops)* і, безумовно, жайворонки. В степах Європейсько-Обської підобласті їх кілька видів: *польовий (Alauda arvensis)*, *чубатий (Galerida cristata)*, *малий (Galandrella cineria)*, а на сході - *чорний (Melanocorypha yeltoniensis)*. Пісня жайворонка знайома всім, хто бував в степу.

Багата і фауна водоплавних птахів, що населяють водойми степової зони. На узбережжі Чорного моря зустрічаються своєрідні *земляні качки (Tadorna tadorna)* і *огар (T. ferruginea)*.

З рептилій поширені *великі полози*, особливо *жовточеревий (Dolichophis caspius)*, що досягає 2-метрової довжини, *степова гадюка (Vipera ursini)*, *ящірка різнокольорова (Eremias arguta)*, яка, як правило, приурочена до пісків.

З амфібій в степу найчастіше зустрічаються *озерна і зелена жаба*. Обидва види винищують багато шкідливих комах.

Прісноводні риби басейну Чорного і Каспійського морів практично ті ж, що і в водоймах зони широколистяних лісів. Особливо характерні осетрові, а серед них - *стерлядь*.

Безхребетні степової зони включають вже види середземноморського і середньоазіатського поширення. Такі павукоподібні - *сольпуга* з роду *Galeodes*, *юхінфуській тарантул (Lycosa singoriensis)* - великий павук, що риє вертикальні норки в землі, отруйні *каракурти*. У степовій зоні знайдено *павуки* родин *Atypidae* і *Zoropsidae*, виявлені в інших зонах.

З комах в степах звичайні і численні саранові. Ряд їх видів серйозно шкодить сільськогосподарським рослинам. Це *італійський прус, мароканська*, а також *перелітна сарана*. Однак частіше зустрічаються поодинокі саранові, *коньки* і *травянки*. З'являються і *богомол* з родів *Mantis*, *Bolivaria* і *Iris*. Таргани також мають свого представника - *степового таргана (Ectobius duskei)* - єдиного степняка в цій мезофільній і лісової групі. Типово степові види жуків є серед *чорнотілок, златок, листоїдів, вусачів, турунів* і інших родин. Багато з них є



«показчиками степу», або індикаторними видами. Такі великі жуужелиці з роду *Carabus* - *C. bes-sarabicus*, *C. besseri*, вусачі роду *Dorcadion*, листоїди *Cryptocephalus gamma*, *C. lateralis* та ін. З метеликів відзначимо лучного метелика - відомого шкідника, зегрис Евфема (*Zegris eupheme*), сатиру-брізеїду, совок (яру, стеблову та ін.). Серед мух значне місце в степовій фауні займають хижі ктирі, особливо виділяється гігантський ктир (*Satanas gigas*) - найбільша муха в нашій фауні. У степовій зоні багато мурашок з родів *Camponotus*, *Proformica*, *Cataglyphis* (бігунки) і *Polyergus* (амазонки).

Наземні молюски дотримуються в основному інтрозональних біотопів, але близько 15 видів їх (з 71) можна віднести до типових мешканців степів європейської частини підобласті. Це види роду *Helicella* (ксерофіли по природі), кілька видів роду *Helix* (до них відноситься і виноградний равлик) і ін. Степові молюски є проміжними господарями паразита худоби - ланцевидної двуустки.

Більшість дощових черв'яків степової зони відносяться до поширених видів, іноді космополітів. Але 2 види - *Eisenia gordejefl* і *Dendrobaena intermedius* - характерні тільки для зони степів. Їх корисна роль в ґрунтоутворюючому процесі загальновідома. Але вони можуть приносити певну шкоду, оскільки є носителями і передавачами паразитарних захворювань домашніх тварин (свиней, птахів).

Отже, необхідно підкреслити, що степ як тип ландшафту формувався за активної участі тваринного населення. Це, в першу чергу, відноситься до ґрунтоутворення, в якому брали участь дощові черв'яки, комахи, великі павуки, яких споживають гризуни. У заволзьких степах викиди бабаків в минулому столітті займали 39,9 м<sup>3</sup> на гектар. Якщо ґрунт сурчин розподілити рівномірно на цій площі, то він утворив б шар в 4 мм. Великий обсяг займають викиди ховрахів, сліпняків та інших землерійів. Всі ці викиди грають важливу роль в створенні мікрорельєфу степів, а також у зміні рослинного покриву.

Істотним є вплив на рослинність ряду комах. Наприклад, при масовому розмноженні молдавська вогнівка об'їдає типчак і його місце займають вероніка та інші дводольні. Досить помітні зміни степової рослинності, що викликаються випасанням в степах копитних тварин. У водопоїв, уздовж стежок і на місцях стоянок в минулому і в даний час відбувається надмірний випас і знищення рослинності. Однак, якщо в доісторичні часи це робили стада тарпанів, сайгаків і, можливо, зубрів, то на сьогодні пасовищна регресія - результат випасу овець.

Довга і вузька степова зона, природно, поділяється за фауністичним принципом щонайменше на дві провінції. Понтійська провінція охоплює степи Східної Європи і південь європейської частини Росії, степи Криму, Передкавказзя, Донеччину і правобережну Україну. В останніх водяться багато видів (наприклад, кріт і малий сліпняк, жук-красавчик, жуужелиця Бессера), які не поширюються на схід за Дніпро. Це підкреслює значення нижньої течії Дніпра як фауністичного кордону. Річка тут служить і західним кордоном ареалів малого ховраха, мишівки степової, тушканчика. У степовому Криму відсутній ряд видів, характерних для Донецьких степів. Там, наприклад, немає сліпняка, мишівки степової, байбака, польової миші і т. д. У передкавказьких степах знову з'являються кріт і особливий вид хом'яка. Відновився тут ареал сайгака.

Східна частина степової зони в межах підобласті відноситься до Урало-Барабинської провінції, яка поступово переходить в напівпустелі і пустелі, прив'язані вже до іншої області Палеарктики. Фауна її збагачується за рахунок середньокавказських елементів. З'являється *лисиця корсак*, *гігантський сліпняк* замінює звичайного, *ховрахи* представлені особливими видами (або формами великого ховраха) - *рудуватим* і *червонощоким*. Дуже характерна *степова шищуха* (*Ochotona pusilla*), а з птахів - *кречетка*, або *степова плюгавка* (*Chettusia gregaria*), і *чорний жайворон*.

### Ангарська підобласть

Вона охоплює Східний Сибір. Її західна межа проходить по долині Єнісею, південна - від Алтаю до північного краю Великого Хінгану і далі аж до Охотського моря. Острів Сахалін більшість зоогеографів теж відносять до Ангарської підобласті.

Відмінності тваринного світу Східного Сибіру відзначалися ще за часів А. Ф. Міддендорфа (1869). Дуже чітко показав різницю в складі орнітофауни тайгового Східного і Західного Сибіру П.П.Сушкін (1925). Виділення ж цього регіону в самостійну підобласть і уточнення її меж належать І.І.Пузанову (1949). Фауна Ангарської підобласті аналогічно Європейсько-Обській поділяється на ландшафтні зони.

1. Зона тундри Східного Сибіру містить велику кількість циркумполярних елементів - видів, поширення яких охоплює безлісні райони крайньої півночі материків Євразії і Північної Америки. І все ж, як не схожі природні умови цієї зони в обох підобластях, фауністичні відмінності їх досить виразні.

Ссавці представлені *лемінгами* або тими ж видами, що й на заході (але іншими підвидами). У тундру заходять і види, характерні більше для альпійської зони східносибірських хребтів. Це *північна шищуха* (*Ochotona alpina*), *чорношапочний бабак* (*Marmota camtschatica*) і *ховрах-довгохвіст* (*Spermophilus undulatus*). *Білий ведмідь* і *вовк* представлені самостійними підвидами.

Серед водоплавних птахів, для яких теж притаманний циркумполярний ареал, є і типові східносибірські види: *імператорська гуска* (*Anser canagicus*), *біла гуска* (*A. coerulescens*), *чорна казарка* (*Branta bemicia*), що збереглася в нечисленних районах тундри, *побережник арктичний* (*Calidris melanotos*) та ін.

Необхідно відзначити, що до фауни крайнього північного сходу Азії (Чукотка, басейн р. Анадир) домішується багато американських видів. Число їх поступово зменшується на захід. Але вже в низинах Лени замість американських елементів з'являються західносибірські.

2. Зона східносибірської тайги при всій схожості з європейською і західносибірською має ряд специфічних відмінностей. Велику площу тут займають ліси з *даурскої модрина*. На півдні вони змінюються листяно-сосновими лісами. Ялина зустрічається поодинокі і тільки за умов місцевого більш вологого клімату.

Розподіл широтних зон в Східному Сибіру таке, що тайга, піднімаючись по хребтах, переходить в альпійську зону, а на півдні спостерігається чергування тайги за участю степів. Таким чином, широколисті ліси як зона відсутні.

Заєнісейська тайга населена особливими формами копитних – *благородним оленем (Cervus elaphus)*, близьким до канадського оленя, східносибірськими підвидами *лося і північного оленя*. Найхарактернішим видом з копитних цієї зони слід вважати *кабаргу (Moschus moschiferus)* - безрогого оленя з шаблеподібними виступаючими верхніми іклами. Кабарга населяє гірську тайгу і харчується хвоєю ялиці, сосни і кедра, а також трав'янистими рослинами і лишайниками. Кабарга - промисловий звір. Його добувають заради м'яса, шкури і головним чином заради мускусної залози, секрет якої застосовується в парфюмерії.

Хижаки в зоні представлені кількома місцевими підвидами *соболя (Martes zibellina)*. Особливо цінується *баргузинський соболь*. *Колонок (Mustela sibirica)* і *солонгой (Mustela altaica)* досить поширені, але зазвичай не зустрічаються разом. *Рись* відрізняється великими розмірами і виділяється в особливий забайкальський підвид. Лісової куниці, норки і чорного тхора в Східному Сибіру немає.

З гризунів тут мешкають *бурундук* (дуже численний в тайзі Ангарської підобласті), *лемінги Lemmus amurensis* і *Myopus schisticolor*, *білки і лемяги*. Комахоїдні відрізняються великою своєрідністю. У зоні водяться особливий вид *кромта Talpa altaica* і *даурський їжак*, кілька ендемічних видів *землерийок-бурозубок (Sorex)*.

Дещо специфічною є і орнітофауна заєнісейської тайги. Замість європейського глухаря тут зустрічається *кам'яний глухар (Tetrao parvirostris)*, рябчика звичайного змінює *дикуша (Falcipennis falcipennis)*. Звертає на себе увагу поведінка цього птаха: будучи потривоженим, він не намагається сховатися, а злітає на нижні гілки і спокійно вмощується, дивлячись на людину. За таку довірливість місцеві жителі називають його «смиреним рябчиком». Добувають дикушу без пострілу - знімають з гілки петлею, прив'язаною до палиці. Горобині східносибірської тайги включають в себе як поширені тайгові види, так і характерні тільки для неї. З останніх назовемо *сибірського (Turdus sibiricus)* і *темного (T. obscurus)* дроздів, *сірого снігура (Pyrrhula cinerea)*, *сибірську мухоловку (Muscicapa sibirica)*, *вівчарика товстодзьобого (Herbivocula schwarzi)*, *синього солов'я (Luscinia cyane)*. Ангарська підобласть - батьківщина *вівсянки-дубровника (Emberiza aureola)*, поширеної на захід.

Амфібії та рептилії через суворий клімат в тайзі Східного Сибіру зустрічаються вкрай рідко. *Сибірський кутозуб, або чотирипалий тритон (Hynobius keyserlingi)* - єдиний в Палеарктиці представник східного роду *Hynobius* з підряду прихованозябрових. *Звичайна жаба* представлена місцевим підвидом *Bufo bufo asiaticus*. Із змії є *гадюка і щитомордник (Ancistrodon halys)*, а з *ящірок* - тільки *живородна*.

Фауні прісноводних риб властива насамперед наявність ендемічних байкальських родин *голом'янок і широколобок, або байкальських бичків*. Останніх у водах Байкалу 24 види з 8 родів. Голом'янок всього 2 види. Велика голом'янка дає цінний жир. Надзвичайно цікавою є американська родина *чुकучанових риб*

(*Catostomidae*). У річках Східного Сибіру з цієї родини зустрічається всього 1 вид, а в Північній Америці вони представлені 18 родами і 84 видами. *Тихоокеанські лососі* роду *Oncorhynchus*, що відносяться до цінних промислових риб, а також *кета, горбуша, чавичі, червона (нерки), кижуч і сьомга* - прохідні риби, що нерестяться в річках Східного Сибіру. Більшість інших риб входить в циркумполярну зону.

Безхребетні тайги Ангарської підобласті включають масу ендемічних видів. Серед комах можна відзначити *сибірського аполлона (Parnassius stubbendorfl)*, *жовтяницю Colias viluensis*, *кедрового шовкопряда (Dendrolimus sibiricus)* - серйозного шкідника хвойних порід, кілька своєрідних *турунів-бризкунів*, зокрема *Carabus meander* і *C. hummeli*, *вусачів Pronocera brevicollis* і *Xylotrechus altaicus*, *рогохвостів Paururus ertak* і багато інших. Велика кількість видів не йде на схід далі долини Єнисею.

3. Зона лісостепу і степу виділена досить умовно. Під нею маються на увазі окремі плями степів серед тайги, з одного боку, і більш-менш довгі смуги тайги або сосново-березових лісів в оточенні напівпустель або сухих степів Північної Монголії - з іншого. У Забайкаллі зустрічаються різнотрав'яні степи з горбистим рельєфом. Степ багатий водоймами - річками, озерами. Зима тут малосніжна і сувора. Відповідно і тваринний світ дуже строкатий і не становить єдиного цілого. Проте ряд видів тримається саме таких ландшафтів.

Ссавці представлені *антилопою дзерен (Pegacarpa gutturosa)*, численними *бабаками тарбаганами (Marmota sibirica)*, *даурською пищухою (Ochotona daurica)* і *даурським ховрахом (Citellus dauricus)*, *нерідкий заєць-толай (Lepus tolai)*, розповсюджений також в пустелях Середньої Азії і навіть Аравії і Північно-Східної Африки. *Цокор (Myospalax myospalax)* змінює сліпака і також веде підземний спосіб життя, харчуючись бульбами і корінцями рослин. Інші види розселені значно ширше, і степи Ангарської підобласті - тільки частина їх ареалу (*вовк, лисиця, корсак, вухатий їжак, джунгарський хом'ячок* і ін.).

Орнітофауну заєнисейських степів можна назвати занадто бідною, адже типових видів тут небагато. Якщо польовий жайворонок і журавель степовий мешкають на відкритих просторах Євразії, то *саджа (Syrrhaptes paradoxus)*, *дрохва Дибовського (Otis dybovskii)*, *бородата куріпка (Perdix daurica)* і деякі інші птахи характерні в основному для цієї зони.

Те саме можна сказати і про рептилій. Серед них є і досить поширені види, і степові монгольсько-сибірські види - *монгольські ящірки (Eremias argus)*.

Великі гірські хребти Ангарської підобласті порушують зональність ландшафтів і призводять до фауністичної інверсії. Хребти Алтаю, Саян, Хентію перетинають лісостеп і степ або оточені ними. Альпійська зона цих гірських хребтів схожа своєю рослинністю на тундру і на півночі зливається з нею. Зате на півдні у високогір'я довгими смугами проникають степові формації разом з властивими їм тваринами.

У високогір'ях півдня Ангарської підобласті з копитних наявні *баран арґалі (Ovis ammon)*, а в східній її частині - *сніжний баран, або чубук (Ovis canadensis)*, точніше - азійські його підвиди, так як ареал виду охоплює не тільки північний

схід Азії, але і північний захід Америки. *Сибірський козеріг, або гірський козел (Capra sibirica)*, живе не тільки в зазначених районах підобласті, але і в горах Середньої Азії, Афганістану і Північно-Західного Китаю.

Досить звичайні і численні в горах гризуні. Це *камчатський бабак (Marmota kamtschatica)* з підвидами, *пищуха (Ochotona alpina)* і навіть *ховрахи*, що заходять з степів. Тільки для альпійської зони Ангарської підобласті характерні *кам'яні полівки* (рід *Alticola*) - представники найбільш високогірних ссавців. Один з їх видів - *лемінгоподібна полівка (A. macrotis lemmings)* - цікавий тим, що на зиму біліє. Харчуються полівки травами і лишайниками.

Серед птахів високогір'я поширені *бекас-пустельник, або гірський дупель (Gallinago solitaria)*, *алтайський улар (Tetraogalus altaicus)*, *біла і полярна курінка* і інші птахи, що збільшують схожість альпійської тундри з зональною. Ця схожість особливо підкреслюється комахами, що мають типові арктоальпійські ареали (*метелики* роду *Erebia*). У ряді випадків арктоальпійські види на півдні виступають в якості льодовикових реліктів.

Просування степових елементів фауни у високогір'я, а через них і в тундру можна розглядати як наслідки аридизації клімату у післяльодовикову епоху.

### **Область Стародавнього Середземномор'я**

Область Стародавнього Середземномор'я лежить на північ від Північного тропіка, охоплює аридні і субаридні території, що оточують Середземне море і входять до складу Середньої і Центральної Азії.

Її природні умови характеризуються, насамперед, аридним кліматом. Опади випадають головним чином в холодну пору року, літо сухе, що зумовило розвиток пустель, які простягаються широкою смугою від Північної Африки до Центральної Азії.

На заході області (в країнах, що оточують Середземне море) ростуть вічнозелені ліси, а в районах, що піддаються впливу людини - ксерофітні чагарники і напівчагарники, що утворюють формації, так звані маквіс і томіллярі. Південніше і східніше вже зустрічаються напівпустелі і справжні пустелі, зайняті ксерофільними чагарниками (*полін, солончаки, парнолистник*) і деревоподібними рослинами (*саксаули, піщана акація*), серед яких в зимово-весняний час вегетують ефемероїди (*м'ятлики, цибулі, тюльпани, ферули*) і ефемери (*вероніки, малькольм*).

Чергування в рельєфі області знижень та гір обумовлює велику різноманітність рослинності, що позначається і на розподілі тваринного світу. Тут переважають види, пов'язані з відкритими ландшафтами. З ссавців поширені родини *селевінієвих, тушканчикових, багато піщанок*, з гризунів - *сліпаки*, мешкають також *віверові, гієнові, кішки (стєпова, барханна, манул, каракал)*, з копитних характерні *осли, гірські барани (муфлони), антилопи, лань*. Завдяки великій кількості печер, в горах наявні численні *кажани*, в тому числі *підковониси і довгокрилі*.

Орнітофауну складають *рябчики, дрохви, жайворонки, пустельні сойки*, з горобиних - своєрідний *канарковий в'юрок* (родоначальник кімнатної канарки), *іспанський горобець, сорокопуги, славки* (*Sylvia undata, S. Hortensis*), *кам'янки* (*Oenanthe hispanica i O. deserti*). В умовах гірського рельєфу живуть *грифи* з родів *Gyps, Aegyptius i Neophron*, *гірські курінки, або кеклики* (*Alectoris graeca*). Мешканці водойм мають явно тропічний або субтропічний вигляд.

Рептилій тут значно більше, ніж в інших областях Палеарктичного підцарства. В основному це родини геконів з родами *сцинкових геконів* (*Teratoscincus*) і *гекончиків* (*Alsophylax*), ендемічних для області, агамових (серед них роди *зміящірок* (*Ophiomorus*) і *круглоголовок* (*Phrynocephalus*), поширених тільки в межах області) і справжніх ящірок. Останні особливо різноманітні, а рід *Lacerta* багатий видами саме в Середземномор'ї, що дає підставу вважати цей район центром походження представників роду. Багато в області також *ящірок* (*Eremias*). Родина веретільнищів представлена *жовтопузиком* (*Ophiosaurus apodus*), що має східноземноморський ареал.

Серед змій досить різноманітні вужі і полози. Слід нагадати полоза, зображення якого (чаша з обвиваючою навколо змією) служить емблемою медицини. З *удавчиків* (*Egux*), поширених в Африці і Азії, зустрічаються *степовий, або західний, східний піщаний. Вужі* (*Colubrinae*) представлені як значно поширеними, так і властивими тільки області родами. До останніх відносяться роди *мідянок* (*Coronella*), *літорінхів* (*Lytorhynchus*), *рінокаламусів* (*Rhynchocalamus*), *ейреносів* (*Eirenis*). Лише звичайна мідянка виходить в Європі за межі області на північ. Серед отруйних змій на першому місці стоять гадюкові і саме рід *Vipera* (*гадюка степова, носата, кавказька, кирпата, гюрза* та ін.), яких нараховується тут не менше 10 видів. З інших гадюкових варто назвати види родів *Pseudocerastes* і *Echis* (*ефу*). Трапляються також *кобри* (*Naja*) - *очкова* (деякі підвиди не мають очкового малюнка) і *египетська, або гая*. В області Стародавнього Середземномор'я зустрічається єдиний палеарктичний вид родини *сліпозмійок* (*Typhlopidae*).

На відміну від рептилій склад амфібій тут бідний. З ряду хвостатих родини протеїв (*Proteidae*) в печерних водоймах Югославії живе *європейський протеї* (*Proteus anguinus*). Цей вид живе в повній темряві (очі сховані під шкірою). У близького його родича - американського протея (правда, з іншого роду) очі розвинені і добре помітні. В області Древнього Середземномор'я поширені і кілька родів *справжніх саламандр* - *Salamandra, Martensieles, Chioglossa, Salamandrina*. *Плямисті саламандри* (*Plethodontidae*), переважна більшість яких мешкає в Північній Америці, представлені тільки одним родом, що живуть в Південній Європі. Є в області також ендемічні роди *тритонів*. З безхвостих амфібій зустрічаються *ковганки* (*сирійська та іспанська*), з жаб і справжніх жаб - кілька ендемічних (*закавказька, малоазіатська жаба*) і ряд поширених видів, але вони є небагаточисельними.

У річках і озерах області багато прісноводних риб. Однак варто сказати, що захід і схід області значно різняться за складом іхтіофауни. Середземномор'я характеризується присутністю *коропозубих* - тропічних риб, таких, як *афан*

(*Aphanius*) і *цихліди*, що надають фауні екзотичний вигляд. В основному ж тут поширені коропові, лососеві, осетрові, в тому числі *севрюга*, *осетр*, *псевдолонатоніс* (*Pseudoscaphirhynchus*), що живуть в басейні ареалу. Звичайні *соми* (*Siluridae*), крім європейського, представлені ендемічним родом *Parasilurus*, один вид якого - *сом Аристомеля* - живе в річках Греції. У складі іхтіофауни області зустрічаються також *гірські* (роди *Glyptosternum* і *Glyptothorax*) і *кларієві* (*Clarias*) *соми*. Останні населяють водойми африканської частини Середземномор'я.

Безхребетні області Стародавнього Середземномор'я відрізняються різноманіттям теплолюбних південних груп. Тут зустрічаються тропічні групи, що заходять в область з півдня: *скорпіони*, *сольпуги*, *павуки-тарантули* і ін. Багато родів комах мають типові древньосередземноморські ареали. З *метеликів* до них відноситься *Zerynthia*, з *жуків* - *кравчики* *Broscus*, *Duvalius*, *Pimelia*, *Lethru*, *листоїди* *Lachnaia*, *Stylosomus*. Ще більша кількість родів є ендемічними для окремих частин області. Те ж можна сказати про наземних моллюсків.

Область Стародавнього Середземномор'я розчленовується на дві підобласті - Середземноморську і Сахаро-Гобійську.

### Середземноморська підобласть

До неї відносяться гірські райони Південної Європи (Піренейський, Апеннінський і Балканський півострови), північ Африки (гірські частини Алжиру, Тунісу та Марокко), а також прилеглі до Середземного моря частини Малої Азії і Близького Сходу.

Середземноморська підобласть в основному вкрита лісами. Домінують - вічнозелені ліси, а маквіс і томілляри складають вторинну формацію. В середньо-гірському поясі панують листопадні напівксерофітні чагарники, які отримали назву *шибляк*. У більш високих поясах розвинені хвойні ліси.

З ссавців для фауни Середземноморської підобласті в цілому характерні деякі копитні, наприклад види роду *Ovis* (*муфлони*), *лань* (*Cervus dama*), яку завезли і в країни Західної Європи, Нової Зеландії, а також в Америку; віверові хижаки - *генетта* (*Genetta genetta*), *іхневмон* (*Heprestes ichneumon*), *дрібні кішки* *Felis ocreata* - на Сардинії. *Ведмеді* збереглися в горах Марокко, Піренейх і на Балканському півострові. З комахоїдних слід зазначити *піренейську хохулю* (*Caletus pyrenaica*).

З численних і різноманітних птахів в першу чергу необхідно назвати *блакитну сороку* (*Cyanopica cyanea*), що має розірваний ареал, західна частина якого охоплює Піренейський півострів, а східна - Далекий Схід. Трапляються тут *звичайні горобці* роду *Petronia*, *канаркові в'юрки*, *славки* (*Sylvia undata*, *S. hortensis* і *S. Cantillans*), *пересмішники* (*Hippolais polyglotta*), *кам'янка іспанська* (*Oenanthe hispanica*), *тугайний соловей* (*Erythropygia galactotes*), *середземноморська славка-кравець* (*Cisticolajuncidis*). З водоплаваючих птахів типовий *мармуровий чирок* (*Anas angustirostris*).

Невід'ємним елементом середземноморського гірського ландшафту є грифи і стерв'ятники. *Чорний гриф* (*Aegypius monachus*) і *білоголовий сип* (*Gyps fulvus*) найбільш характерні для цієї підобласті, а *стерв'ятник* (*Neophron percnopterus*) поширений ближче до Середньої Азії та Індії. *Фламінго, пелікани і змішійка* складають екзотичний елемент середземноморської орнітофауни.

Рептилії пристосовані до сухого і теплого клімату. Вони представлені великою кількістю специфічних видів, черепахи - родами *Clemmys* (водяні черепахи), *Emys* (болотна черепаха) і *Testudo* (наземні черепахи), в якому найбільш відома *грецька черепаха* (*Testudo graeca*). Місцями звичайні також *балканська* (*T. hermanni*) і *облямована* (*T. marginata*) черепахи.

*Хамелеони* є вихідцями з Ефіопської області. Зустрічаються вони тільки в Південному Середземномор'ї (*Chamaeleo chamaeleon* і інші види). *Гекони* належать до родів *Eublepharis*, *Gymnodactylus*, *Tarentola*. Є в підобласті також агами, але тільки на південному і східному узбережжі Середземного моря. Серед них виділяються *шпохвости* (*Uromastix*), що заходять із сусідньої Сахаро-Гобійської підобласті. Група сцинків представлена на островах Середземного моря красивою золотистою *мабу* (*Mabuia aurata*), а також *веретенноподібними* (*Chalcides*) і *довгоногими* (*Eumeces*) *сцинками*. Багаточисельні в Середземномор'ї і досить поширені в Старому Світі справжні ящірки. Серед них ендемічні *перлова* (*Lacerta lepida*), до 75 см в довжину, населяє Піренейський півострів, Південну Францію, Італію і Північно-Західну Африку. Особливо багато так званих «*степових ящірок*», що живуть на скелях і в населених пунктах (*L. muralis*, *L. saxicola* і ін.). *Жовтопузик, або блавор*, як його називають на Адріатиці, не менш звичайний. Варани ж для Середземномор'я (у вузькому сенсі) зовсім не характерні. Зате в Північно-Західній Африці зустрічається *амфісбен* *Trogonophis wiegmanni*, досить розповсюджений в тропіках Старого і Нового Світу. Веде наземний спосіб життя і схожий на строкато забарвленого дощового черв'яка.

Серед змії багато вужів *Coluber* і полозів *Elaphe*. До таких належить *ескулапова змія*, а також гарний *леопардовий полоз* (*Elaphe leopardina*), з отруйних - *випери*, або *справжні гадюки* (*аспидова, кирпата, носата, гурза*).

З нечисленних амфібій, безумовно, найбільшої уваги заслуговують *європейський протей* – ендемік в західній частині Югославії - і *печерні саламандри* роду *Hydromantes*, що мешкають в Південній Європі. Вони відносяться до родини, поширеної в основному в Америці.

Багатий і барвистий світ комах Середземномор'я. Серед метеликів багато ендеміків, як локальних, так і більш поширених. Це *кавалери* *Papilio hospiton*, *Zerynthia rumina* і *Archon apollinus*, *білявки* *Pieris atlantica*, *Euchloe belimnia*, *Anthocharis belia* і *Gonepterus cleopatra*, *німфаліди* *Charaxes jasius*, *саміпи* *Melanargia larissa*, *M. occitanica*, *M. ines*, *Satyrus actaea* і *Pyronia cecilia*, а також чудовий *коконопряд* *Ізабелла* (*Attacus isabellae*) - локальний ендемік Іспанії. Чимало ендеміків серед жуків: *великі жуужелиці* роду *Carabus* - *C. gigas*, *C. splendens*, *C. rutilans* і ін., *світлячки* роду *Luciola*, *своєрідні чорнотілки, гнойовики* і т. д. Слід назвати і ефіопських за походженням термітів. З павукоподібних



характерні також *скорпіони*, яких особливо багато на африканському узбережжі Середземного моря.

Середземноморська підобласть, виходячи з її фауністичної своєрідності складових територій, може бути розділена на провінції: Макронезійську (острова Азорські, Канарські, Зеленого Мису і Мадейра), Тірренську, або Західно-Середземноморську, і Східно-Середземноморську, куди відносяться Балканський півострів, частина малої Азії, гірські райони Сирії і Лівану, острів Кіпр. Природно, що відповідні провінції містять, крім ендемічного ядра і властиві всій Середземноморській підобласті види, домішки ефіопських (на південному заході) і Сахаро-гобійських видів.

### **Сахаро-Гобійська підобласть**

Вона займає величезну територію від атлантичного узбережжя Сахари на заході до пустелі Алашань на сході. Таким чином, в її межі входять: Північна і Центральна Сахара від Марокко до Єгипту, Синайський півострів, Північна Аравія, пустелі Сирії, Палестини, Месопотамії, Середня, Передня і велика частина Центральної Азії, внутрішня частина Малої Азії, східне і південно-східне Закавказзя, північний і частково західний Прикаспій.

Ландшафти рівнин, низовин, плоскогір'їв і окремих хребтів носять тут характер пустель. Втім, в гірських країнах нерідкими є і формації екстразональної рослинності (навіть острови лісу в горах). Різноманітність природних особливостей і фауністичні відмінності вимагають поділу підобласті на три надпровінції (групи провінцій згідно ботаніко- географічних рангів) - Сахаро-Синдська, Ірано-Туранська і Центрально-азіатська.

Клімат підобласті характеризується дуже великою сонячною радіацією, вкрай незначною кількістю опадів і дуже жарким літом. Середньомісячна температура липня приблизно 30°C (25-35°C). Майже вся Сахаро-Синдська територія підобласті лежить в межах поясу тропічного повітря, або поясу пасатів. Умови існування тут надзвичайно суворі. На більшій частині пустель Північної Африки випадає менше 50 мм опадів у рік, а в ряді районів дощів взагалі не буває протягом кількох років. Зима тепла: середня температура січня 10-15°C, добові коливання її досягають в середньому 15-20°C і більше.

Клімат Центральної Азії різко континентальний: добова амплітуда температур 35°C, а річна - до 90°C. Опадів менше 100 мм на рік, і випадають вони в більшості пустель влітку. Зима холодна, середньосічнева температура від -16 до -18°C, літо спекотне - в липні 20-32°C. Сухість повітря дуже велика.

У Ірано-Туранській частині більш сприятливий клімат, зима і весна порівняно м'які, добові і річні коливання температур менші, опадів понад 100 мм на рік, випадають вони переважно взимку і навесні. Літо спекотне, середньоліпнева температура 24-27°C. Осінь тепла і суха. Таким чином, в Ірано-Туранській надпровінції в основному середземноморський тип клімату.

Ці особливості клімату, зокрема його аридність, визначають переважання в підобласті ксерофільних форм або обумовлюють вироблення у тварин таких

приспособувань, які допомагають уникнути негативного впливу спеки і сухості, а в деяких районах - і низьких температур. Про це вже говорилося при характеристиці ландшафтних зон і основних біотопів суші.

Розглянемо головні групи тваринного світу підобласті (рис.16,17) і спробуємо показати зміну видового складу при переході від однієї надпровінції до іншої.

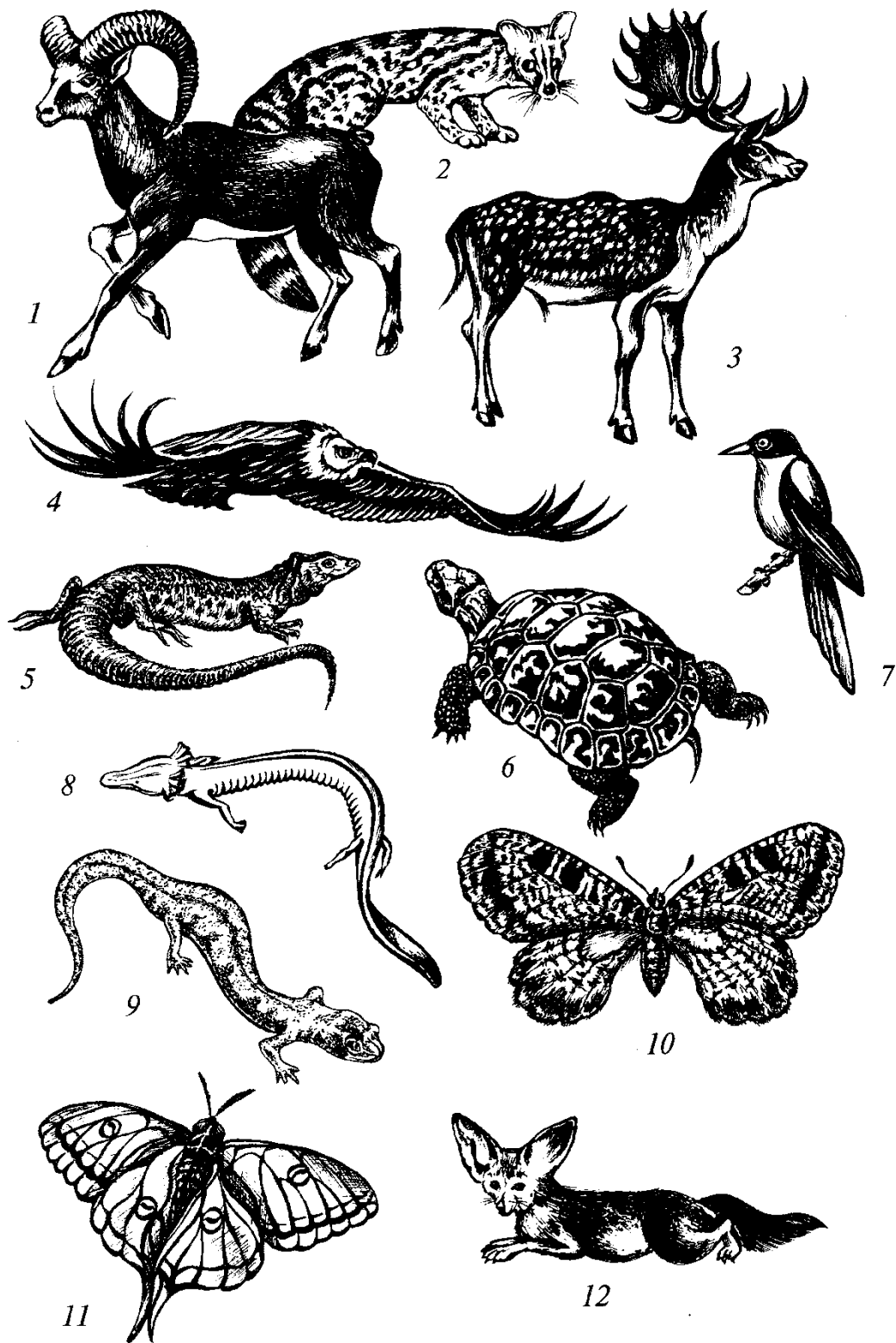
Ссавці представлені перш за все гризунами та копитними, що грають важливу роль в місцевих біоценозах. У фауні Сахаро-Синдської надпровінції присутній оригінальний рід *африканських ховрахобілок (Xerus)*, що живуть в норах, але схожих на білок. У Ірано-Туранській надпровінції розповсюджений споріднений до них *тонкопалий ховрах (Spermophilopsis leptodactylus)* - мешканець піщаних пустель. Дуже типові для підобласті *тушканчики*, добре пристосовані до специфічних умов пустель і напівпустель. Це нічні тварини, що виходять з нір з настанням темряви. Зиму тушканчики проводять в сплячці. Роль їх в пустельних біоценозах велика. Вони дуже впливають на ґрунтовий покрив і рослинність, служать їжею багатьом хижакам. Із заходу на схід відбувається зміна систематичного складу: в Сахарі живуть представники лише одного роду *Jaculus (піщані тушканчики)*, в Середній Азії та Ірані до них додаються *гребнепалий (Paradipus)*, *товстохвостий (Pygerethmus)* і *мохноногий (Dipus) тушканчики*, а також *земляні зайці (Allactaga)*. У Центральній Азії переважають *трипалі карликові тушканчики (Salpingotus)*, *довговухий (Euchoreutes naso)* і *карликовий п'ятипалий (Cardiocranius paradoxus) тушканчики* і дуже поширений *тушканчик-стрибун (Allactaga saltator)*, що заходить в гори до висоти 2000 м.

Не менш часто в підобласті зустрічається підродина хомяків - *піщанок*. Вони нагадують щурів, але мають опушений хвіст. Рід *Gerbillus (карликові піщанки)* живе в пустелях Північної Африки, Аравії і Передньої Азії. У Сахарі це наймасовіші ссавці. У тих же місцях живуть і *матери, або голопідошні піщанки*, - основний в Африці природний резервуар чуми.

Тільки для північноамериканських пустель характерний рід *жирнохвостих (Pachyuromys)* і *малих (Psammomys) піщанок*. Однак малі піщанки роду *Meriones* доходять до Середньої і Центральної Азії, в той час як рід *Brachiones* живе лише в пустелях Центральної Азії. Подібні приклади систематичного вікаріату в пустелях підобласті дуже типові.

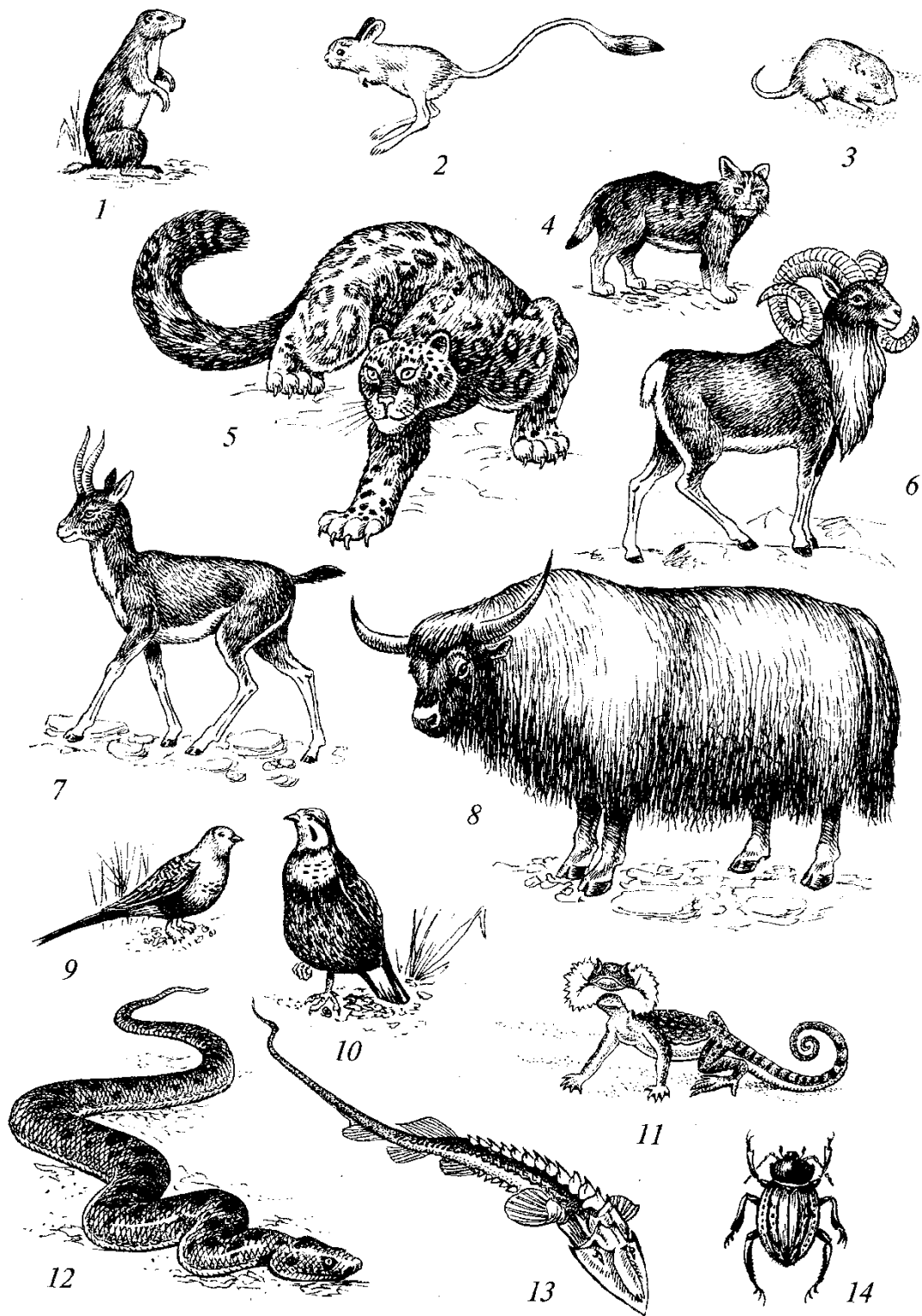
Підродина хом'яків на заході підобласті взагалі відсутня. Але в Передній, Середній і Центральній Азії зустрічаються види родів *Phodopus (мохноногі хом'ячки)* і *Mesocricetus (середні хом'яки)*. Представник останнього - *сирійський, або золотистий, хом'ячок* - розмножується в лабораторіях і в домашніх умовах.

Чимало в підобласті хижих звірів. У густих заростях очерету подекуди зберігся *тигр* (в Середній Азії він зник в 1940-і роки); в горах Тянь-Шаню і Паміро-Алтаю зрідка трапляється *сніговий барс, або ірбіс (Panthera uncia)*; *леопард* поширений в Африці і південній половині Азії, іноді зустрічається в Середній Азії. Дрібні кішки *Felis* характерні для всієї підобласті, особливо *стенова (F. lybica)*; *барханний кіт (F. margarita)* і *каракал (F. caracal)* не заходять



**Рис.16. Характерні представники фауни області Стародавнього Середземномор'я:**

*1 - муфлон; 2 - генетта; 3 - лань; 4 - білоголовий сип; 5 - перлова ящірка; 6 - грецька черепаха; 7 - блакитна сорока; 8 - протей; 9 - печерна саламандра; 10 - метелик архон; 11 - шовкопряд Ізабела; 12 – фенек*



**Рис.17. Характерні представники фауни області Стародавнього Середземор'я (Сахаро-Гобійська підобласть):**

*1 - тонкопалий ховрах; 2 - великий тушканчик; 3 - велика піщанка; 4 - хаус; 5 - сніжний барс; 6 - архар; 7 - джейран; 8 - як; 9 - саджа; 10 - улар; 11 - круглоголовка; 12 - гюрза; 13 - лопатоніс; 14 - чорнотілка стернодес*

в центральноазіатську частину, а *хаус* (*F. chaus*) - в Сахару. Різко відрізняється від кішок *генард*, зустрічається іноді у всіх пустелях підобласті.

Віверові на заході Сахаро-Гобійської підобласті представлені *генеттами* (*Genetta genetta*). Надзвичайно цікавий *медоїд* (*Mellivora capensis*). Це порівняно велика тварина з чорним черевцем і сивою спиною. Харчується він рептиліями, піщанками, комахами. Ареал його - Південна і Центральна Африка, Передня і Середня Азія до Індостану включно, зустрічається в Туркменії і знаходиться там під державною охороною.

Своєрідне поширення *лисиць* (*Vulpes*) і їх родичів - *фенеків*. *Fennicus zerda* живе в пустелях Північної Африки, Синайського і Аравійського півостровів, веде нічний спосіб життя, здатний зариватися в пісок. Ця мініатюрна лисичка (1,5 кг) має дуже довгі вуха (понад 15 см при загальній висоті тварини 30 см). В Ірані, Афганістані і на північному заході Індостану

Вихідцем з Ефіопської області слід вважати *смугасту гієну* (*Hyaena hyaena*), яка відсутня тільки в центрально-азіатській частині підобласті.

Група копитних в підобласті досить численна. Антилопи, щонайменше 6 родів, представлені в Сахаро-Синдській частині *білою антилопою* (*Oryx gazella leucorox*), *шаблерогою антилопою* (*O. dammah*), *аддаксом* (*Addax nasomaculatus*) і 3 видами *газелей* (*Gazella*). У Ірано-Туранській частині живе *джейран* (*Gazella subgutturosa*), а в Центральній Азії, крім нього - *монгольський* (*Procapra gutturosa*) і *тибетський* (*P. picticaudata*) *дзера*, *оронго* (*Pantholopus hodgsoni*), *макин* (*Budorcas taxicolor*) і *сайгак* (*Saiga tatarica*).

*Гірські козли і барани* поширені по гірських системах від Північної Африки і Аравії до Тибету: на заході - *нубійський козел* (*Capra nubiana*), в Ірано-Туранській надпровінції - *безоаровий* (*C. aegagrus*), *винторогий* (*C. falconeri*) і *сибірський* (*C. sibirica*) *козел*, або *козерог* (останній заходить в центрально-азіатську частину). *Гривистий баран* (*Ammotragus lervia*) живе в Північній Африці, різні підвиди *гірського барана* (*Ovis ammon*) – так звані *муфлони*, *архари* і *аргалі* - в Передній, Середній і Центральній Азії. З биків зустрічається лише *тибетський як*.

Орнітофауни рівнин і гір Сахаро-Гобійської підобласті краще охарактеризувати окремо.

Типовими для пустель птахами вважаються *саксаулові сойки*, 2 види яких населяють пустелі Середньої Азії (*Podoces panderi*) і Монголії (*P. hendersoni*). Будучи близькими родичами лісового птаха кедрівки, саксаулові сойки набули ряд адаптацій, які дозволили їм освоїти нову екологічну нішу. До життя в пустелях добре пристосовані також *рябки* (*Pterocles*), але особливо *саджі*, або *копитко*. У пустелях і напівпустелях Середньої і Центральної Азії живе *звичайна саджа* (*Syrrhaptes paradoxus*). Свою другу назву - копитко - птах отримав завдяки зрощенню оперених пальців ніг, в результаті чого утворилося подоба заячої лапи. Товсті підошви оберігають ноги від опіків під час біганини по розпеченому ґрунту пустель. Вже в Центральній Азії водиться *гірська саджа*, яка мешкає у гірських пустелях. Зустрічаються в пустелях і *дрохви*, особливо *джек* (*Chlamydotis undulata*), ареал якого охоплює всі рівнинні частини підобласті, а

також куріпки, з яких *пустельна* (*Ammoperdix griseogularis*) мешкає в Передній і на півдні Середньої Азії. Багато на рівнинах і *жайворонків* (*малий, чубатий* і ін.). З інших горобиних є *пустельний сорокопуд, славка-скотоцера, саксауловий горобець, пустельна кам'янка*.

Особливу групу біотопів на рівнинах Сахаро-Гобійської підобласті представляють оазиси, тугаї і зрошувані ділянки. Наявність тут деревно-чагарникових насаджень і кращі мікрокліматичні умови привертають різних тварин, і птахи серед них відіграють значну роль. Це перш за все помітно в тугаях - стрічкових лісах, розташованих уздовж річок, що течуть в пустелях. Тут зустрічаються *фазани* (підвиди колхідського фазана), *іспанські горобці, тонкодзьобові очеретянки, великі бухарські синиці, водоморози, зрідка орел-зміїд*. Більша частина птахів, що населяють тугаї, принаймні в середньоазіатській частині підобласті, відноситься до поширених. Відбувається розселення птахів з півдня на північ. Це стосується чудової *райської мухоловки* (*Terpsiphone paradisi*) і *синього дрозда, або синього птаха* (*Myophonus coeruleus*), з Індії. У більш віддаленому минулому такими шляхами користувався *рожевий шпак* (*Pastor roseus*). Багато з тугайних птахів переселяються в оазиси і стають супутниками людини. *Білий лелека* і *єгипетська горлиця* (*Streptopelia senegalensis*), наприклад, живуть тільки в населених пунктах африканської і середньоазіатської частин підобласті.

Дуже великою своєрідністю відрізняється гірська орнітофауна Сахаро-Гобійської підобласті, особливо її альпійські райони, краще виражені на сході. Характерними високогірними птахами із ряду курячих є *улари* (*Tetraogallus*). У Передній Азії це *каспійський улар* (*T. caspicus*). У тому числі він зустрічається в горах Малого Кавказу і Копет-Дагу. У горах Середньої Азії живуть ще 2 види - *гімалайський* (*T. himalayensis*) і *тибетський* (*T. tibetanus*) *улари*, поширені і на хребтах Центральної Азії. Улари - великі птахи, легко і спритно бігають по крутих схилах. У польоті вони голосно свистять. Улари не п'ють воду, а обмежуються вологою рослин. На Памірі обидва види уларів живуть на висоті понад 4000 м. У багатосніжні зими улари пасуться разом зі стадами козерогів і архарів, збираючи насіння на розкопаних ними ділянках. Пташенята уларів легко приручаються, і в кишлаках Бадахшана і Паміру часто зустрічаються цілком великі дорослі улари, вирощені в неволі.

Поширені в підобласті *клушиця* (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), що населяє альпійську зону, а також *альпійські галки* (*Pyrhocorax graculus*), які відсутні лише в Північній Африці. Хижі птахи представлені *чорним грифом*, типовим для високогір'я, *білоголовим сипом*, що не заходить в Центральну Азію, *сніжним грифом*, або *кумаєм* (*Gyps himalayensis*), мешканцем Середньої і Центральної Азії, де-не-де до нього приєднується *бородань, або ягнятник* (*Gypaetus barbatus*), єдиний гриф з опереною головою і шиєю. Серед горобиних виділяються *в'юрки - альпійський* (*Montifringilla nivalis*) і *гірський* (*Leucosticte*), характерні для Середньої і Центральної Азії.

Водойми альпійської зони приваблюють на період гніздування оригінальну *індійську гуску* (*Anser indicus*). Ареал його охоплює Середню і Центральну Азію,

де високо в горах гніздиться також кулик-серпоклюв (*Ibidorhyncha struthersi*) - єдиний представник особливої підродини куликів. Він добре плаває. Через гарну здатність птахів до розселення місцевий ендемізм їх виражений набагато слабше, ніж у фауні звірів.

Рептилії в Сахаро-Гобійській підобласті представлені багатше, ніж в інших. Головним чином тут поширені ящірки і змії. Родина *геконів*, поширена на всіх материках, в Сахаро-Гобійській підобласті представлена великою кількістю видів з різних родів. З примітивної підродини зублефарів в Передній Азії мешкає іранський зублефар (*Eublepharis angamainyu*). Сцинкові гекони (*Teratoscincus*) живуть в пустелях Середньої і Центральної Азії, особливо в барханних пісках. Для середньоазіатських піщаних пустель типовий *гребнепалий гекон* (*Crossobamon*). У пустелях Сахаро-Синдської надпровінції поширені *тонкопалі гекони* (*Stenodactylus*), а види *гекончиків* (*Alsophylax*) і *голопалих геконів* (*Gymnodactylus*) зустрічаються по всій підобласті.

Досить поширені в підобласті і *агами*. На відміну від геконів, їх немає в Західній півкулі. До пустель і напівпустель приурочені 2 роди - *агами* і *круглоголовки*. Справжніх агам найбільше в Африці, але вікарні види змінюють один одного на всій протяжності підобласті - від Сахари до Центральної Азії. Круглоголовки (*Phrynoscephalus*), що відрізняються оригінальною здатністю закручувати кілечком кінчик хвоста, зустрічаються від Східного Закавказзя до Північно-Західного Китаю. У піщаних пустелях Середньої Азії мешкає велика *вухата круглоголовка*. Мабуть, найбільш цікаві з агамових так звані *шипохвости* (*Uromastix*), що населяють сухі пустельні місцевості Північної Африки, Південно-Західної та Центральної Азії. У Сахарі вони мешкають на околицях оазисів і серед пагорбів на кордоні з піщаною пустелею. Хвіст у цих ящірок короткий, плоский і покритий зверху великими колючими лусками. Великі види досягають 75 см в довжину.

Є в підобласті і представники родини сцинків. Це *мабуї* (золотава мабуя поширена в Аравії, Передньої і Малої Азії, а також на півдні Середньої Азії), *гологолов* (*Ablepharus*) зі зрослими, як у змії, повіками у вигляді прозорого віконця, *змієящірка* (*Ophiomorus*) зі скороченими кінцівками, *справжні сцинки* (*Scincus*) і ін. Зі справжніх ящірок в підобласті досить поширений рід *Eremias* (*ящурки*), хоча є й інші роди - *змієголовка* (*Ophisops*) з Північної Африки, Малої і Передньої Азії, *гребнепали ящірки* (*Acanthodactylus*). Ящірки, що живуть в пісках, мають своєрідні пристосування для пересування по пухкому субстрату або ж закопування в пісок - пальці у них оснащені роговими лусочками, що збільшують площу. У Передній і Середній Азії по річкових долинах і в передгір'ях живе велика безнога ящірка *жовточерева*. Є вона, як уже зазначалося, і в Середземноморській підобласті. Один рід родини варанів представлений великим *сірим вараном* (*Varanus griseus*). Ареал його охоплює всю підобласть, за винятком Центральної Азії.

Змії підобласті не менш різноманітні. Це родини *сліпунів* (єдиний вид підобласті - *звичайна сліпозмійка* - зустрічається і на півдні Середньої Азії), *вузькоротих змії* (в Передній Азії), *удаів* (представники роду *удаів* - *Egux*),

вужеподібних, аспідових, гадюкових і ямкоголових. Серед вужеподібних виділяється рід *полозів Coluber*. Одні види його значно поширені в підобласті - *різнокольоровий (C. ravergieri)* і *плямистий (C. tyria)*, інші мають малі ареали, приурочені в основному до Сахаро-Синдської (*C. rhodorachis*) або до Ірано-Туранської (*C. karelini*) надпровінції. У пустелях Північної Африки і Передньої Азії зустрічаються *гостроморді вужі, або литоринхи (Lythorhynchus)*, що ведуть напівриючий спосіб життя. З них вінценосний литоринх живе тільки в Сахарі і Лівійській пустелі, а *афганський* - в Передній Азії. З інших вужеподібних відзначимо ще рід *Psammophis*, до якого належить знаменита *стріла-змія (P. lineolatus)* - житель піщаних пустель Ірано-Туранської і Центрально-Азіатської надпровінції. Вона стрімко пересувається, харчується тільки ящірками, а молоді особини - комахами. Аспідові представлені *кобрами (Naja)–індійською (середньоазіатський підвид без очкового малюнка) і єгипетською*, а гадюкові - видами, серед яких найбільш відомі *стенова гадюка, гюрза, рогаті гадюки і ефи*. Рогаті гадюки (*Cerastes*) і ефи (*Echis*) пересуваються «боковим ходом»: задня половина тулуба закидається вперед і вбік, а потім до неї підтягується передня. При цьому змія спирається тільки на кінці тулуба і на піску залишається слід у вигляді косих смужок. Гадюки і ефи здатні зариватися в пісок і видавати «шипіння» тертям бічних лусочок тіла. Види роду *Cerastes* живуть лише в Сахарі і на Аравійському півострові, *Echis* - в Північній Африці, Передній Азії, Індії. Ямкоголові змії представлені *щитомордником звичайним*. Ареал його охоплює також частину Середньої і Центральної Азії.

Черепак в підобласті мало. З водяних черепах *каспійська (Clemmys caspica)* мешкає від Північно-Західної Африки до Туркменістану, болотні черепахи (*Emys*) з єдиним видом *E. orbicularis* - в Північно-Західній Африці, Європі, Туреччині, Північному Ірані, на Кавказі і заході Туркменістану.

Зустрічаються і сухопутні черепахи (*Testudinidae*), в пустелях Північної Африки живуть 2 види - *єгипетська і середземноморська*. Остання поширена до Ірану і Азербайджану. У Ірано-Туранській надпровінції звичайна *стенова черепаха (Testudo horsfieldi)*. М'ясо її цілком їстівне. Разом з тим, поїдаючи культурні рослини, вона іноді завдає помітної шкоди. Сухопутні черепахи підобласті рослиноїдні. Навесні вони ведуть активний спосіб життя, а потім впадають в сплячку.

Склад амфібій в Сахаро-Гобійській підобласті досить бідний. З хвостатих в Центрально-Азіатській надпровінції живуть тільки *кутозубий тритон (Hynobius) - сибірський і семиріченський*. *Саламандра* заходить лише на захід Малої Азії. Там же трапляється і *малоазіатський тритон (Triturus vittatus)*. Безхвості представлені жабами, з яких найбільш звичайна *сіра жаба*. У Північно-Східній Африці живе *нільська жаба*, що веде водний спосіб життя.

Серед прісноводних риб виділяються своєрідні осетрові - *аральський лопатоніс (Pseudoscaphirhynchus)*, ендемік Амудар'ї і Сирдар'ї. Всього їх 3 види. З лососів є *аральський лосось*, що нереститься в Амудар'ї, *струмкова форель* (у верхній течії Амудар'ї), *харіуси* (в Монголії).



У нижній течії Нілу, в північно-західній Африці, мешкає єдиний представник особливої родини - *гімнархе* (*Gymnarchus niloticus*), здатний випускати електричні імпульси. Це явний екзот в Палеарктичній фауні риб. Для річок і озер підобласті типові коропові риби - *плітка*, *кутум*, *яльці* (промислове значення мають *чебака*), *алтайські османи* (в Центральній Азії), *ніскарі* (*Gobio*), *вусачі* (*Barbus*) і *храмуля* (*Varicorhinus*), *середньо- і центральноазіатські маринки* (*Schizothorax*) і *османи* (*Diptychus*). У Центральній Азії, на відміну від інших районів східної і центральної частин підобласті, численним є *вусатий голец* (*Nemachilus*). Деякі з них живуть тільки в високогірних водоймах, наприклад *тибетський голец* (*N. stoliczkai*). Звичайні в підобласті і соми. Так, верхів'я Середньої і Центральної Азії населяє *тибетський сомик* (*Glyptosternum reticulatum*), водойми Сахари - соми родини *Clariidae*. По всій Сахаро-Синдській надпровінції поширені рибки родини *коропозубі* (*Cyprinodontidae*). Тільки там зустрічаються представники тропічної родини цихлід.

Численні і різноманітні комахи Сахаро-Гобійської підобласті. Коротко їх охарактеризувати нелегко, тому зупинимося лише на деяких найпоширеніших групах.

Для аридних територій подобласті, включаючи і напівпустельні, надзвичайно типова велика кількість *жукив-чорнотілок* (*Tenebrionidae*). По всій підобласті мешкають великі *Pimelia*, роди *Pachyscelis*, *Catomus*, в пісках живуть *Sphenaria*. На заході підобласті з чорнотілок дуже характерний рід *Mesostena*, а також *Asida* і *Erodius*.

Фауна Ірано-Туранської надпровінції відрізняється наявністю ендемічних родів і навіть своєрідної ендемічної підродини *Kuhitangiinae* з єдиним родом і видом *Kuhitangia kryzhanovskii*. У пустелях Турану більшість чорнотілок становлять ендемічні види, що відносяться до родів *Stemodes*, *Pisterotarsa*, *Trigonoscelis* і ін. В Центральній Азії є свої ендеміки, в основному мешканці пустельних плоскогір'їв (*Colposcelis*, *Anotalica*, *Platyope*, *Platyscelis* і ін.).

Подібна картина поширення властива більшості хрущів, листоїдів, турунів і інших родин жукив. З найбільш характерних представників у піщаних пустелях живуть *жуки-хрущі* з родів *Pharaonus*, *Chioneosoma* (*білі хрущі*), *Achranoxia*, дуже своєрідні *Dynamopus* і *Thynorycter* - всі з сильно розвинутими морфологічними адаптаціями до середовища.

Пустельні передгір'я і низкогір'я населені численними *жуками-кравчиками* *Lethrus*, з яких тільки в Середній Азії 60 ендемічних видів. Надзвичайно характерні також представники древньосередземноморського роду *листоїдів* *Thelyterotarsus*, *Oreomela*, *Xenomela* і *Stemoplatus*.

В горах Сахаро-Гобійської підобласті світ комах дуже багатий і високоендемічний. Це *метелики аполлони* (*Pamassius*), *саміри* *Huronophele* і *Chazara*, *саранові* та *коники* *Gomphomastax* і *Conophyma* і ін.

Субтропічний характер підобласті підкреслюється наявністю *термітів*, *палічників*, *скорпіонів*, *сольпуг* і т. д.

## *Східно-азіатська, або Гімалайсько-Китайська область*

Область включає південний схід нетропічної частини азіатського материка: Примор'я, Північний і Середній Китай, Корею, Японію (крім північного острова Хоккайдо), Східний Тибет і східну частину південного схилу Гімалаїв. Кордон області не скрізь виразний, особливо на півночі і південному сході, в той час як на заході він цілком чітко йде по хребту Великий Хінган.

Природні умови області коротко зводяться до наступного. Клімат тут теплий або помірно теплий, випадає багато опадів, особливо влітку. Пом'якшувальний і зволожуючий вплив океану відчувається майже всюди. Основною рослинною формацією є листяний ліс, знову з'являється на Далекому Сході після перерви в Сибіру. Південні райони області знаходяться в зоні вічнозеленого лісу. Велику територію області займають гори, причому ряд хребтів має добре виражену альпійську зону. Природно, що в таких районах розподіл клімату і рослинності підкоряється правилу вертикальної зональності.

Тваринний світ області дуже різноманітний (рис.18).

Це пояснюється географічним положенням - область межує з тропіками Південно-Східної Азії. Домішка індо-малайських форм місцями дуже значна. Крім того, тут можна зустріти і американські групи, що розселилися в період материкового з'єднання на півночі. Відому «екзотичність» надають фауні мавпи - *макаки і тонкотіли*. Перші представлені в горах Південно-Східного Китаю *ведмежою макакою*, а в Японії - *японською (Macacus fuscata)*. Ведмежа макака населяє не тільки рівнинні ліси, але і гірські райони з суворими зимами, де йому доводиться в пошуках їжі розкопувати сніг.

У хвойних і бамбукових лісах Західного Китаю на висоті до 3000 м можна зустріти *гімалайських тонкотілів (Rhinopithecus)*. Тільки після встановлення в горах снігового покриву мавпи спускаються в долини і годуються в садах і на городах.

Східно-Азіатська область нерідко розглядається як можливий центр походження *оленів*. Дійсно, в ній є різні їх групи - від дрібних *Elaphodus* з іклами, що стирчать і *водяних оленів* ендемічного в Китаї роду *Hydropotes* до *великих плямистих (Cervus nippon)* і *біломордого оленя (C. albirostris)*, відкритого Пржевальським в Тибеті. *Великий олень Давида, або Мілу (Elaphurus davidianus)*, зберігся в даний час лише в неволі, хоча в історичні часи був дуже численний в Північно-Східному Китаї. В горах Західного Китаю живуть оригінальні копитні з підродиною *козлів*. Зовні вони нагадують мускусного бика або деяких антилоп. Йдеться про *горалів (Nemorhaedus goral)*, *серау (Capricornis sumatraensis)* і *такінів (Budorcas taxicolor)*. Втім, особливий підвид серау живе в Японії. Звичайна в області також *косуля*.

Комахоїдні включають велике число ендеміків. Це своєрідні види родини гімнурових - *китайський гімнур (Neotetracus sinensis)*, що живе в горах Сичуані, кротові з роду могоера - *велика (Mogera robusta)* і *мала (M. wogura)* *могоери*, поширені в Китаї, Японії і в Примор'ї, а також оригінальний *сичуанський землерийкокріт (Uropsyllus soricipes)*.



**Рис.18. Характерні представники фауни Східно-Азіатської області:**

*1-плямистий олень; 2-горал; 3-велика панда; 4-такин; 5-східний широкоорот; 6-гімалайський ведмідь; 7-монал; 8-амурський полоз; 10-махаон маака; 11-реліктовий вусач; 12 – мандаринка*

З гризунів поширені кілька видів *мишух*, ендемічні *південноазіатські* *полівки* *Eothenomys* і *щуроподібні хом'ячки* (*Cricetulus*). Індомалайський елемент в фауні представляють *білки* роду *Dremomys*. Мешкає в Японії і вкрай примітивний *деревний заєць* (*Pentolagus furnessi*).

Хижаків в області багато, і серед них крім поширених *вовків* і *лисиць*, чимало оригінальних форм. У першу чергу це *єнотоподібний собака* (*Nyctereutes procyonoides*), що мешкає в лісах Південно-Східної Азії. Вона частково нагадує американського єнота-полоскуна (з «маскою» на морді). У горах живе *червоний вовк* (*Canis alpinus*) з східноазіатського роду. *Ведмеді* мають кілька представників. З них найбільш типовий *гімалайський, або чорний, ведмідь* (*Ursus thibetanus*).

Оригінальні *східноазійські панди*, близькі до єнотів, поширені в Америці. Ареал *малої панди* (*Ailurus fulgens*) виходить за межі області на півдні, але батьківщина цього гірського виду - Південно-Західний Китай. Панда активна вночі, а вдень спить на деревах, годується пагонами бамбука, травою, фруктами, іноді поїдає яйця і пташенят. *Велика панда* (*Ailuropoda me-lanoleuca*) схожа на ведмедика, має масивне тіло з короткими широкими ногами. Подушечки на пальцях і гола підошва допомагають їй утримуватися на гладких стеблах бамбука. Від ведмедів панду відрізняє досить довгий хвіст. Забарвлення великої панди біле з чорними плямами, навколо очей так звані окуляри. Через прихований спосіб життя вона вивчена слабо, занесена до Червоної книги. За новими даними, велику панду слід відносити до окремого родини *Ailurinidae*, що займає проміжне положення між ведмедами і єнотами. Таким чином, в фауні ссавців Східно-Азіатської області є ендемік високого рангу.

З інших хижаків назвемо *тигра, димчастого леопарда, сніжного барса, велику куницю харзу*. Індомалайський елемент представляє тут дрібнозуба *пальмова цівета* (*Arctogalidia trivirgata*) з віверових.

В багату орнітофауну Східно-Азіатської області входять різні *фазани*: *Chrysolophus pictus* (золотий), *Chrysolophus amherstiae* (діамантовий), *Syrnaticus reevesii* (королівський), *Tragopan* (рогатий) і *Lophophomys* (монал). Фазани різних родів і видів в основному належать китайській гірській фауні. Своєрідні *журавлі*, що вважаються в ряді районів священними птахами. *Японський журавель* (*Grus japonensis*) ще зустрічається в Примор'ї і Приханкайській низовини, але в самій Японії він зустрічається вкрай рідко. Цей вид занесений до Червоної книги. На межі зникнення перебуває і *червононогий ібіс* (*Nipponia nippon*). *Лелеки* представлені ендемічним *Ciconia boyciana*, а *качки* - дуже красивою *мандаринкою* (*Aixgalericulata*).

Багато в області вихідців із сусідньої Індомалайської області. Це численні *рибалочки* з родів *Halcyon*, *Ceryle* і *Alcedo*, *стрижі* роду *Chaetura* (*голкохвостих*), *широкорот* (*Eurystomus*) з сиворакшеподібних, *білоочки* і навіть птахи *бюль-бюлі* і *рибний пугач* (*Ketupa*).

Характерно, що палеарктичні птахи включають самостійні види. Перерахувати їх через велике різноманіття неможливо. Відзначимо тільки, що вже згадувана при описі фауни Середземномор'я *блакитна сорока* після величезної перерви знову з'являється в Примор'ї, Китаї і Японії.

Серед рептилій звертають на себе увагу *трикігтеві черепахи* з роду *Trionyx* (наприклад, їстівний *китайський трионікс*).

Зі змій звичайні і різноманітні *полози* роду *Elaphe* (*амурський, червоноспинний, тонкохвостий, японський* та ін.). Майже ендемічні види роду *Dinodon*, що трапляються і в Примор'ї, і на Південному Сахаліні, а в Японії є *ксенодерми*. Аспідові змії відсутні. Гадюкові представлені вкрай примітивною *бірманською гадюкою* (*Azemiops feae*) з короткими отруйними зубами і красивою, але смертельно отруйною *ланцюговою гадюкою* (*Viperarusseli*), що заходить з Індії і Південного Китаю. З ямкоголових змій звичайний *щитомордник східний* (*Ancistrodon blomhoffi*).

Серед ящірок чудові *лучні* (*Darevskia praticola*), що відрізняються надзвичайно довгим хвостом, яким вони можуть чіплятися за гілки дерев і в такому стані проводити цілі ночі. З *геконів* і *сцинків* тут зустрічаються безліч видів.

Серед амфібій найбільший інтерес представляють хвостаті. *Пазуристі тритони* роду *Onychodactylus*, поширені в Китаї, Кореї, Японії і заходять в Примор'я. *O. fischeri*, забезпечені роговими кігтями, що не властиво амфібіям. У виду немає легень, і дихає він через шкіру. *Велетенська саламандра* (*Megalobatrachus japonicus*), що живе в гірських річках Японії і Східного Китаю, вважається найбільшим сучасним земноводним (досягає 160 см). М'ясо її їстівне і вживається в їжу, тому саламандр активно винищують, і вид став дуже рідкісним. Серед *жаб* є ендемічні види.

Прісноводні риби на півночі області представлені віковими видами палеарктичних родів (*гірчак, калуга, китайський сом* та ін.). Але вже в Китаї іхтіофауна набуває своєрідних рис. До неї відносяться мешканці басейну Амуру *косаткові соми* (*Bagridae*), небезпечні через те, що виділяють отруйний слиз і мають гострі колючки. З коропових, що досягають в Південно-Східній Азії особливого розмаїття, в першу чергу слід згадати *срібного карася*. Ця звичайна в Китаї риба послужила матеріалом для селекції декоративних «золотих рибок» (телескопів, комет та ін.). Промислове значення мають *чорний амур* (*Mylopharyngodon piceus*) і *білий амур* (*Stenopharyngodon idella*), *жовтоперові* (*Plagiognathops*), *білі і чорні ляці*, хижі *жовтощоки* (*Elophichthys bambusa*) і цілий ряд інших. Серед малих риб багато володіють красивим забарвленням і цікавою поведінкою, за що їх охоче тримають в акваріумах- *лабіринтові і карпозубові*.

Комахи Східно-Азіатської області цікаві не тільки через ендемізм багатьох з них, а й головним чином завдяки їх фауністичним зв'язкам. Тутешня форма комах включає багато реліктів. Тільки тут зустрічається рід *Cupes* з родини *жукив Cupedidae*, представники якого живуть і в тропіках, і в Північній Америці. Тільки тут мешкають родини *Cephaloidea* (з північноамериканськими зв'язками) і *Helotidae* (з індо-малайськими зв'язками). Представників палеотропічних або індо-малайських родин, що проникають в Палеарктику через Східно-азіатську підобласть, чимало. Ендемічні для підобласті великі і дуже красиві металево забарвлені *жуки-бризкуни* роду *Carabus* з підроду *Coptolabus*, до якого відносяться *C. ignimetalla* і *C. pustulifer* з Китаю, *C. gehini* з Японії, *C.*

*constricticollis* з Кореї і Примор'я. Найцікавішим жуком вважається величезний *реліктовий вусач (Callipogon relictus)*, що відноситься до роду, поширеного в Центральній і Південній Америці.

З метеликів відзначимо *кавалерів-хвостоносців Papilio helemus, P. bianor* має тропічний вигляд. Для багатьох *джмелів (Bombus sapporoensis, B. ussuriensis)* характерні ареали, що йдуть в південні райони Східної Азії.

Хоча ентомофауну Китаю, Японії і Примор'я вивчено далеко не повністю, можна вважати, що не менше 50% її видів ендемічні.

## Неарктичне підцарство

До цього регіону належить частина Північної Америки, яка лежить на північ від тропіка, острови Алеутські і Ванкувер (в Тихому океані), Ньюфаундленд, Гренландія і Бермудські (в Атлантиці). Південна межа підцарства є одночасно північним кордоном Неогейського царства (див. рис. 4).

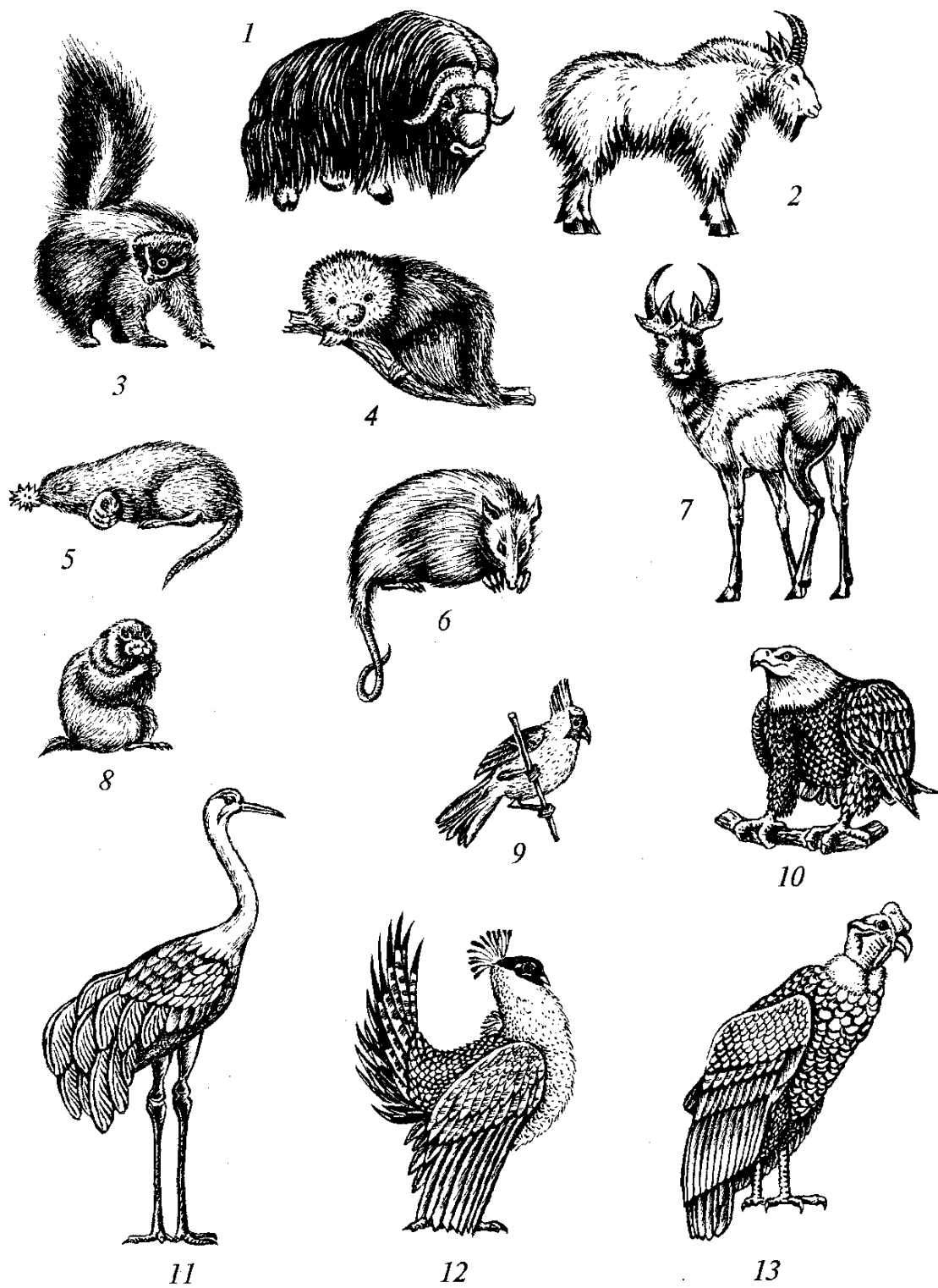
Рельєф Північної Америки визначається меридіональним хребтом Кордильєр, що тягнеться від Аляски до Панамського перешийка. На розподілі тварин позначається дивергенція Кордильєр, що починається з широти 52°, в результаті якої утворюється два хребта: східний, іменованій Скелястими горами, і західний, названий Сьєрра-Невада. Між ними розташовується плоскогір'я Великого басейну, порізане каньйонами. На сході материка підносяться гори Аппалачі. На північний захід від них знаходиться улоговина Великих озер (Верхнє, Мічиган, Гурон, Ері і Онтаріо).

У зв'язку з величезною протяжністю материка з півночі на південь в Північній Америці зустрічаються всі типи кліматів, крім тропічного. Клімат тихоокеанського узбережжя м'якший, ніж атлантичний.

За характером рослинності виділяються зони тундри, тайги, широколистяних лісів, прерій. Субтропічні хвойно-широколисті ліси простягаються уздовж тихоокеанського узбережжя на західних схилах Сьєрра-Невади і в Каліфорнії. Субтропічні пустелі займають Мексиканське нагір'я і прилеглі райони на північ від нього. Це країна кактусів. Рослинний покрив тут сильно порушений діяльністю людини, особливо в зоні широколистяних лісів на сході і в преріях. Незаймана природа в більшості випадків збереглася в національних парках США і Канади.

Найбільш різноманітна фауна, зокрема хребетних, локалізована в південних районах, де найсприятливіші умови проживання. На північ ця різноманітність поступово, хоча і нерівномірно, зменшується до тих пір, доки не обмежиться дуже збіднілою північною фауною. На півдні фауна Неарктики утворює складний перехід до неотропічної фауни (рис.19).

Ссавці Північної Америки представлені 3 ендемічними і великою кількістю досить поширених родин. З сумчастих присутній *американський опосум (Didelphis)*, поширений від Південної Канади до півночі Південної Америки. Комахоїдні дуже своєрідні. Це численні *кратові* з родів, які не зустрічаються в



**Рис.19. Характерні представники фауни Неарктики  
(ссавці і птахи):**

*1 - віцебик; 2 - сніжна коза; 3 - скунс; 4 - поркупін; 5 - зірконіс; 6 - опосум; 7 - вилоріг антилопа; 8 - лугова собачка; 9 - кардинал; 10 - білоголовий орлан; 11 - американський журавель; 12 - луговий тетерев; 13- кондор*

Старому Світі: *Scapanus*, *Scalopus*, *Neurotrichus* та ін. Химерний зірконіс (*Condylura cristata*) має на рильці 22 м'яких м'ясистих рухливих голих промені.

Серед гризунів виділяються ендемічні родини *гоферових* (*Geomyidae*) і *аплодонтових* (*Aplodontidae*). Багато зайців, в тому числі *звичайний біляк*, кілька видів *диких кроликів* *Sylvilagus*, серед яких *водяний* і *болотний*, які добре плавають і навіть пірнають. Один вид *мишух* населяє північний захід країни. *Мішковопригуни* (*Heteromyidae*) містять ряд ендемічних родів із південно-західних штатів США. Це родина поширена до північних частин Південної Америки. Білячі представлені *бабаками*, ендемічними *луговими собачками* (*Synomys*), *ховрашками* і ендемічними родами *антилопових ховрахів* (*Ammospermophilus*) і *бурундукових білок* (*Tamiasciurus*). Справжніх білок також багато, а *лягги* представлені ендемічним родом *Glaucomys*. Чимало ендеміків і серед *мишовок*, *хом'якових*, *щурових*. Виділяється ряд *хом'ячків*, або *оленячих мишей*, як їх називають американці.

Хижаки, крім *вовка* та *лисиці*, що населяють і Євразію, мають своїх представників з родини собачих. Це ендемічний *рудий вовк*, американські *карликові лисиці* (з них *Vulpes macrotis* відрізняється величезними вухами) і ендемічний рід *сірих лисиць* (*Urocyon*), що ведуть напівдеревний спосіб життя. Ведмеді представлені великим *бурим ведмедем* (*грізли*) і *барибалом* (*Euarctos americanus*), близьким до гімалайського. З єнотів типовий *полоскун*, акліматизований і в Старому Світі. Багаточисельні *куневі*. Серед них виділяються голаркти - *ласка*, *горностаї*, *росомаха*, ендемічний *американський борсук* (*Taxidea*) - і оригінальні *скунси*, або *вонючки* (*Mephitis*). З кішок можна назвати *пуму* (хижак панамериканського поширення), що заходить з Південної Америки, *ягуара* і *голарктичну рись*.

Копитні представлені ендемічним родинам *вилорогів* (*Antilocapridae*), що населяють прерії заходу Північної Америки. З оленів поширені вже відомі нам *північний олень*, або *карибу*, *благородний олень* і ряд видів *американських оленів* *Odocoileus*. *Лось* представлений дуже великим підвидом, а бики - *бізоном*. Палеарктичних оленів замінюють *пекарі*.

Їжаки, щури, справжні миші відсутні. Непарнокопитних теж немає, хоча перші етапи еволюції коней відбуваються в Новому Світі.

Важко в короткій формі охарактеризувати орнітофауну Неарктики. Серед водоплавних і навколоводних птахів відсоток голарктів особливо великий: *гагари* і *поганки*, *качки* (в тому числі *кряква*, *широконоска*, *шилохвоста* та ін.), *гаги*. Серед гусей зустрічаються ендеміки: *американський лебідь*, *канадська казарка*, дуже красива *каролінська качка* роду *Aix*. Серед денних хижаків, з одного боку, зустрічаються роди і види, загальні і для Палеарктики (*беркут*, *яструб малий*, *крякуч*), а з іншого - ендемічні: *білоголовий орлан* (*Haliaeetus leucoscephalus*), *шуліка* - *слимакоїд червоноокий* (*Rosthramus sociabilis*) і *вилохвостий шуліка* (*Elanoides forficatus*). Замість стерв'ятників в Північній Америці поширені *грифи-індички* (*Cathartes*), а на південному заході навіть *каліфорнійський кондор* (*Gymnogyps californianus*).



З тетеревиних тут мешкає *індик великий* (*Meleagris gallopavo*), родоначальник домашніх індиків. Живуть і *американські зозулі* (*Coccyzus, Geococcyus*). Вони цікаві тим, що самі насиджують яйця, а не паразитують, як європейська зозуля. *Дятли* представлені яскравими і красивими видами (*золотий, мідний*).

Горобині вкрай різноманітні і барвисті через велику кількість південно-американських родин. Це *тиранові* (*Tyrannidae*), *котинги, пересмішники* (*Mimidae*), *дерев'янки* (*Parulidae*), *трупіалові* (*Icteridae*), інакше цих птахів називають американськими вивільгами, або касиками. На півночі підцарства багато палеарктичних видів: *кропив'янка, корольок, підкоришник, чечітка* та ін. *Домашнього горобця* завезли сюди з Європи. Звертає на себе увагу відсутність шпаків.

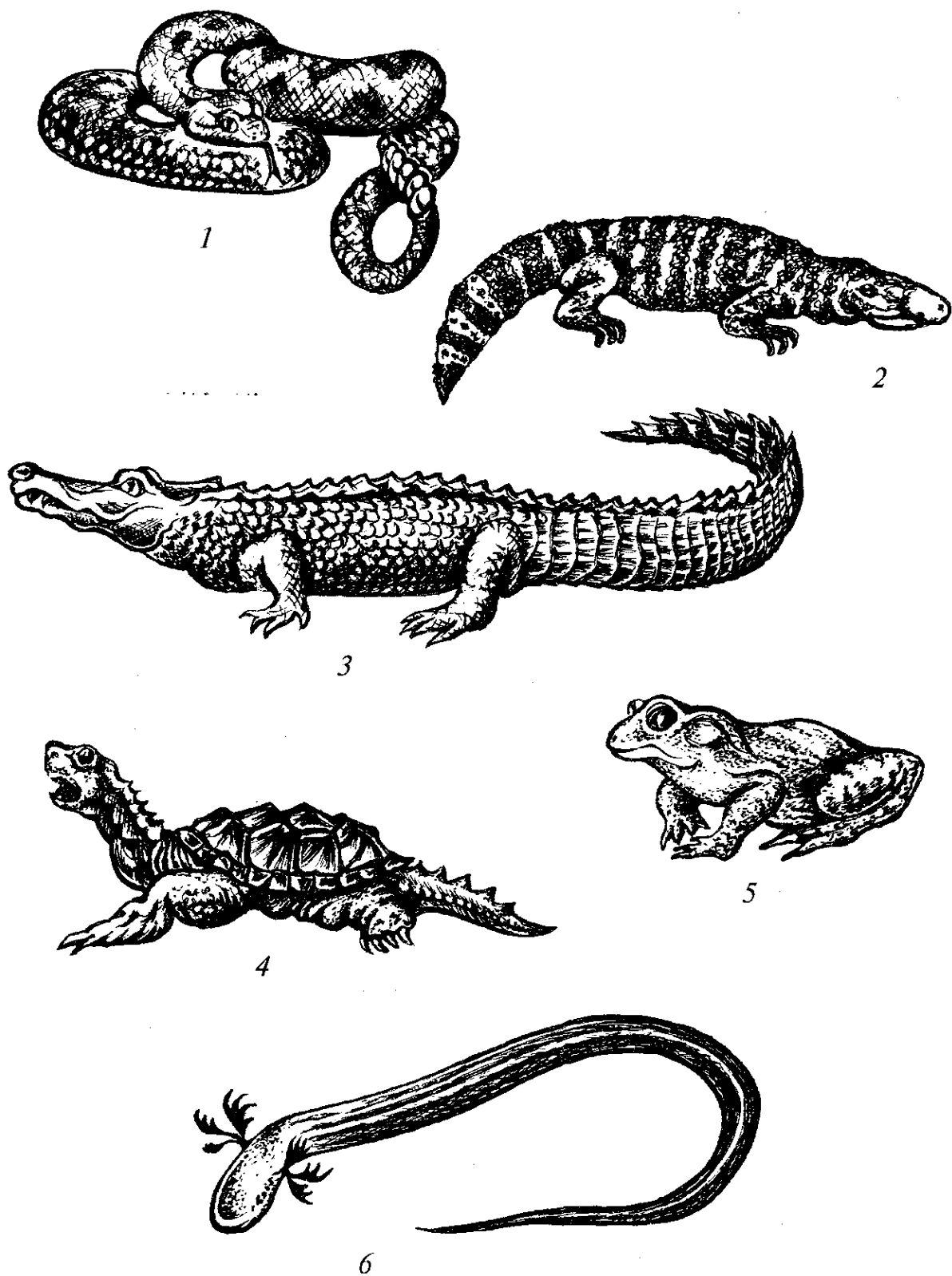
На крайньому півдні до неарктичної орнітофауни приєднуються екзотичні *колібри і папуги*.

Фауна рептилій відрізняється повною відсутністю справжніх ящірок і гадюкових змій. Місце агам займають *ігуанові - аноліс* (*Anolis*) і *фрінозому* (*Phrynosoma*). Амфісбени, яких багато в Південній Америці, в Північній Америці також мають свого представника - *плямисту амфісбену*, що мешкає в гніздах мурах і термітів. Ендемічна родина ядозубів (*Helodermatidae*) об'єднує всього 2 види *північноамериканських отруйних ящірок*, єдиних ящірок в світі, що володіють справжніми отруйними залозами. Укус небезпечний і для людини. Ще мешкають тут *безногі ящірки* родини *Anniellidae*, також ендемічні (рис.20.)

Серед змій переважна більшість відноситься до американських родин та родів. Найбільш характерні *ямкоголові - щитомордники* (*Ancistrodon*) і *гримучізмії* (*Sistrurus і Crotalus*) (останні відрізняються наявністю «тріскачки» на кінці хвоста). Всі вони дуже отруйні і небезпечні для домашніх тварин і людини. Аспідових мало, причому кобри взагалі відсутні. *Удави* (*каліфорнійський, гумова змія*), що мешкають в цьому підцарстві, невеликих розмірів.

Дещо несподіваним здається різноманітність черепах. Зустрічаються представники родин *кайманових* (*Chelydridae*), *прісносводних, сухопутних і трьохкітєвих черепах*. З сухопутних найбільше значення мають так звані *гоферові черепахи* (*Gopherus*), що живуть на півдні США. Черепаха-гофер, що населяє сухі піщані місцевості, риє довгі (до 12 м) нори. У цих норах селяться також жаби, змії, кролики, опосуми і навіть єноти. М'ясо гофера їстівне і смачне. У басейні Міссісіпі живе *алігатор* - близький родич китайського алігатора.

Амфібії характеризуються більшою різноманітністю, ніж в інших частинах Північної півкулі, великою кількістю хвостатих. Це *прихованозяброві* (*Cryptobranchus*), *амбістому, сиренові* (*Sirenidae*), *справжні і плямисті саламандри* і, нарешті, ендемічні *жаби* *Ascapheus truei*, що відносяться до родини *гладконогих, або ліопельмід*. Крім того, є представники *землянок, жаб, кваки* і *справжніх жаб*, серед яких *жаба-бик* досягає великих розмірів (до 20 см в довжину).



**Рис.20. Характерні представники фауни Неарктики  
(рептилії і амфібії):**

*1 - гримуча змія; 2 - ядозуб; 3 - алігатор американський; 4 - кайманова черепаха;  
5 - жаба-бик; 6 - смугастий сирен*

Прісноводні риби Неарктики включають ендемічний рід загону *амієноподібні, або мулових, риб (Amiiformes)* з одною родиною *Amiidae* і видом *Amia calva*. Це одна з найбільш примітивних родин серед ганоїдних риб.

Осетрові, які населяють води Північної півкулі, представлені *осетрами (атлантичними, тупорилими, озерними, білими)* і *американськими лопатоносами (Scaphirhynchus)* - близькими родичами аральських лопатоносів Палеарктики. Родина веслоноса (*Polyodontidae*) має одного представника в басейні Міссісіпі (*веслонос Polyodon*), а іншого в Китаї (*Psephurus*). Розриви ареалів подібного типу характерні і для інших тварин.

Неарктиці властиві риби монотипного субендемічного загону панцирноподібних (*Lepidosteiformes*) з одною родиною кайманових риб, або панцирників, відомих з крейдяного періоду. Найбільш звичайна *панцирна щука (Lepidosteus osseus)*. *Лососі і сиґи* поширені в основному на півночі, як і в Палеарктиці. З справжніх кісткових риб ряду коропоподібних є *чुकучан (Catostomidae)*, мешкають вони і на північному сході Сибіру, і в Китаї (по одному роду).

На крайній півночі Неарктики живе *далія (Dallia)*, яку можна зустріти і на північному сході Азії.

У басейнах Великих озер і Міссісіпі мешкає ще один чудовий ендемік - *афредодер* з ендемічної родини *Aphredoderidae*. Нарешті, зовсім незвично виглядають *сліпоочкові (Amblyopsidae)* - теж ендемічна родина з 3 родами і 5 видами. Живуть вони в підземних водах карстових печер в середній частині Північної Америки і позбавлені зору.

Деякі безхребетні Неарктики вказують на спорідненість її фауни з Палеарктичною, інші ж досить своєрідні або пов'язані з фауною Неотропіків. Для прісноводних молюсків характерна родина *Unionidae* з декількома сотнями видів. Два десятки з них мешкають у водах Палеарктики. Оригінальна фауна комах проявляється головним чином серед жуків, в той час як *метелики*, особливо *денні*, маловиразні. Є в Північній Америці представники таких тропічних груп, як *терміти і примарові* - ряд комах, що складається з двох груп паличників та листотілів.

Фауністичний розподіл Неарктики вперше було зроблено Уоллесом, який вичленував в ній чотири області (або підобласті, якщо приймати Неарктику за область). Поділ Неарктики становить певні труднощі через змішаний характер її фауни, і різними авторами тлумачиться по-різному. Загалом Неарктику можна поділити на дві області: Канадську і Сонорську. Найменше розбіжностей викликає Канадська область.

### **Канадська область**

Охоплює всю північну частину материка (Аляску, Лабрадор, Полярний архіпелаг із Гренландією, острів Ньюфаундленд). Південна межа проходить трохи північніше 500 пн. ш. по тихоокеанському узбережжю, а на атлантичному –

приблизно під 450 пн. ш. Ця область виявляє найбільшу подібність своєї фауни з фауною Палеарктики. Особливо це стосується зони тундри.

Тут є велика кількість циркумполярних видів – *білий ведмідь, північний олень, песець, біла та тундрова куріпки, пуночка (Plectrophenax nivalis)*. Проте схожість фауни не означає її тотожності. Найхарактерніші тварини канадської тундри представлені іншими підвидами чи навіть видами, ніж у Старому світі. Так, *північний олень (Rangifer tarandus)* у Канадській області представлений підвидом, якого не вдається приручити. Крім цього, характерним представником є *вівцебик, або мускусний бик (Ovibos moschatus)*. У четвертинних відкладах знаходять залишки цієї тварини також у багатьох місцях Європи й Азії. Отже, цей вид був значно поширенішим. У Росії відновлюють вівцебиків у складі фауни тундри. З цією метою на півострів Таймир та острів Врангеля у 1974 р. було завезено цих тварин.

Із хижаків найхарактернішим для тундрової зони, як і для Палеарктики, є *песець*. Чисельність песців у тундрі значною мірою залежить від розмноження *лемінгів*, які становлять основу живлення цього виду.

*Кречет (Falco rusticolus)* та *волохатоногий канюк (Buteo lagopus)* представлені іншими підвидами. Замість палеарктичного лебедя-крикуна тут є *американський лебідь (Cygnus columbianus)*.

Тваринне населення тайги дуже нагадує те, що маємо у палеарктичній, особливо у східносибірській тайзі. З копитних тут знаходимо *лося, ванімі* (є підвидом благородного оленя і дуже схожий на марала), у гористих місцях – *товсторогого барана (Ovis canadensis)* і *сніжну козу (Oreamnos americanus)*, з яких перший досить близький до сибірського сніжного барана, або чубука (*Ovis nivicola*), а друга споріднена з азійським горалом (*Nemorhaedus*). З хижих у тайзі можна зустріти *росомаху, рись, єнота-полоскуна (Procyon lotor)*, що старанно обмиває пійману здобич перед тим як з'їсти, *ведмедів – гризлі та чорного (барібала), із гризунів – бобра (Castor canadensis), сїру білку (Sciurus carolinensis), східноамериканського бурундука (Tamias striatus), американську лелягу, ондатру, деревного дикобраза (Erethizon dorsatum)*.

Серед птахів, поряд з родами, що уже відомі по сибірській тайзі (*рябчик, трипалий дятел, кушка, шишкар*), бачимо тут багато родів, чужих Палеарктиці, наприклад, *блакитну сойку*, кілька видів *дикуш (Falci pennis)*, *шоломоносного американського дятла (Ceryle alcyon)*, багатьох представників *мухоловкових кропив'янок, тиранів*, навіть *колібри*.

Подібно до Північної Європи й Сибіру, північ Америки теж дуже бідна на плазунів та амфібій. Прісноводні риби схожі на палеарктичних цієї зони, переважають *лососеві (кета, благородний лосось, сизи)*.

### **Сонорська область**

Сонорська область розташовується на південь від Канадської, на півдні межує з Неотропічною областю. На південь від Канади кількість північних циркумполярних і голарктичних елементів швидко зменшується, зростає кількість

родів і родин автохтонного й неотропічного походження. Фауна цієї підобласті помітно відрізняється від фауни Канадської. В її межах виділяють три провінції: *Каліфорнійську*, *Скелястих гір* і *Атлантичну*, або *Східну*.

До *Каліфорнійської провінції* належить смуга Тихоокеанського узбережжя Північної Америки приблизно від Ванкувера на півночі до кордону США з Мексикою. Південна кінцівка п-ва Каліфорнія знаходиться за межами Неарктики й Арктогеї взагалі.

Із ссавців Каліфорнійської провінції відмітимо ендемічний вид гризунів, близьких до білячих, – *аплодонт* (*Aplodontidae*); тут його називають гірським бобром. Живе в густих лісах, риє складні підземні ходи до десятків метрів; добре плаває. Живиться рослинною їжею, зимою поїдає кору дерев та чагарників. Відомий також американський *землерийкокрім* (*Neurotrichus*). Заходять із півдня родичі *єнота* – *Bassariscus* і *носуха* (*Nasua narica*).

У провінції багато ендеміків серед птахів – *каліфорнійський гриф*, або *кондор*, *каліфорнійський перепел*.

Із плазунів відмітимо дрібних *удавів* (*Charina*), *гримучих змій*. Із земноводних хвостатих тут є *амбістони*, *тритони* (*Taricha*), *саламандри* (*Ensatina*), із безхвостих – *хвостата жаба* (*Ascaphus truei*), самець якої має хвіст (без скелета).

*Провінція Скелястих гір* займає центральне місце в області. Її основні ландшафти – прерії і гори, а також пустелі. Тваринний світ прерій має степовий характер. Колись тут були незліченні стада *бізонів* (*Bison bison*), які з колонізацією Північної Америки і розвитком транспортної мережі були майже винищені. Тепер цим тваринам вже не загрожує повне зникнення: лише у США їх нараховується понад 10 тис. голів. Дуже мало залишилося *вилорогів*, які населяють найсуворіші пустелі Аризони.

Із гризунів характерні *лугові собачки* (*Synomys*) і *ховрахи* (*Citellus*). Із хижаків звичайний *койот* (*Canis latrans*). Живляться зайцями, кроликами, луговими собачками, ящірками, падаллю. Незважаючи на переслідування людиною (їх вважають шкідниками скотарства), чисельність не зменшується.

Птахи прерій гніздяться на землі, рідше – на окремих кущах. Із них відмітимо великого *степового тетерука* (*Tympanuchus cupido*), який теж влаштовує групові токування, де самці б'ються між собою. Характерним хижим птахом є *каракара* (*Polyborus plancus*), який належить до соколів, але зовні та способом життя схожі на грифів. Живляться мертвою здобиччю, але можуть поїдати і живих тварин.

Із плазунів характерна *ящірка отрутозуб*. Має яскраве застережне забарвлення (чорний, жовтий і рожевий кольори). При небезпеці вони не втікають, покладаючись на забарвлення. Укус отрутозуба може викликати сильне отруєння у людини.

Гірські ліси й альпійські луки населені іншою фауною з домішкою канадських елементів. Тут є в горах *сніговий козел*, *товсторогий*, або *сніговий баран*, із птахів – *кукуша* (*Cractes infaustus*), *трипаллий дятел*, *індикові грифи*.

До Атлантичної, або Східної, провінції належить східна частина материка від атлантичного узбережжя приблизно до меридіана 950. Вона охоплює котловину Великих озер, хребти Аппалачів, Великі рівнини, п-в Флориду. Переважний ландшафт – широколистяний ліс, на півдні – субтропічний. У цій провінції специфічно американська фауна представлена найповніше.

Із копитних ссавців дуже характерним є *олень* із ендемічного роду – *білохвостий*, або *віргінський* (*Odocoileus virginianus*). З близьких до нього видів цього ж роду згадаємо *довговухого осячого оленя* (*Odocoileus hemionus*). Із нежуйних парнокопитних, родичів свиней, тут трапляється *нашийниковий пекарі* (*Tayassu tajacu*), на якого інтенсивно полюють.

Із хижаків тут слід відмітити *пуму*, *скунсів*, *чорного ведмедя*; південніше трапляються *ягуар*, *оцелот*.

Серед гризунів виділяються *гофери*, схожі на індійських пластинчастозубих щурів. Місцями вони шкодять польовим культурам. Ендемічний рід – *золотисті хом'ячки* (*Ochrotomys*). Є й інші автохтонні ссавці – *ондатра*, *крім-зіркорил* (*Condylura cristata*). Характерний для Атлантичної провінції *віргінський опосум* (*Didelphis virginiana*), розміром зі свійську кішку; має чіпкий хвіст. Опосуми майже всеїдні. М'ясо їх використовується в їжу, а хутро – для виготовлення верхнього одягу. Із Неотропиків переходить сюди *дев'ятипоясний панцирник* (*Dasypus novemcinctus*), що поширений не північніше Техасу.

Серед птахів не менше 32 видів є ендеміками. Дуже характерні *каролінська качка* (*Aix sponsa*), близька до далекосхідної мандаринки (*A. galericulata*); *звичайна індичка* (*Meleagris gallopavo*) – предок свійських порід індиків, що мешкає у лісистих районах. Тут же був колись *мандрівний голуб* (*Ectopistes migratorius*), повністю винищений людиною.

Горобині птахи представлені численними *кардиналами* (наприклад, *Cardinalis virginianus*), для яких характерне яскраво-червоне оперення і чубчик на голові. Поширена також родина *трупіалові* (*Icteridae*): *балтиморська іволга* (*Icterus galbula*), *рисівка* або *рисовий трупіал* (*Dolychonix oryzivorus*), що завдає шкоди посівам. По берегах водойм, крім каролінських качок, можна зустріти *фламінго* та *пеліканів*.

Із плазунів привертать увагу тропічні елементи: *міссісіпський алігатор* (*Alligator mississippiensis*) – до 5 м завдовжки, а також представник роду *справжніх крокодилів* (*Crocodylus americanus*). Характерні також великі прісноводні *черепахи*: *кайманова* (*Chelidra serpentina*) та *грифова* (*Macrolemys temminski*), які досягають 1,5 м завдовжки.

Зі змій тут трапляються *коралові аспиди*, а також *водяні щитомордники* (*Agkistrodon piscivorus*), що живляться рибою, жабами, ящірками. Водяні щитомордники часто кусають і людей, але смертельні випадки бувають рідко.

Із земноводних характерні *хвостаті амфібії* – *амбістони*, *сирени*, *амфіуми*. Серед безхвостих відомі тут *жаба-бик* (*Rana catesbeiana*), а також *хвостата жаба*. Для іхтіофауни показова наявність *лопатоноса*, *панцирних щук*, *амії*.

## 2.5. Біофілотичне районування

Система сучасних флористичних і фауністичних регіонів, як було показано вище, відбиває ареалогічну і географо-генетичну своєрідність вищих хребетних тварин і квіткових рослин.

Цілком зрозуміло, що еволюція тваринного і рослинного світу і географічне поширення окремих видів і угруповань відбувалися взаємозалежно. Це обумовлює необхідність районування не тільки окремих флор і фаун, а і їх сукупностей — *біофілот*. Система біофілотичних регіонів має відбивати опосередкований результат поширення і географічного генезису *всіх* організмів, і в першу чергу, нижчих представників рослинного і тваринного світів - папоротей, голонасінних; червів, молюсків, членистоногих та ін.

Перша спроба створення системи регіонів для біофілот у цілому належить П.П. Второву і М.М. Дроздову (1978, 2001). Виділені ними біофілотичні царства і області майже відповідають існуючим схемам розподілу флор і фаун (до речі, більше схожості з флористичним районуванням), але все ж таки вони мають певні відмінності, та й сама кількість царств є більшою.

Одним з основних критеріїв біофілотичного районування є наявність ендеміків, причому враховуються не тільки кількісні показники, але і якісні, зокрема ранг таксону і співвідношення систематичних таксонів різного рангу.

Так, *біофілотичне царство* характеризується ендемічними рядами, родинами і багатьма ендемічними родами, особливо з широкоареальних родин.

*Біофілотичні області* характеризуються ендемічними родами і багатьма ендемічними видами. *Біофілотичні підобласті і провінції* характеризуються лише ендемічними видами.

Для характеристики біофілотичних регіонів часто не менш важливими є й інші географо-генетичні групи, які не є ендеміками, але їх наявність допомагає вирішувати питання про шляхи формування біофілот. Наприклад, наявність родини протейних або лептодактилід вказує на дуже давні, гондванські зв'язки певних регіонів між собою, хоча для кожного з них ці родини не є ендемічними.

П.П. Второв і М.М. Дроздов (2001) налічують дев'ять біофілотичних царств, зокрема виділяючи території Північної Америки, з одного боку, і Європи та Північної Азії, з другого, в самостійні царства. Однак нам здається більш правомірним вважати ці частини суші лише підцарствами єдиного Голарктичного царства, як це досить обґрунтовано стверджує А.Г. Воронов (1987). Отже, ми виділяємо вісім біофілотичних царств (Рис. 21):

- 1) *Орієнтальне*;
- 2) *Ефіопське*;
- 3) *Неотропічне*;
- 4) *Капське*;
- 5) *Мадагаскарське*;
- 6) *Австралійське*;
- 7) *Антарктичне*;
- 8) *Голарктичне* (з двома підцарствами - *Неарктичним* і *Палеарктичним*).

## 2.5.1. Орієнтальне царство

**Географічне поширення.** Орієнтальне царство займає території півостровів Індостан, Індокитай і Малакка, південно-східну частину Аравійського півострова, острови Шрі-Ланка, Суматра, Ява, Калімантан, Філіппіни, а також острови Океанії - від Каролінських і Маршалових островів на заході до Туамоту і Гавайських на сході.

Межі царства: на заході - східна околиця пустелі Руб-ель-Халі на Аравійському півострові, західна частина пустелі Тар; на півночі - південне підніжжя Гімалаїв, середня течія рік Іраваді та Меконг (трохи північніше тропіка Рака), долиною річки Сицзян межа виходить до Тихого океану, прямуючи до Гаванських островів, які огинає з півночі і сходу; на південному сході межа має вигляд широкої перехідної смуги - так звана «зона Уолеса» між Орієнтальним і Австралійським царствами. Далі на схід умовна лінія розділу огинає з півдня Філіппіни, а потім продовжується між Новою Гвінеєю і Каролінськими островами, між островами Фіджі і Самоа.

У межах Орієнтального царства виділяють чотири біофілотичні області:

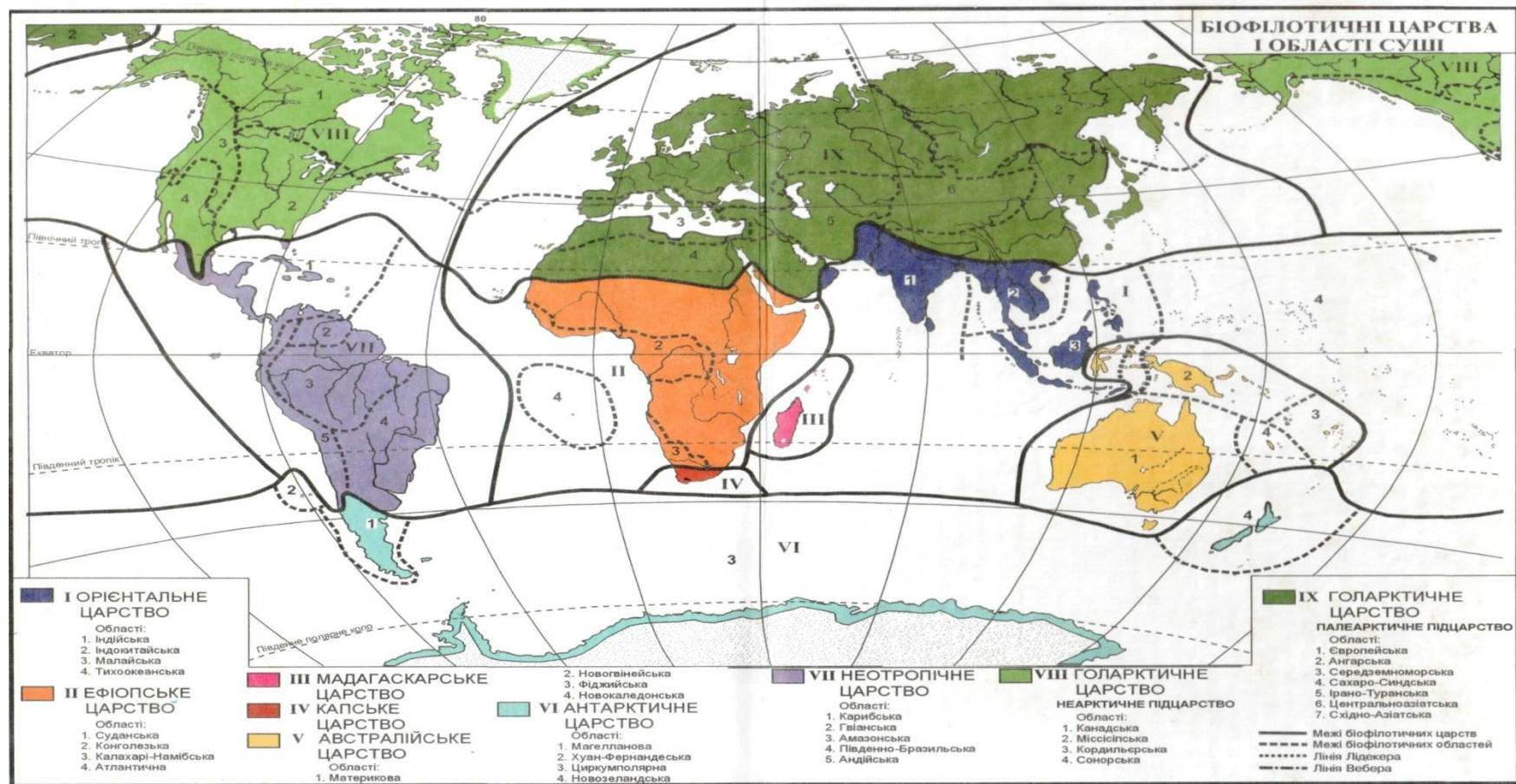
- *Індійську* (півострів Індостан, острів Шрі-Ланка, південно-східна околиця Аравійського півострова);
- *Індокитайську* (півострів Індокитай, півострів Малакка);
- *Малайську* (Великі і Малі Зондські острови, Філіппіни);
- *Тихоокеанську* (острови Океанії).

**Специфіка біофілоти.** Орієнтальна біофілота є *найнасиченішою* як давніми, так і пізнішими таксонами, що особливо проявляється в континентальних областях царства - Індокитайській та Малайській, де є найдавніша флора квіткових рослин, а багато родин тварин мають тут центри походження або різноманіття.

**Флора.** Характеризується наявністю двох ендемічних родин — *тетрамеристові* з чайних і *сцифостегіацієві* (обидві в Малайській області), понад 400 ендемічних родів (із них понад 250 - в Індокитайській області, 50 - в Індійській області), понад 3000 ендемічних видів. Дуже великий ендемізм флори на острові Шрі-Ланка: 26% видів вищих рослин ендемічні. Найбільш різноманітна й багата ендемічними формами флора Великих Зондських островів (Малайська область): тільки на о. Калімантан відомо понад 11 тис., а на о. Ява — понад 6 тис. видів вищих рослин. Своєрідна, типово острівна флора Тихоокеанської області відзначається переважанням ендеміків на видовому та родовому рівнях. Наприклад, на Гаванських островах 90% видів і 15% родів (переважно з родин *бегонієвих*, *гвоздичних*, *дзвоникових*) - ендемічні. Усі ендеми — орієнтального походження. На островах Полінезії наявні ендемічні роди з родин *маренових*, *аралієвих*, *липових*, *тутових*.

В Індійській області ендемізм також не досягає рівня родин, проте на родовому та видовому рівнях він проявляється дуже широко. Найбільше тут малайських видів, на півночі — значний вплив палеарктичної флори, а на заході — до 36% флори становлять пустельні види.





**Рис.21. Біофілотичне районування суші (за І.В. Марисовою, 2005)**

В Орієнтальному царстві знаходяться центри походження *кокосових пальм, бананів, цитрусових*.

Саме тут містяться центри різноманіття родин *диптерокарпових, непентесових* (о. Калімантан), *папоротеподібних* (півострів Малакка), *орхідних* (у цьому царстві їх налічується 6800 видів; другий центр - Південна Америка - налічує 8266 видів; третій центр знаходиться в Австралійському царстві - майже 3000 видів).

Характерними для Орієнтального царства є *салові* (з диптерокарпових) й *тикові* (з вербенових) *ліси, гігантські фікуси, різні пальми* (тільки на Малаккському півострові їх понад 100 видів).

Деякі рослини вказують на взаємозв'язки між Орієнтальним та іншими біофілотичними царствами. Так, родина *рафлезієвих*, до якої належить ендемічний для даного царства рід *рафлезія*, поширена також у Південній Америці, Південній Африці, на Мадагаскарі, а деякі її представники проникають навіть у Північну Америку та Середземномор'я. Родина *непентесових* також виходить за межі цього царства і зустрічається в Австралії, Новій Каледонії, на Мадагаскарі та Сейшельських островах. Флора Зондських островів має чимало бореальних палеарктичних елементів - роди *подорожник, фіалка, жовтець, вакцініум* та ін. Представник роду *рипсаліс* (з кактусових), який росте на о. Шрі-Ланка, має своїх родичів також у тропічній Америці, Африці, на островах Мадагаскар і Маврикій та на Коморських островах. Таким чином, *флора Орієнтального царства демонструє біофілотичні зв'язки майже з усіма іншими царствами*.

**Фауна.** Фауна Орієнтального царства (кол. табл. 1) характеризується наявністю такого ендеміка високого рангу, як ряд *шерстокрилів*. Крім того, тут є 11 ендемічних родин, у тому числі: риб - 4, плазунів - 3 (*великоголові черепахи, безвухі варани, щитохвості змії, гавіали*), птахів — 1 (*листовкові*), ссавців - 3 (*тупайові, довгоп'ятові, гібонові*). Серед павукоподібних тут виявлена одна ендемічна підродина скорпіонів. Багато в цьому царстві ендемічних родів і видів, наприклад: серед комах ендемічні роди становлять 40%, серед птахів - 25%. Розподіл фауністичного компонента біофілоти Орієнтального царства підпорядковується тим самим закономірностям, які характерні й для флори: найбільше багатство, різноманіття та ендемізм проявляються в Малайській області; фауна Тихоокеанської області має острівний характер; фауна Індійської та Індокитайської областей має багато палеарктичних елементів.

Тут містяться центри походження *білок* і чотирьох родин птахів - *фазанових, рогодзьобових, пітових, білоочкових*. До речі, ці птахи мають тут і свій центр різноманіття. Орієнтальне царство є також центром походження *ямкоголових змії і варанів* (останні мають також другий центр - в Австралійському царстві).

Найбільше різноманіття в Орієнтальному царстві показують також ряди *короподібних* (лише родина корошових має тут 2 тис. видів) і *сомподібних*, з комах - ряди *богомолових* і *наличників*, родини *вусачів*,

златок, рогачів, жужелиць та інших жуків, метелики з родин німфалід і папіліонід.

Чимало тварин вказують на біофілотичні зв'язки з іншими царствами, наприклад: Ефіопським (носороги, слон, ящери, людиноподібні мавпи, собакоголові мавпи, віверові, павич, птахи-носороги, рогодзьоби, медовказівникові, кобри, пітони та ін.), Неотропічним (танір, павуки-птахоїди, товстоголові й валькуваті змії), Мадагаскарським (лемури), Австралійським (варани, какаду, смітні кури, ткачикові), Голарктичним (антилопи, ведмеді, тигри, буйволи, панда, шпаки тощо).

**Географічний генезис.** Орієнтальна фауна і флора є найбільш насиченою як давніми, так і більш пізніми таксонами біофілоти. Саме тут найдавніша флора квіткових рослин. Орієнтальне царство є важливим центром видоутворення для багатьох видів рослин і тварин. Причини цього полягають в історії розвитку південно-східної частини азіатського материка: давнє відокремлення його від Гондвани, велика протяжність території, «сусідство» з Палеарктикою, неодноразові зміни рівня океану в районі Індо-Малайського архіпелагу тощо.

У складі орієнтальної біофілоти чітко виділяються *п'ять нашарувань різної давнини*, що можна проілюструвати прикладами з тваринного світу.

*Першу* групу становлять релікти Гондвани (молюски акавіди, дощові черви мегасколециди, первиннотрахейні), що збереглися з часів мезозою в Південній Африці, Південній Америці, Австралії, на Мадагаскарі та о. Шрі-Ланка.

*Другий* шар утворюють автохтонні елементи палеогенового віку (щурові їжаки, лемури тощо).

*Третій* - найпотужніший і разом з тим оригінальний - шар утворений групою міоценових елементів (всі види спільні для Малайської області та вологого лісу Західної Африки).

*Четвертий* шар утворюють представники сухолюбної «фауни гіпаріона» (плейстоценової фауни саванного типу), які заселили Індію в пліоцені (антилопи, дрофи, фазани тощо).

*П'ятий* шар складають льодовикові імігранти, які тепер збереглись у високогірних районах (горал, лосось, махаон). Дивна гомогенність і континентальність фауни Малайської області пояснюється тим, що ці острівні території тривалий час (аж до початку плейстоцену) становили єдине ціле, сполучаючись з Індостаном і водночас відокремлюючись від Молуккських островів і Сулавесі (по «лінії Уолеса»).

### 2.5.2. Ефіопське царство

**Географічне поширення.** Ефіопське царство займає більшу частину Африканського материка: на північ — до південної околиці пустелі Сахара (приблизно 20° пн. ш.); на південь — до південної межі басейна ріки Оранжева. Крім того, до цього царства належать: південь Аравійського

півострова, острови Сокотра (Індійський океан), Вознесіння і Святої Єлени (Атлантичний океан).

У межах царства виділяють чотири області:

- *Суданську* - найбільшу за площею, яка охоплює переважно позапустельну саванну частину африканського материка, аравійську частину царства і острів Сокотра;
- *Конголезьку* — регіон тропічних і екваторіальних лісів у басейнах рік Нігер і Конго;
- *Калахарі-Намібську* - територію однойменних пустель Південної Африки;
- *Атлантичну* - острови Вознесіння і Святої Єлени.

**Специфіка біофілоти.** Біофілота Ефіопського царства має широкі та давні зв'язки з біофілотами Орієнтального і Мадагаскарського царств, дещо менші - з Голарктичним і Капським царствами (з останнім зв'язки стосуються найпізніших компонентів біофілот - птахів і ссавців). А це зумовлює певну специфіку флори та фауни Ефіопського царства.

**Флора.** Флору Ефіопського царства складають близько 10 ендемічних родин, з яких половина переважають у Конголезькій області (*діонкофілові* з чайних, *медузандрові*, *октокнемові*, *сцитопеталові*, *гоплестигматові*). Одна дуже своєрідна родина *вельвічієвих* характерна лише для Калахарі-Намібської області.

Дуже багато ендемічних родів і видів, особливо в Атлантичній області. Так, на о. Святої Єлени 38 з 39 видів квіткових рослин - ендемічні; саме тут зосереджені всі п'ять ендемічних для області родів із родин *пасльонових*, *складноцвітих*, *крушинових*. Чимало ендемічних видів і родів у Суданській області (особливо цікаві види з родів *акація*, *коміфора*, *баобаб*, *ізоберлінія*). Найбільше ендеміків на о. Сокотра — 25 родів, що складають майже половину всіх ендемічних для Суданської області родів.

Біогеографічні зв'язки простежуються з флорами інших царств: Мадагаскарським (деякі *баобаби*, *вербенові*), Австралійським (*акації*, також і *баобаби*), Неотропічним (деякі *складноцвіті* та *пасльонові* - ендеміки Атлантичної області).

**Фауна.** Фауна давня, типово материкова, відзначається багатством і різноманіттям форм. Найхарактерніші особливості виявляються в таких рисах:

1. *Велика кількість ендеміків* (кол. табл. 2) особливо високого рангу. Так, тут не менше шести ендемічних рядів (*дамани*, *трубкозубі*, *страусоподібні*, *птахи-миші*, *багатопері та дзьоборилі риби*) та 12 ендемічних родин наземних хребетних (*видрові землерийки*, *стрибунчикові*, *шипохвості білки*, *очеретяні цури*, *бегемотові*, *жирафові*, *китоголові*, *туракові*, *бородаткові*, *секретарі*, *лісові сорокопуди*, *сліпі сцинки*), а також велика кількість родин прісноводних риб. Найбільше ендеміків у Конголезькій області. Крім того, дуже багато ендемічних родів і видів - *окапі*, *шимпанзе*, *бонобо*, *горила*, *мангобей*, *мандрил*, *гамадрил*, *гвереця* (*колобус*), *гелада*, *галаго*, *зебра*, *бородавчатник* та ін.

2. *Відсутність* багатьох дуже поширених, широкоареальних родин, таких, як *кротові, боброві, ведмежі, оленеві, тапірові, снотові, верблюдові, тетеревині* та інші.

3. *Численність плазунів*, у тому числі ендемічних, а також *термітів* (тут зосереджена третя частина всіх відомих видів).

4. *Наявність рядів і родин, спільних з багатьма царствами:* Орієнтальним (*хоботні, ящери, носорогові, мавпові, людиноподібні мавпи, птахи-носороги, медовказівникові, широкодзьобі, пітони*); Неотропічним (*дводишні дволегеневі риби, харацінові риби, електричні соми, вузькороті змії, пеломедузові черепахи, ламантинові*); Капським (*золотокротові, довгоногові, птахи-миші, аспідові змії, зокрема роди водяних кобр, деревних кобр, мамб, африканських строкатих аспідів*); Мадагаскарським (*молотоголові чаплі*); Австралійським (*пітові, дронго, нектарки, ткачикові, білоочкові*); Голарктичним, зокрема, Палеарктичним підцарством (*геконів, агамові, сцинкові, справжні ящірки, а з родів - лев, леопард, гепард, смугаста гієна* тощо).

5. *Наявність центрів походження для двох родин змії (аспідових, гадюкових) та центрів різноманіття: для ряду термітів, родин — цихлідових риб, справжніх і веслоногих жаб* (останніх тут понад 50% від загальної кількості видів у родині, яка налічує 400 видів), *сухопутних черепах, агамових, сцинкових, варанів, справжніх ящірок, порожнисторогих* (особливо різних антилоп), *жуків - чорнотілок і скарабейд, птахів - медовказівників, нектарок, ткачків, птахів-носорогів* (зазначені птахи, мабуть, мають тут і свій центр походження).

**Географічний генезис.** Ефіопське царство характеризується великим комплексом з автохтонних і алохтонних елементів. Давні ранньотретинні види (*золотокроти, ящери, дамани, довгоноги*) існують разом з такими видами, як *жирафи, антилопи, страуси, зебри, гієни* та інші, які проникли в Африку з Південної Азії, коли ліси там замінились степами. У складі ефіопської біофілоти можна виділити чотири географо-генетичні нашарування різного геологічного віку.

**Перший**, найдавніший, шар утворюють релікти Гондвани автохтонні елементи мезозойської ери, і початку кайнозойської, які розвивалися на території Бразильсько-Африканського материка протягом кінця крейдяного періоду, палеоцену та еоцену. Сюди належать усі тварини й рослини, спільні для Африки та Південної Америки (так звана бразильсько-ефіопська група). Досить нагадати *дводишню рибу протоптеруса, страусів*, які подібно до інших безкільових птахів повинні були розвинутися на південних материках до появи великих хижих ссавців, *пеломедузових черепах, жаб* з родини *піпових* тощо.

Можливо, до цього шару слід віднести також ряди *ящерів і трубокозубових*, які подібно до американських неповнозубих мали сформуватись на єдиному південному, багатому на термітів, континенті, і *даманив*, що виявляють риси схожості з південноамериканськими вимерлими копитними типотеріями.

*Другий шар* (індо-ефіопський) утворюють тварини і рослини, які проникли в Африку з Індії в міоцені, мабуть, по тимчасових міжконтинентальних з'єднаннях, вкритих тропічним лісом, а також ті, які виникли тут в олігоцені та міоцені вже після відокремлення Африки від Південної Америки та розселилися звідси в Азію і Європу. Очевидно, сюди слід віднести *хоботних*, примітивних *жирафових (окапі)*, *людиноподібних мавп*, *папуг*, *птахів-носорогів*, *африканського павича*, *широкодзьобих* птахів і взагалі всіх лісових тварин індійського типу, більшість із яких збереглися до цього часу у великих вологих лісах Західної Африки.

*Третій шар* (азіатсько-ефіопський) утворюють численні залишки так званої «гіпаріонової фауни» (теріофауністичного комплексу лучно-степового типу, типовим представником якої є гіпаріон — ссавець з ряду Конеподібні) - *копитні (антилопи, зебри, носороги, жирафи)*, *хижі (леви, гепарди, гієни)*, які проникли в Африку з північного сходу тоді, коли ліси замінилися на савани.

*Четвертий шар* — наймолодший; він містить тих палеарктичних мігрантів, які проникли в Африку в льодовиковий та післяльодовиковий періоди - *нубійський осел*, *нубійський козеріг*, *сенарський кабан*.

Цей шар, представлений головним чином у Суданській області, можна назвати шаром палеарктичних іммігрантів.

### 2.5.3. Мадагаскарське царство

**Географічне поширення.** Мадагаскарське царство охоплює острів Мадагаскар і архіпелаги Індійського океану — Коморські, Маскаренські, Сейшельські, Амірантські.

Компактність і порівняно невелика територія царства зумовлює наявність лише *однієї області* — Мадагаскарської, а острівні комплекси - виділення в ранг підобластей.

**Специфіка біофілоти.** Давня просторова ізоляція і острівний характер Мадагаскарського царства зумовлюють високий рівень ендемізму біофілоти, а також збереження багатьох компонентів давніх біофілот третинного періоду кайнозойської ери, саме тому Мадагаскар називають музеєм стародавностей.

**Флора.** Флора надзвичайно своєрідна і характеризується дуже високим ендемізмом: 9 ендемічних родин (*медузагінови* на Сейшельських островах, *дидимелесові*, *дидієреєві*, *сарколенові* та ін.), 300 ендемічних родів, 85% ендемічних видів.

Найбільшого видового різноманіття досягають такі широко-ареальні родини, як *орхідні*, *складноцвіті*, *молочайні*, *осокові*, *злакові*, *пальмові*.

Ендемічне «*дерево мандрівників*» (з *бананових*) вказує на *біофілотичні зв'язки* з Неотропічним царством (другий вид цього роду зустрічається в північно-східній частині Південної Америки).

**Фауна.** Фауна має типово острівний характер: відзначається великим ендемізмом і дефектністю. Розглянемо характерні особливості:

1. Присутній один ендемічний підряд (*месити, або пастушкові куріпки*) та 12 ендемічних родин, з яких: 5 - ссавців (*лемурові, індрієві, руконіжкові, тенрекові, мадагаскарські присосконогові*), 6 - птахів (*ватові, куролові, філенітові, червонодзьобі повзики, а також вимерлі в історичний час дронти і епіорніси*), одна - плазунів (*змії болієриди*). Крім того, є ще 3 ендемічні підродини ссавців - *мадагаскарські хом'яки, мунго, фоси*.

2. Відсутні *слони, носороги, мавпи, коти, собаки, гієни, антилопи, трубказуби, мишині, справжні ящірки, агами, варани, отруйні змії, синиці, сорокопуди, вівсянки, в'юрки* тощо (на відміну від близького за територією Ефіопського царства, де ці тварини є звичайними).

3. Співвідношення життєвих форм також протилежне ефіопській фауні: серед фітофагів переважають *плодоїдні деревні форми* (травоїдних майже немає), відсутні *великі хижі ссавці, грифи*.

4. Тут знаходяться центри різноманіття *напівмави* (20 видів) і *хамелеонів*.

5. *Біофілотичні зв'язки* простежуються з Неотропічним (родини *пеломедузових черепах, ігуан, підродина удавів, мадагаскарських присосконогів* і Орієнтальним (*напівмави, хамелеони, веслоногі жаби* - роди *ракофорус, гіпероліус, деякі метелики*) царствами, а такі тварини, як рід *нефіла* з тенетних павуків і рід *летюча лисиця*, демонструють зв'язки не тільки з Орієнтальним, а й з Австралійським царством. Ентомофауна має в основному ефіопський характер. Ефіопське походження мають також прісноводні риби. На зв'язок з Ефіопським царством вказують і згадані вище *напівмави, удави, хамелеони*.

**Географічний генезис.** Розглядаючи географічний генезис біофілоти Мадагаскарського царства, слід пам'ятати, що до кінця крейдяного періоду мезозойської ери ще зберігався сухопутний зв'язок між Мадагаскаром (що був тоді частиною Африканського континенту) та Індією. Лише в еоцені відбулося повне відокремлення Мадагаскару від Африки. Звідси стають зрозумілими *тісні взаємозв'язки мадагаскарської, індомалайської та ефіопської біофілот.* А давня ізоляція Мадагаскару сприяла збереженню тут палеогенових і неогенових тварин, які населяли великі території Старого і навіть Нового Світу. Разом з тим сюди не потрапили ті тварини, які розвивалися на зазначених територіях пізніше (типово африканські та індійські родини - *слони, носороги, мавпи, кішки, собаки, гієни, антилопи* тощо). Зокрема, цілковита відсутність копитних надає біофілоті Мадагаскару різко острівного характеру.

Подібну специфіку має біофілота Маскаренських і Сейшельських островів. Наприклад, фауна птахів, плазунів і земноводних має мадагаскарсько-ефіопський відбиток; наявні на Сейшелах безногі амфібії належать до родів індо-африканських або африкансько-бразильських; фауна комах має цілком індійський характер.

Очевидно, що *острівний характер біофілоти Мадагаскарського царства є вторинним.* Він - результат тривалої ізоляції цієї території, унаслідок чого біофілота, по-перше, зберегла третинні релікти, по-друге,

втратила багатьох давніх мешканців і, нарешті, розвинула ендеміків високого рангу.

Отже, у результаті біогеографічного аналізу зазначених п'яти царств (Орієнтального, Ефіопського, Неотропічного, Капського, Мадагаскарського) можна дійти висновку про те, що їхні біофілоти, незважаючи на своєрідність кожної, мають помітну спільність: *в основі формування всіх цих біофілот лежить дуже давнє, гондванське ядро*, доказом чого є спільні гондванські елементи флор і фаун. Звідси і *надзвичайне багатство та різноманіття видів, і насиченість біофілот цих царств ендемічними таксонами будь-якого рангу*, що зумовлене значним геологічним віком біот.

#### 2.5.4. Капське царство

**Географічне поширення.** Капське царство охоплює південну околицю Африканського континенту (до 200 тис. км<sup>2</sup>). Межа царства пролягає від ріки Бюфелс на північному заході до пониззя ріки Грейт-Фіш на південному сході. Північна межа йде ланцюгом хребтів Роххефелдберге і Сніуберге, які є вододілом між басейнами рік Оранжева (на півночі) і Дуринг, Хрут та ін. (на півдні). Отже, територія Капського царства охоплює плоскогір'я Велике Карру, Мале Карру і Капські гори.

**Специфіка біофілоти.** Біофілота Капського царства відзначається дуже високим ендемізмом.

**Флора.** Флора надзвичайно багата (близько 7000 видів), незважаючи на малі розміри території царства. Вона містить сім ендемічних родин (переважно, *чагарники* та *напівчагарники*), понад 210 родів, близько 90% ендемічних видів (від загальної кількості близько 7,5 тис. видів).

Тут містяться центри різноманіття для родин *протейних* і *рестієвих* (інші центри різноманіття для цих рослин знаходяться в Австралійському царстві), *ластовнієвих*, *аїзоонових*, родів *вереск*, *пеларгонія*, видів *алое* та *гастерія* з лілійних тощо. Дане царство є центром походження понад 280 родів.

У цілому флора Капського царства - дуже давній осередок, що зберіг у субтропічному рефугіумі своєрідний комплекс рослин, який раніше був значно більш розповсюджений. Про це свідчать *біофілотичні зв'язки* з Австралійським і Антарктичним царствами (спільні роди - *лептокарпус* з родини *рестієвих*, *бульбіне* з лілійних, *гунера* з ломикаменевих, *ацена* з родини *розоцвітих*) і навіть з Палеарктикою (рід *еріка* та ін.).

**Фауна.** Близька до фауни Суданської області Ефіопського царства, але відзначається сильним ендемізмом (кол. табл. 5). Ендемічних родин мало (всього дві родини *сольнуг*), а переважають ендеміки на родовому (серед *жуželиць*, *чорнотілок*, *довгоносиків*, *саранових*) і видовому (*синя сколопендра*, *шишкувата черепаха*, *пучкоброва* і *карликова гадюка*, *папський землекоп*, *капський щур*, *коротковуха піщанка*, *південно-африканський хом'як*, *чотирипала суриката*, *земляний вовк*, *великовуха лисиця* та ін.) рівнях.



Чимало ендемічних форм демонструють давні *антибореальні зв'язки* Капського царства з Австралійським і Неотропічним (*молюски акавіди таритиди, галаксієві риби, родина перипатосид* з первиннотрахеїчних).

Більш молоді фауністичні зв'язки простежуються з Ефіопським (деякі *аспідові та гадюкові змії, птахи-миші, золотокроти, стрибунчики, довгоноги, копитні*, зокрема численні *антилопи*, а також *веслоногі жаби*) та Мадагаскарським (ящірки з родин *герозаврів і поясохвостів*) царствами.

Такі групи, як родини *золотокротові, стрибунчикові, жайворонкові*, мають тут, мабуть, свої центри різноманіття.

**Географічний генезис.** Біофілота Капського царства утворена як давніми гондванськими, автохтонними елементами, так і молодими алохтонами — імігрантами з інших регіонів. *Реліктами Гондвани*, безперечно, є *капський перипатус* з первиннотрахеїчних, молюски *акавіди*, риби з родини *галаксієвих*, а також своєрідна «капська флора» з сукулентних рослин (*вересові, амарилісові та ін.*). Поряд з давніми зв'язками (з біофілотами Неотропічного і Австралійського царств), біофілота Капського царства характеризується зв'язками з пізнішою біофілотою Ефіопського царства. Ці молоді контакти особливо чітко простежуються в групах птахів і ссавців. Взагалі *фауна наземних хребетних формувалася в основному вже після того, як перервалися контакти цього царства з іншими країнами Південної півкулі.* Ось чому цей компонент біофілоти представлений ендеміками лише на родовому, видовому та підвидовому рівнях.

### 2.5.5. Австралійське царство

**Географічне поширення.** Австралійське царство охоплює материк Австралію і прилеглі острови: Нову Гвінею, Тасманію і ряд дрібних островів у Тихому океані - Нову Каледонію, Фіджі, Нові Гебриди, Соломонові. Оскільки чимало австралійських форм зустрічаються і в межах перехідної «зони Уолеса», то деякі вчені відносять до Австралійського царства також острови Сулавесі й Молуккські (зокрема до Новогвінейської області).

У межах Австралійського царства виділяють чотири області: *Материкову* - материк Австралія та острів Тасманія; *Новогвінейську* - острови Нова Гвінея та Соломонові; *Фіджійську* - острови Фіджі; *Новокаледонську* - острів Нова Каледонія.

**Специфіка біофілоти.** Дуже високий ступінь ендемізму: на рівні видів - до 85% у складі флори, на рівні родів - 80-85% у фауні плазунів, на рівні родин - переважно у фауні птахів і сумчастих ссавців.

*Єдине з царств*, де в складі біофілоти є ендемічний таксон такого високого рангу, як підклас, - *однопрохідні, або яйцекладні, ссавці.*

**Флора.** Флора Австралійського царства дуже самобутня і відзначається значним ендемізмом, їй притаманні такі риси:

1. Ендемічних родин — 16, із них: у Материковій області - 6 (*доріантові; комахоїдні*, такі, як *біблісові, цефалотові та ін.*); у Новокаледонській - 5 (вічнозелені чагарники - *амборелові, фелінові* з бересклетових та ін.); у

Фіджійській - 1 (*дегенерієві* з магнолієвих); у Материковій та Новогвінейській - 2 (*евпоматієві* та *гімантандрієві* з магнолієвих); у Материковій та Новокаледонській - 1 (*ксанторесєві* з лілійних); у Материковій та Фіджійській - 1 (вічнозелені дерева - *баланопові*).

2. Найбільше значення у флорі Австралійського царства мають *злаки*, *бобові* (зокрема *акації*), *складноцвіті*, *орхідні* (майже 3000 видів), *лілійні*, *молочайні*, *осокові*, *рутові*, *миртові* (особливо *евкаліпти*), *протейні* (особливо рід *бенксія*), *казуарини*, *рестієві*. Найбагатша, різноманітна і своєрідна флора Материкової області, що вказує на її тривалий розвиток. Тут численні *бобові* та *миртові* (у кожній з цих родин понад 1000 видів), *протейні* та *складноцвіті* (в складі кожної родини більш як по 500 видів), *орхідні* (майже 400 видів), *папоротеподібні* (близько 300 видів), *хвойні* (36 видів), *рестієві* (13 ендемічних родів).

У Новогвінейській області на першому місці стоять *орхідні* (2550 видів, майже всі ендемічні) та *папоротеподібні* (1000 видів, з яких 600 - ендемічні).

3. У той же час тут відсутні такі широкоареальні групи, як *хвощі*, *бамбуки*, родини *чайних*, *верескових*, *бегонієвих* та ін.

4. Тут містяться центри різноманіття родів *акація* (майже 500 видів, що більше половини всіх представників цього роду), *евкаліпт* (525 видів), родини *рестієвих* (13 ендемічних родів, тобто понад 43% усіх видів родини).

5. Центри походження виявлені для родин *пітмоспорових* (із ломикаменевих), *енакрисових* (із верескових), *міопорових* (із норичникових), *гуденієвих* (із дзвоникових), а також для багатьох родів.

6. *Флористичні зв'язки* простежуються в основному з такими царствами: Орієнтальним - майже всі види *пальм* (26 видів) орієнтального генезису, *орхідні*, *непентесові*; Антарктичним - родини *араукарієвих* і *подокарпових* (із хвойних), *вінтерові* (з магнолієвих), рід *нотофагус* (з родини букових); Капським - родини *рестієвих*, *протейних*, *цикадових*. Найбільший вплив орієнтальної біофілоти відчуває флора Новогвінейської області.

**Фауна.** Фауна відзначається дуже глибоким ендемізмом (кол. табл. 7) і значною дефектністю, її характерні риси:

1. Велика кількість ендеміків, у тому числі дуже високого рангу: підкласів - 1 (*яйцекладні* з класу ссавців); рядів - 4 (*однопрохідні*, *казуароподібні*, *однолегеневі дводишні риби*, *анаспідові ракоподібні*); родин - 29, із них: ссавців - 14 (*єхиднові*, *качконосіві*, *хижі сумчасті*, *сумчасті мурахоїди*, *сумчасті кроти*, *бандикутові*, *кролячі бандикути*, *кускусові*, *карликові кускуси*, *хоботноголові кускуси*, *сумчасті летяги*, *коалові*, *вомбатові*, *кенгуру*), птахів - 11 (*казуарові*, *ему*, *смітні кури*, *кагу*, *совині жабороти*, *птахи-ліри*, *чагарникові птахи*, *ластівкові сорокопуди*, *альтанкові птахи*, *райські птахи*, *австралійські сороки*, або *флейтові птахи*); плазунів - 2 (*двокігтеві черепахи*, *лусконогі ящірки*), безхребетних - 2 (*аустрастациди* з ряду *десятиногих раків*, *міодактиліди* з ряду *сітчастокрилих комах*). Крім того, є кілька ендемічних підродин - *дятлові папуги*, *австралійські ропухи*, та ін., а також багато ендемічних родів і видів.

2. Найбагатший розвиток *сумчастих ссавців* (понад 150 видів) і в той же час бідність *плацентарних ссавців*, які представлені тут лише двома рядами: *гризунів* (56 видів з родини мишиних) і *кажанів* (45 видів). Наявний тут *собака динго* - здичавілий нащадок свійського собаки.

3. *Дефектність* виявляється у відсутності цілих великих груп. Так, тут відсутні *хвостаті земноводні, справжні ящірки, ігуани* (є лише на островах Фіджі), *гадюкові, ямкоголові змії, вівсянкові птахи, коропові риби* тощо.

4. Багатство *широкоареальних* груп. Серед безхребетних тут поширені такі пантропічні тварини: родина *диплюрид* з мігаломорфних павуків-птахоїдів, рід *нефіла* з павуків-кругопрядів, родина *мегасколецид* із дощових червів (тропіки Старого Світу). З хребетних представлені у значній кількості такі тварини: з пантропічними ареалами - родина *пануг* (підродини *лорі, або щіткоюязикові пануги, дятлові пануги, какаду, справжні пануги*), більшість родин плазунів (*трикігтеві черепахи, гекони, сцинкові, сліпуни, вужоподібні, аспідові змії, несправжньоногі змії - підродина пітонів*), родина *араванових риб*; з палеотропічними ареалами - родини *агам, варанів, дятлових, нектаркових*.

5. Центри різноманіття виявлені для родини *медососових птахів* (понад 50% усіх видів родини), родини *квакиш* (другий центр - у Неотропічному царстві), родини *варанів* (тут є 15 видів, тобто більше половини всіх видів родини). Варани, напевно, мають тут і свій центр походження (другий - на островах Орієнтального царства).

6. *Фауністичні зв'язки* простежуються з такими царствами: Орієнтальним — більшість *жаб, метелики кавалери та орнітоптери, богомоли, наличники* (особливо сильний вплив орієнтальної фауни відчувається в Новогвінейській області, зокрема на о. Сулавесі - *макаки, довгоп'яти, білки, вівери, ящірки, ластівкові сорокопуди, медососові птахи*); Ефіопським - *варани, мурашки-кравці та понерини* (усі три групи пов'язані також із Орієнтальним царством), *терміти і дводишні риби* (пов'язані також із Неотропічним царством); Неотропічним - *зміїношиї черепахи, квакиші, сумчасті* (останні дві групи — також із Неарктикою), *свистуни* (із Капським царством); Капським - *молюски ритиди* (із Орієнтальним); Антарктичним - родини *евстемїд* із веснянок, грибних комариків *міцетофілід* (Нова Зеландія), *перипатопсид* з первиннотрахеїчних, *галаксієвих риб* (зв'язані також із Капським).

Формування біофілоти Австралійського царства почалося ще в мезозої, під час розколу Гондвани. Свідченням цього є наявність в австралійській фауні елементів глибокої давнини, спільних для всіх південних материків. Це стосується не тільки різних безхребетних, а й хребетних. Так, *однопрохідні* є нащадками мезозойських багатогорбкуватих, що населяли Гондвану і всюди, крім Австралії, вимерли під тиском більш прогресивних ссавців. Мало відрізняється від свого тріасового предка і австралійський *цератод*. Зазначені тварини створюють *перший*, найдавніший шар біофілоти.

*Друге* за давністю нашарування утворюють численні форми, спільні для Австралії і Південної Америки, тобто релікти тієї епохи, коли зв'язок Австралії з Африкою та Індостаном уже розірвався, але з Південною

Америкою через Антарктиду ще тривав. І ось у проміжок часу від юри до початку третинного періоду Австралія заселилася *удавами, зміїношійми черепахами, сумчастими*. Проте цей «антарктичний» сухопутний міст пізніше, але ще до початку розвитку вищих ссавців, розірвався, чим пояснюється відсутність в Австралії плацентарних.

Треба також звернути увагу на досить різку відмінність у біофілоті Західної і Східної Австралії. Це можна пояснити тим, що в крейдяний і нижньотретинний періоди їх розділяла широка морська протока. Пізніше, після відступання моря і аридизації території, на більшій частині материка сформувалася своєрідна ксерофільна біота - як за рахунок іммігрантів з Азії, так і внаслідок трансформації місцевого первинно-мезофільного комплексу рослин і тварин. Таким чином, на материковій частині Австралійського царства сформувалися *три основні центри еволюції біофілот: західний, центральний і східний*, що ілюструє поділ сучасної Материкової області на відповідні три підобласті.

Тривала ізоляція Австралійського материка зумовила велику роль у структурі біофілоти автохтонних, глибоко ендемічних елементів. Широко представлені також алохтони орієнтального походження порівняно невеликого геологічного віку. Це сталося, напевно, у міоцені, коли Австралія на короткий час об'єдналася з Індією через Нову Гвінею, Молуккські та Зондські острови і о. Сулавесі. Саме тоді Австралія отримала свою фауну гризунів, рослинність Новогвінейської області набрала індійського відбитку, Молуккські острови заселилися рядом індійських тварин, а австралійські елементи (*папуги, орли-гарнії* тощо) потрапили аж на Філіппіни.

Нова Каледонія і острови Фіджі, безперечно, були частиною австралійського материка, з якого вони одержали свого часу *змії, ігуан, жаб*, австралійські форми рослин (*акації, казуарини* та інші), і тільки тривала ізоляція цих територій призвела до значного збіднення біофілоти, яка набула острівного характеру.

### 2.5.6. Антарктичне царство

**Географічне поширення.** Антарктичне царство охоплює материк Антарктиду, південні райони Південної Америки (на південь від тропіка Козерога, приблизно від 35° пд. ш.), прилеглі (острови Чилое, Хуан-Фернандес) і субантарктичні (Кергелен, Тристан-да-Кунья, Фолклендські та ін.) острови, Нову Зеландію.

У межах цього царства виділяють чотири області:

- *Магелланову* - південь материка Південна Америка, острів Вогняна Земля;
- *Хуан-Фернандеську* - однойменний острів;
- *Циркумполярну* - материк Антарктида і субантарктичні острови;
- *Новозеландську* - Нова Зеландія, острови Лорд-Хау, Норфолк, Філіп.

**Специфіка біофілоти.** Біофілота цього царства *найбідніша* і відзначається *значним ендемізмом*. У більшості областей (крім

Магелланової) біофілоти мають яскраво виражений острівний характер; біофілота Магелланової області має широкі контакти із біофілотою Неотропічного царства і відчуває значний вплив останньої.

**Флора.** Флора має велику кількість ендеміків: родин - 11 (*лакторисові*, *гомортегові*, *гекторелові*, *галофітові*, *мізодендрові* та ін.), з них 7 є в Магеллановій області; родів - близько 100 (наприклад, у Магеллановій області - папороть *лептоціоніум*, *австроцедрус* і *фіцрора* з хвойних, *австрокактус* і *гломберія* з кактусових; у Хуан-Фернандеській області - папороть *тирсоптерис*, деревоподібні волошки *центавродендрон* і *юнквея*, пальма *хуанія*; у Циркумпольярній області - *кєргелєнська капу́ста* і *кєргелєнська лайа́лія*; у Новозеландській області — багато родів із родин *складноцвітих*, *аралієвих*, *кошикових*, *геснерієвих*, *пальм*; є реліктові араукарії - *кау́рі* (рід *агатис*). Флористичні зв'язки простежуються з такими царствами: Неотропічним - роди *колобантус* із гвоздичних, *ацена* з розоцвітих, *азорела* з кошикових; Австралійським - *папороті* (45% спільних видів); Капським - родина *ірисових* (один вид - на о. Лорд-Хау в Новозеландській області, три види - у Південній Африці); Голарктичним - роди: *жовтець*, *щавель*, *подорожник*, *ломикамінь*, *м'ятлик*, *ситник*, *ожина*, *вероніка*, *гравілат*.

**Фауна.** Фауна характеризується такими рисами:

1. Глибокий ендемізм на високому рівні (кол. табл. 8). Тут налічують три ендемічні ряди, у тому числі: серед плазунів - 1 (*дзьобоголові*), птахів - 2 (*квіподібні* та *моа*, останні вимерли в історичний період). Усі вони є ендемами Нової Зеландії. Крім того, є чотири ендемічні родини, у тому числі: серед птахів - 3 (*новозеландські шпаки*, або *гуї*, *новозеландські кропивники*, *білі сивки*), серед ссавців - 1 (*містацини* з рукокрилих). Є багато ендемічних родів (*ринодерма* з короткоголових жаб, два роди *геконів*, *ринхолестес* із ценолестових сумчастих, *гуанако* і *вікунья* з безгорбих верблюдів, чотири роди справжніх тюленів - *морський леопард*, *тюлень Росса*, *тюлень Уеддела*, *тюлень-крабоїд*, багато родів птахів із рядів *соколоподібних*, *совоподібних*, *зозулеподібних*, *голубоподібних*, *ракшиоподібних*, *горобцеподібних* тощо).

Чимало родин є субендемічними, наприклад: *зобаті бігунки* (трохи проникають по Андах у Неотропічне царство), *шиншилові* (тут зосереджені майже всі види, лише *рівнинна віскача* заходить у пампу Бразилії), *тукотукові* (більшість із 27 видів поширені тут, лише деякі заходять у Неотропічне царство).

Є також субендемічні ряди: *пінгвіноподібні*, 13 видів з яких поширені тут і лише 3 види - за межами цього царства (Південна Австралія, Південна Африка, Галапагоські острови); *нандуподібні*, які трохи виходять за межі цього царства в Неотропіку.

Високий процент ендемізму серед комах. Так, із 1100 видів *нижчих метеликів* понад 90% є ендемічними, особливо багато різних *молей*.

2. Значна *дефектність*. Бідно представлені *батрахо-* та *герпетофауна*, аборигенна фауна *ссавців*. Тут немає багатьох груп комах і павукоподібних - *скорпіонів*, *метеликів кавалерів* і *білянок*, більшості родів *жуків* тощо.

Найвиразніше бідність і дефектність фауни проявляється в Циркумпольній області, де панують морські птахи (*пінгвіни, трубконоси, поморники*) та морські ссавці (*справжні й вухаті тюлені*).

3. Багато нелітаючих ендемічних птахів - *совиний папуга, або какапо, пастушок уека, такахе, новозеландський кропивник*.

4. Центри різноманіття виявлені для небагатьох груп - ряду *пінгвіноподібних*, родини *тукотукових*.

5. *Фауністичні зв'язки* простежуються аналогічно до флористичних з такими царствами: Неотропічним — *короткоголові жаби* (у Неотропіці знаходиться їх центр різноманіття), *броненосці* з неповнозубих, *нанду* (один із двох видів є в Бразилії), *колібри, тинаму* (лише 2 ендемічні роди є в Магеллановій області), *траворізіві, велетенські дрімлюги, тиранові, котингові* тощо; Австралійським — *південний морський лев*, родина *евстенід* із веснянок, *гігантські дощові черви* (останні пов'язують біофілоту Антарктичного царства також і з Мадагаскарським царством); Голарктичним (зокрема, Неарктичним підцарством) — нечисленна родина *ліопельмід* з земноводних (поширені лише в США і Канаді вздовж Тихоокеанського узбережжя та в Новій Зеландії), родини *тиранових* і *котингових* з інфраряду кричущих птахів, або тиран.

Крім того, фауна містить досить давні, гондванські, елементи, наявність яких пов'язує її з Капсько-Австралійською біофілотою, наприклад: рід *хижі молюски ритиди* (поширені в Новій Зеландії, а також в Австралії та Південній Африці), *перипатопсиди* з первиннотрахеїдних (поширені в Новозеландській і Магеллановій областях, а також у Південній Африці та Південній Австралії), *жуки-рогачі* з підродина хіазогнатин (є в Чілі, на півдні Африки та в Південній Австралії), *рівноногі прісноводні раки* з підряду фріатоїцид (населюють Нову Зеландію, а також Австралію і Південну Африку), підряд *галаксієвих риб* (поширені в Новій Зеландії, на о. Лорд-Хау, Фолклендських островах, на крайньому півдні Південної Америки, а також у Південній Австралії та Південній Африці), родини *ловетієвих іретропінових риб* з підряду корюшкоподібних (є в Новій Зеландії, а також у Південній Австралії та Тасманії).

**Географічний генезис.** Формування біофілоти Антарктичного царства відбувалося аналогічно до Австралійського царства. Первинна біофілота утворювалася ще на початку крейдяного періоду в умовах помірного клімату на єдиній території Гондвани, що зумовило спільність багатьох компонентів біофілоти в різних, нині дуже віддалених, ділянках Антарктичного царства.

Таким чином, у результаті біогеографічного аналізу Австралійського і Антарктичного царств можна констатувати, що *їхня біофілота дуже давня і має типово острівний характер*. А це, у свою чергу, сприяло формуванню та збереженню в реліктовому стані багатьох ендемічних груп до рангу родин і навіть рядів.

## 2.5.7. Неотропічне царство

**Географічне поширення.** Неотропічне царство займає основну частину Південноамериканського материка, Центральну Америку з островами Карибського архіпелагу, межуючи на півночі з Каліфорнією і Флоридою, на півдні — з Антарктичним царством (приблизно до 40° пд. ш.).

У межах царства виділяють п'ять областей:

- *Карибську* — всі острови Карибського архіпелагу і Панамський перешийок;
- *Гвіанську* - Гвіанське нагір'я;
- *Амазонську* - басейн ріки Амазонка;
- *Південно-Бразильську* - Бразильське нагір'я і Гран-Чако;
- *Андійську* - Анди і Галапагоський архіпелаг.

**Специфіка біофілоти.** Біофілота Неотропічного царства є однією з найбагатших. Їй притаманні надзвичайне різноманітність, спільне існування давніх і «молодих» форм, широкі біофілотичні зв'язки з іншими царствами, значний ендемізм.

**Флора.** Флора неотропічного царства характеризується такими рисами:

1. *Велика кількість ендеміків*; зокрема, тільки родин тут налічується близько 30 (*мальзербієві, пікродендрові, маркграфієві, циклантові, каннові, кактусові* та ін.), ендемічних родів понад 1500.

2. Багатство рослин з *пантропічними ареалами* (родини *анонових, лаврових, перцевих, кропивних, баобабових, молочайних, ризофорових, міртових, анакардієвих, мальпігієвих, протейних, орхідних, пальмових* та ш.).

3. Найбільш різноманітні тут *бромелієві* (майже всі види, крім одного ендема гвінеї), *рапатеєві* (до цього царства належить більшість родів), *орхідні* (8266 видів).

4. Різноманітні *біофілотичні зв'язки*: з Ефіопським царством (родини *бромелієвих* та *рапатеєвих*; рід *симфонія*, який є також на Мадагаскарі), Орієнтальним (*орхідні*), Капським і Австралійським (*протейні*), а також з Неарктичним підцарством Голарктики (родина *кактусових*, рід *юка* з родини *агавових* та ін.).

**Фауна.** Фауна має такі характерні риси:

1. Південна Америка - *найбагатший материк за кількістю видів* як наземних, так і водних тварин. Тут налічується, наприклад: *птахів* - 2500 видів (для порівняння нагадаємо, що в Ефіопському царстві - 1700 видів, у Палеарктиці - 1100, в Орієнтальному царстві - 1000, в Австралійському - 900, у Неарктиці - 750); *ігуан* - понад 500 видів, що перевищує 2/3 усіх видів родини; *риб* - 2700 видів (лише в Амазонці - 1000 видів, у той час як у Дунаї - 70, у решті річок Центральної Європи — менше 50); *навуків-птахоїдів* - близько 50 видів (тобто третина всіх видів планети); *метеликів* з родини *горбаток* — 1300 видів (тобто більше половини всіх видів родини).

2. Велика кількість *ендеміків* (кол. табл. 3, 4), у тому числі високого рангу: *3 ряди, понад 60 родин*.

Ендемічні ряди є в класі ссавців - *неповнозубі* (майже всі види) та в класі птахів - *нандуподібні, тинамуподібні* (останні частково заходять у Патагонію в межах Антарктичного царства). Серед ендемічних родин відзначимо: ссавців - понад 20 (*ценолестові* з ряду сумчастих, з яких тільки один рід є ендеміком Магелланової області Антарктичного царства, *щілинозубі*, 5 родин *кажанів, чіпкохвості мавпи, або капуцини, ігрункові, лівинцеві, мурахойдові, броненосцеві* - з останніх лише кілька видів є в Магеллановій області, *свинкові, водосвинкові, агутієві, нутрієві, пекарієві* та ін.); птахів - понад 30 із загальної кількості 67 (*паламедеї, гоацинові, кракси, арамові, трубачі, сонячні чаплі, серіємові, тодієві, момотові, гуахарові, туканові, якамарові, пухівкові*, 9 родин з підряду кричущих - *дереволазячі, пічникові, мурахоловкові, гусеницеїдові, тиранові, манакінові, котингові* та ін., 7 родин з підряду співочих — *квіткаркові, танагрові* та ін.); плазунів — одна родина *черепах* з реліктовим видом; земноводних - 1 родина *короткоголових* і 3 підродина з родини *ропух* (*свистуни, південноамериканські і носаті ропухи*); риб - одна родина (*панцирні соми*); метеликів - 2 родини (*геліконіди, морфіди*); павукоподібних — 2 родини *сінокосців* і одна підродина *скорпіонів*.

Дуже багато ендемічних родів і видів. Лише серед комах ендемічні роди становлять 60% загальної кількості (понад 5 тисяч). Серед земноводних - 41 ендемічний рід із 48, поширених у цьому царстві.

3. Багато представлені *широкоареальні* групи птахів із рядів *лелекоподібних, гусеподібних, пластинчастодзьобих, хижих, совоподібних, зозулеподібних, голубоподібних, папугоподібних, дятлоподібних*.

4. У той же час тут відсутні тварини, які досить поширені в Старому Світі: *журавлі, дрофи, птахи-носороги, рогодзьоби, напівмавпи, віверові, справжні свині, коні, антилопи, козли, бики, миші; немає гієн, вовків*.

5. Тут встановлено центри різноманіття для таких родин, як: *квакші* (понад 350 видів із загальної кількості в родині 416), *змійношиї черепахи* (6 родів з 10, тобто 60%), *ігуани, теїди, ямкоголові змії* (понад 40 видів, тобто більше третини всіх видів у родині; це — вторинний центр розквіту), *алігатори* (5 видів з роду кайманів, тобто понад 70% усіх видів родини), *горбатки* з ряду лускокрилих (50% усіх видів), дощові черви *глососколециди*.

6. У цьому царстві знаходяться центри походження *алігаторів* і багатьох прісноводних *акваріумних риб*.

7. Багато родин і родів вказують на численні біофілотичні зв'язки майже з усіма іншими царствами.

Найбільш давні, *гондванські*, зв'язки з такими біофілотами: Ефіопською - родини *піпових жаб, пеломедузових черепах, підродина ізометрин* зі *скорпіонів*; Ефіопсько-Орієнтальною - родини *зубатих коропів, цихлідових риб, вузькоротих квакш*; Орієнтальною - родина *тапірів*; Ефіопсько-Австралійською - *дводишні риби, аспідові змії*; Австралійською - *змійношиї черепахи*; Ефіопсько-Орієнтально-Австралійською - родина *араванових риб*; Орієнтально-Австралійською - родина примітивних *скорпіонів ботріурід*; Австралійсько-Антарктичною - *опосуми* із сумчастих



(трохи заходять також у південну частину Неарктики), *ігуанові* (зустрічаються також на Мадагаскарі); Антарктичною - ряд *нанду*, родини *траворізових, велетенських дрімлюг, теїд, вампірів і листоносів* (ці кажани заходять також у Неарктику), *ценолестових, броненосців, шиншилових* (представники останніх трьох родин заходять у Магелланову область).

Порівняно молоді біофілотичні зв'язки простежуються з *Голарктичним царством*: з *Неарктикою* - підродина прісноводних двостулкових молюсків *ламписилін*, родини *амбістомових земноводних і безлегеневих саламандр, кайманових і мулових черепах, отрутозубів* (у Карибській області), *амфісбен*, з птахів — родини *тиранових, котингових, пересмішникових, танагрових, трупіалових, американських славок* та ін., із ссавців - родини *білячих, гоферових, хом'якових, мішечкуватих стрибунів* тощо; з *Палеарктикою* — родини *безлегеневих саламандр, геконових, ксенозаврових*, з молюсків - родини *стробілопсиди і філоміциди, рід гландина* (з хижих черевоногих).

**Географічний генезис.** Логічним висновком з даних геології, згідно з якими Південна Америка разом з Африкою та Австралією ще в мезозої входила до складу єдиної південної суші, є припущення, що біофілота Неотропічного царства зберегла у своєму складі *релікти Гондвани*. І справді, тут є чимало тварин, що зустрічаються на всіх трьох материках або спільних для Південної Америки та Австралії чи Південної Америки та Африки з Мадагаскаром. До цього найдавнішого — *першого* — шару належать такі автохтони, як *ігуани, удави, галаксієві та цихлідові риби, страуси нанду і сонячні чаплі, сумчасті, щілинозуби, восьмизубі гризуни*.

*Другий*, давніший, шар складають тварини, які могли проникнути в *палеоцені* з Неарктики, а після втрати зв'язку з нею, протягом тривалого часу (олігоцен—міоцен) утворювали надзвичайно самобутню фауну Неотропічного царства. Палеоценовий зв'язок, безперечно, дав Південній Америці *сумчастих щурів, ендемічних копитних, що потім зникли, і неповнозубих*. Мабуть і *південноамериканські мавпи* зобов'язані своїм походженням палеоценовому зв'язку, під час якого у Південну Америку проникли з Неарктики лемури, від яких і розвинулись у процесі еволюції мавпи.

*Третій* шар складають *пліоценові* неарктичні імігранти (*тапіри, лами, кішки, собаки, сноти, ведмеді* тощо), які заселяли Південну Америку після утворення Панамського перешийку.

Аналіз географічного генезису біофілоти Неотропічного царства виявив дуже цікавий момент: наявність одних компонентів (*удави, щілинозуби, присосконогі, гризуни, сирени* тощо) вказують на зв'язок Південної Америки тільки з Африкою і Мадагаскаром, інших (наприклад, *сумчасті*) - тільки з Австралією.

Пояснення цьому дає припущення геологів, що в еоцені лише південна частина материка Південна Америка, яка являла собою острів *Архіплату*, сполучалася через Антарктиду з Австралією, тому австралійські зв'язки і до цього часу найяскравіше виявлені у Південно-Бразильській області. Одночасно північна частина південноамериканського материка, яка також

була островом (або архіпелагом) *Архамазонією*, відокремленим від Архіплати широкою протокою, сполучалась з Африкою, завдяки чому й досі африканські зв'язки найбільше виявлені в Амазонській, Гвіанській і Карибській областях.

Отже, Південна Америка являє собою материк, який утворився з окремих великих островів, що добре пояснює деякі виразно острівні риси фауни Неотропічного царства, наприклад бідність на копитних.

Біофілота Антільської острівної області за своєю самобутністю й давністю приблизно так само співвідноситься з материковими областями Неотропічного царства, як біофілота Мадагаскарського царства (див. далі) з Ефіопікою. Для обох острівних регіонів характерна, наприклад, відсутність *отруйних змій*, тип яких, очевидно, ще не встиг виробитися на час відокремлення їх від материків.

Не є остаточно вирішеним питання про формування біофілоти Галапагоських островів. Більшість біогеографів вважають ці острови океанічними, заселеними шляхом випадкових занесень вітром і течіями, що, звичайно, цілком правильно щодо більшості елементів їхнього біоугруповання. Однак важко з цієї позиції пояснити появу на таких віддалених островах колосальних сухопутних *слонових черепах*, *змій* і настільки численних *молюсків* (46 видів і майже всі ендемічні). Тому деякі біогеографи схильні вважати Галапагоський архіпелаг залишком затонулої суші, колись сполученої з Південною і Центральною Америкою.

### 2.5.8. Голарктичне царство

**Географічне поширення.** Голарктичне царство охоплює всі землі, що лежать у Північній півкулі на південь приблизно до тропіка Рака (25-30° пн. ш.).

Царство має 2 підцарства (Неарктичне - у Західній півкулі, і Палеарктичне - у Східній півкулі) та 11 областей.

У межах *Неарктичного* підцарства виділяють чотири біофілотичні області:

- *Канадську* - уся північна частина материка Північна Америка, приблизно до південної межі темнохвойного лісу;
- *Міссісіпську* - східна частина материка;
- *Кордильєрську* - західна частина материка;
- *Сонорську* - крайній південь материка до Мексиканського нагір'я включно.

У *Палеарктичне* підцарство входить майже весь материк Євразія, за винятком півдня Аравійського півострова, Індостану та Індокитаю, а також північна Африка на південь приблизно до 20° пн. ш.

Отже, на півдні Палеарктика має широкий континентальний контакт з Ефіопським і Орієнтальним царствами, а на півночі - острівний контакт з Неарктичним підцарством.

На території Палеарктичного царства виділяють сім біофілотичних областей:

- *Європейську* — уся Європа крім прибережного Середземномор'я, і частина північної Азії до Єнісею;
- *Ангарську* - північна Азія від Єнісею до Камчатки і Чукотки включно;
- *Середземноморську* — прибережні частини Середземномор'я (південі Європи, північ Африки, північний захід Передньої Азії);
- *Сахаро Синдську* - північна Африка на південь від Середземноморської області до Ефіопського царства (приблизно до 20° пн. ш.), майже весь Аравійський півострів, крім його південного заходу і південного сходу;
- *Ірано-Туранську* - Передня і Середня Азія;
- *Центрально-Азіатську* - Центральна Азія;
- *Східно-Азіатську* - північний схід Азії на південь до Орієнтального царства, Японія, Курильські острови, південь Сахаліну, острів Тайвань.

**Специфіка біофілоти.** Найбільше за територією Голарктичне царство характеризується *порівняно бідною молодого біофілотою, де ендемізм розвинений*, головним чином, *на видовому та підвидовому рівнях* (кол, табл. 9, 10). Так, флора не має жодного ендемічного ряду; фауна має лише три ендемічні ряди; порівняно небагато також ендемічних родин.

**Флора.** Флора має понад 30 ендемічних родин, із них: 20 - у Палеарктичному підцарстві, особливо в Східно-Азіатській області (*гінкгові, сциадопітисові, цефалотаксові* та ін.), 8 - у Неарктичному підцарстві (*гіротирові з печінкових мохів — у Кордильєрській області, гідрастидові та лейткерієві* - у Міссісіпській області, 5 родин - *крососомові, кеберлінієві* та ін. — у Сонорській області).

Ендемічних родів досить багато (наприклад, у Сонорській області - майже 10%). Ще більше ендемічних видів: у Неарктиці (Сонорська область) - близько 40%, у Палеарктиці (південні гірські райони) - 50%.

У цілому флора Палеарктики дуже схожа з флорою Неарктики, але в палеарктичній флорі простежується вплив орієнтальної та ефіопської флор, а в неарктичній видно зв'язок із неотропічною флорою. Крім того, слід відзначити таку особливість. Флора Неарктики (Міссісіпська та Кордильєрська області) має велику схожість із флорою Східної Азії: багато спільних родів (наприклад, *тюльпанне дерево з магнолієвих*) і вікарних видів. Кордильєрська область до того ж відзначається надзвичайним багатством (найбільшим на планеті) *хвойних з родин соснових і таксодієвих*. Зазначені рослини демонструють типові ареальні диз'юнкції. Так, *псевдотсуга* поширена в США та Китаї, *тсуга* - у США, Китаї та Японії; аналогічні розірвані ареали мають *секвойя, секвойя-дендрон* та ін.

**Фауна.** Фауна має такі характерні риси:

1. Ендемічних рядів - 3 (*гагароподібні та норцеподібні, або пірникозоподібні* — у класі птахів, *грилоблатиди* — у класі комах).

Ендемічних родин - понад 40, із них: ссавців - 9 (*вихухолєві, селевінієві, сліпакові, тушканчикові* - у Палеарктиці; *аплодонтові гризуни і вилорогі антилопи* - у Неарктиці; родини *бобрових, мишухових і мишівкових* - спільні

для обох підцарств); птахів - 9 (тинівкові і товстодзьобі синиці - у Палеарктиці; кропивникові синиці - у Неарктиці; родини кропив'янкових, тетерукових, чистунових, або алькових, омелюхових, королькових, або золотомушкових, синицевих - спільні для обох підцарств); плазунів - 1 (безногі ящірки анієліди - у Неарктиці); земноводних - 7 (вуглозуби і круглоязикові — у Палеарктиці; амфіумові й сиренові — у Неарктиці; схованозяброві, саламандри, протеї — спільні для обох підцарств); риб - 18 (осетрові, веслоноси, панцирні щуки, лососеві, сигові, харіусові, чукучанові, умброві, дали, щукові, перкопсиди, вухаті окуні, окуневі; голом'янки і широколобки - тільки в озері Байкал; мультні риби, афрододерові та сліпоочкові - лише в Неарктиці).

Крім того, слід відзначити й такі субендемичні родини: птахи - вівсянкові (трохи заходять у Південну Америку та Африку), ссавці - кроти, гоферові, мішочкуваті стрибуни; земноводні — амбістомові та безлегеневі саламандри (частково заходять у Неотропіку).

Дуже багато ендемічних родів: із ссавців - сарна, козуля, верблюд, хом'як, кулан, кінь Пржевальського (Палеарктика); американський опосум, деякі кроти - зірконіс та ін., лугові собачки, антилопові ховрахи, бурундукові білки, білонові хом'ячки, сіра лисиця, ведмеді — гризли та барібал, єнот-полоскун, американський борсук, скунс та інші (Неарктика); білий ведмідь, песець, вовк, ласка, горностаї, росомаха, північний олень, лось (спільні для обох підцарств); із птахів - сорока, саксаульна сойка (Палеарктика); північноамериканські індики, американські зозулі, шуліка-слимакоїд, вилохвостий шуліка, каліфорнійський кондор, канадська казарка та ін. (Неарктика), подорожник, пуночка, турухтан, беркут, малий яструб, кречет, гага, крижень, ширококоніска, шилохвіст, чечітка та ін. (спільні для обох підцарств); з плазунів - гримучі змії, гоферові черепахи (Неарктика). Серед комах ендемічні роди досягають 30%.

2. Звичайними у фауні є не тільки ендемічні, а й широкоареальні групи. Так, дуже багато тут хвостатих земноводних, які в тропіках майже відсутні; чимало безхвостих (жаб, ропух, часникових жаб). Крім того, у Неарктиці дуже різноманітні черепахи (кайманові, прісноводні, сухопутні, трикігтеві), а в Палеарктиці — агами, справжні ящірки, гадюкові змії. Із ссавців тут (у Палеарктиці, бо в Неарктиці ссавців взагалі мало) звичайними є білячі (білки, ховрахи, байбаки, бурундуки), соні, миші, кроти, землерийки, їжаки, собачі, котячі, кунячі, ведмеді, дикий кабан, барани, козли, олені, зубри, зайці та ін. Дуже різноманітні й численні птахи. До голарктичної орнітофауни відносять також (особливо в південних областях) типових представників південних царств. Наприклад, у Неарктиці є багато південноамериканських груп птахів - колібрі, папуги, кричущі горобцеподібні.

3. Мало представлені аспідові змії, справжні удави (є тільки дрібні удавчики), крокодили, квакші, сиворакші, голуби, дятли. Відсутні у фауні Голарктики хоботні, носороги, жирафи, бегемоти, людиноподібні мавпи, напівмавпи, безкілеві птахи, птахи-носороги, нектарки.

Крім зазначених, загальних для всього царства, є також дефекти у фауні окремих підцарств. Так, у Палеарктиці мало *ямкоголових змій*, немає *папуг*; у Неарктиці відсутні такі групи, як *шпаки*, *соні*, *віверові*, *непарнокопитні*, *справжні миші*, *щурі*, *їжаки*, *справжні ящірки*, *гадюкові змій*, *круглоязикові жаби*.

4. У Палеарктиці знаходиться центр різноманіття ендемічної для Голарктичного царства родини *славкових*, або *круп'янок* (лише два види з 320 є в Неарктиці). У Неарктиці міститься центр різноманіття *чукучанових риб* (із 14 родів цієї родини 12 родів поширені саме тут).

5. Фауністичні зв'язки простежуються з такими царствами: Неотропічним - *амбістомові*, *безлегеневі саламандри*, *вужкороті жаби*, *квакші* (із земноводних); *отрутозуби*, *амфісбени*, *каймакові й мулові черепахи*, *ігуани аноліс і фринозома* (із плазунів); *колібри*, *папуги*, *кричущі горобцеподібні* - *тиранові*, *котингові*, *пересмішникові*, *трупіалові* (із птахів); *опосум*, *броненосці*, *листоноси і вампіри*, *американські дикобрази*, *еноти*, *гоферові*, *мішечкуваті стрибуни*, *пума*, *ягуарунді* (із ссавців); Орієнтальним — *ямкоголові змій*, *хамелеони*, *трикігтеві черепахи* (із плазунів); *фазанові* (із птахів); *білки* (із ссавців); дощові черви *монілігастриди* і деякі наземні *п'явки* (із кільчастих червів); родина *теліфонів* (із павукоподібних); Ефіопським — *аспидові* та *гадюкові змій*, *справжні ящірки*, *агамові*, *варанові* (із плазунів); родини *ткачикових і шпакових* (із птахів); *антилопи* (із ссавців); Антарктичним - родина *ліопельмід* (хвостаті жаби).

6. Чимало родин і родів мають типові диз'юнктивні ареали, більшість із яких вказує на колишні зв'язки Північної Америки та Східної Азії: родина *схованозябровиків* із земноводних (один рід - у Північній Америці, другий - у Східному Китаї та Японії); родина *веслоносих риб* (один вид - у США, другий - у Китаї); родина *чукучанових риб* (Північна Америка, північний схід Сибіру, Китай); родина *далієвих риб* (Чукотка - у Палеарктиці та Аляска - у Неарктиці); рід *алігатори* (один вид — у Північній Америці, другий - у Східному Китаї); рід *американські лопатонози* (два види - у р. Міссісіпі, але вони дуже близькі до роду псевдолопатоносів із басейну Аральського моря).

Характеризуючи фауну Голарктики в цілому, слід відзначити, що у фауні Неарктики простежується домінуючий вплив Неотропічного царства, а у фауні Палеарктики - Ефіопського та Орієнтального царств (аналогія з флорою).

**Географічний генезис.** На формування біофілоти Голарктичного царства зокрема Палеарктичного підцарства значний вплив мав широкий континентальний зв'язок Палеарктики з Ефіопським і Орієнтальним царствами, що забезпечило проникнення давніх південних біофілот на північ, а також пліоценова посуха і четвертинне зледеніння, унаслідок чого первинна тропічна фауна і флора дуже збідніла і виробила чимало своєрідних сухолюбних і холодолюбних типів.

У третинний період у районі Гібралтару існував зв'язок Південної Європи з Північною Африкою, завдяки чому області Палеарктики одержали свої найдавніші елементи біофілоти, наприклад молюсків.

Біофілота Центрально-Азіатської, Ірано-Туранської і Сахаро-Синдської областей почала формуватися з палеогену як пустельна і високогірна. Ця біофілота неодноразово поповнювалася вихідцями з Африки і дала Азії таких тварин, як *дрофи*, *рябки*, *тонкопалий ховрах*, *дикобраз*, *стєпова черепаха*. Особливо інтенсивним був цей обмін у пліоцені, під час розквіту «гіпаріонової фауни».

Важливу роль у формуванні біофілоти Палеарктики відіграла давня східно-азіатська (китайсько-гімалайська) біофілота, вік якої визначається як міоценовий. У результаті підняття висот Гімалаїв і Тибету, а також льодовикового охолодження, теплолюбні тварини (*мавпи*, *антилопи* тощо) перетворилися на мешканців високих гір, що миряться з найсуворішими кліматичними умовами. Разом з тим китайська фауна зберегла ще безліч олігоценових і міоценових реліктів (*бамбуковий ведмідь - панда*, *велетенська саламандра* та ін.). Наявність у складі китайської біофілоти численних видів, близьких до американських (наприклад, хвойні - *секвойя* і *метасеквойя*, *тсуга*, *псевдотсуга*; *панда* з єнотових, *схованозябровики*), пояснюється зв'язком Північної Азії з Америкою через Берингову сушу («Берингію»), який багаторазово відновлювався протягом усього третинного і навіть четвертинного періодів.

Олігоценово-міоценова китайська біофілота стала тим матеріалом, на основі якого розвинулась біофілота Ангарської області: такі форми, як *кабарга*, *сніговий барс* та інші, цілком ясно вказують на розвиток з індокитайських типів тварин. Разом з тим на тайгову фауну Сибіру впливав і американський елемент, який був зумовлений обміном форм через Берингову сушу (щоправда, вплив ангарського фауністичного центру на розвиток біофілоти Північної Америки був набагато значніший, ніж вплив Америки на сибірську фауну). Сучасного характеру біофілота східносибірської тайги набрала лише в результаті льодовикового охолодження, що знищило теплолюбні широколисті ліси манчжурського типу і найбільш теплолюбні елементи фауни. Тваринне угруповання тайги, розвинувшись в основному на території Східного Сибіру, мало і сьогодні має великий вплив на заселення прилеглих частин західної Палеарктики, схожих за екологічними умовами, насамперед, на Західній Сибір, що заселяється з двох боків, а потім і тайгову частину Європи. Великий також зворотний вплив Сибіру на фауну Манчжурії, що була колись вихідним пунктом еволюції східносибірської фауни.

Льодовиковий період, відтискуючи на південь тундрову фауну, дав можливість характерним її формам заселити альпійську зону південних гір, де вони залишились тепер у вигляді реліктів (наприклад, *біла куріпка* на Алтаї, Тарбагатаї). Суворий клімат льодовикових періодів значною мірою зумовив розриви ареалів багатьох форм (*блакитна сорока*, *зелена квакша*, *конвалія* тощо).

Сухий ксеротермічний клімат міжльодовикового і післяльодовикового періодів зробив можливим заселення тундри степовими елементами: саме цим можна пояснити присутність у східносибірській тундрі *пищух*, або

*сіноставок, ховрахів і байбаків.* До речі, генетична близькість фаун степу і тундри підтверджується тим, що і *північний олень*, і *сайгак* заражені інфузоріями-офріосколецидами (очевидно, обидва вони колись паслися разом).

*Неарктична* біофілота має давнє автохтонне ядро, яке склалося в основному у Сонорській і Міссісіпській областях, і потужні нашарування іміграційних компонентів неотропічного походження — у південних і палеарктичного походження у північних областях. Фауна ссавців, що розвинулась у Північній Америці в третинному періоді, дійшла до нас у вигляді малих уламків - у ній вже немає вимерлих *хоботних, коней, носорогів, верблюдів.* Цей *перший*, найдавніший, палеогеновий шар утворюють комахоїдні (*шерстохвості кроти, землерийки*), мабуть, *вилоріг і американські олені, вівцебик, деякі гризуни.* Наявність усіх цих тварин пояснюється континентальним зв'язком Америки та Азії через Берингову сушу.

До *другого*, значно молодшого, шару належать такі гризуни, як *байбаки, мішечкуваті стрибуни, гофери.*

*Третім* фауністичним шаром є тварини, що проникли до Північної Америки в плейстоцені як через Берингову, так і через Панамську сушу, коли з'явилися з Євразії *бізон, лось, ведмідь, сніговий козел;* із цим же потоком з'явилась тут, мабуть, і *людина.*

Проте слід ще раз підкреслити, що міграційний процес був двобічним. Тому, наприклад, *північний олень* у ранньому плейстоцені проник у Європу з Північної Америки, яка була його батьківщиною. Таким же американцем за походженням є і *вівцебик.* Одночасно Південна Америка дала *деревного дикобраза, або голкошерста.*

Величезний вплив на формування сучасної фауни, особливо Канадської області, мала інвазія полярного біоценозу на чолі з *мамонтом*, що сталося наприкінці четвертинного періоду. На цей час припадає формування арктичної фауни.

З олігоцену фауни Неарктики і Палеарктики розвивалися самостійно, і обмін формами ніколи не доходив до повного змішування фаун, тим більше що цей частковий обмін компенсувався припливом у Палеарктику африканських та індійських форм, а в Неарктику - південноамериканських.

Отже, відмінності Палеарктики і Неарктики мають первинний, генетичний характер, тоді як подібність, що зростає в напрямі з півдня на північ, - вторинний характер і зумовлена плейстоценовим обміном форм через Берингову сушу, а також схожим в обох півкулях впливом четвертинного зледеніння.

## РОЗДІЛ 3. ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ БІОТИ ОСТРОВІВ ТА ГІРСЬКИХ СИСТЕМ

### 3.1. Умови формування біоти на материкових і океанічних островах

Біота островів морів і океанів надзвичайно різноманітна. Тісно пов'язані з умовами утворення самих островів, вони не мають ні однієї риси, що була б властива всім островам без винятку.

Різноманіття біоти острова залежить від:

- його походження;
- віку;
- розмірів;
- віддаленості від материка;
- властивих йому природних умов.

За своїм походженням острови в морях і океанах поділяються на дві основні групи - материкові й океанічні.

*Материкові острови* є частиною континенту, яка відокремилася в ту або іншу геологічну епоху. Вони виступають над рівнем води в межах підводної окраїни материків і складені зазвичай корінними породами (Великобританія, Гренландія, Мадагаскар, Нова Зеландія, Нова Каледонія, Гавайські й ін.). Дрібні можуть утворюватися в результаті акумулятивної діяльності хвиль і прибою.

*Океанічні острови* поширені в межах ложа океанів і на серединно-океанічних хребтах. До них належать *коралові* (атоли й рифи) і *вулканічні* острови (Галапагоські, Кергелен, Маскаренські, Канарські, Великодня й ін.).

Між цими двома групами островів (материкових і океанічних), зустрічаються проміжні форми - *геосинклінальні острови*, або *острови перехідної зони й острівних дуг*. Вони відрізняються найбільшою розмаїтістю природних умов і мають більш складну структуру ландшафтів - від рівнинних до гірських територій. Як правило, всі геосинклінальні острови формуються в архіпелаги або утворюють острівні дуги (Великі Зондські, Філіппінські, Японські й ін.).

За складністю екосистем острови можуть бути *низькими*, включаючи біогенні (атоли, рифи й мангрові) і шельфові, і *високими* (вулканічний, геосинклінальні й материковий схил, або шельфові). Високі острови, у свою чергу, можуть мати слабко або добре виражену висотну поясність.

Умови для формування біоти на материкових і океанічних островах зовсім різні. Материкові острови відділилися від континентів із тією видовою розмаїтістю рослинного покриву й тваринного населення, що було властиве цій ділянці континенту. Океанічні острови заселялися організмами, здатними перебороти великі водні простори. У першому випадку тип формування біоти може бути визначений як реліктовий, у другому - як імміграційний.

На островах материкового походження біота згодом поступово збіднюється за рахунок вимирання частини форм і навіть видів. Вимирання виду можна пояснити його малою чисельністю в момент відділення острова



від материка, що не забезпечує тривале існування в умовах ізоляції. Причому загибель видів, успадкованих островом, не компенсується появою іммігрантів, які попадають на острів, як правило, в обмеженому числі особин і не завжди виживають. Про поступове вимирання видів на островах свідчить те, що невеликі за площею острови материкового походження на відміну від великих мають майже виключно океанічну фауну. Так, серед островів Пірл на великому острові Рей існують близько 1/3 континентальних видів, а на маленькому острові Кондатора - лише 1/10 видів (Воронов, 1987).

Якщо два острови різної величини одночасно відділилися від материка, то вихідна біота може майже повністю зберегтися на більшому з них і повністю або частково зникнути на меншому.

Ізоляція й віддаленість від материка визначають високий ендемізм флори й фауни. Чим древнішим є острів, тим більше ендемічних видів і форм проживає на ньому. Наприклад, видовий ендемізм флори Нової Зеландії, Нової Каледонії, Гавайських островів досягає 70-80%. При меншій віддаленості від материка (острови Великобританія, Ірландія, Японські, Шрі-Ланка) - ендемізм менш виражений.

На островах спостерігаються відхилення, нерідко - у вигляді тих або інших груп тварин. Наприклад, великі ссавці зазвичай дрібніші, ніж на материку (поні, філіппінський буйвіл і ін.). У птахів навпаки - виражений острівний гігантизм (варани на острові Комодо, черепахи на Галапагоських островах). Причина цього явища поки не з'ясована.

Нерідко для островів характерні птахи й комахи, що не літають. Походження нелітаючих птахів пов'язане з відсутністю на островах ссавців, які могли б їх винищити. У доборі нелітаючих комах важливу роль відіграли природні фактори, а саме знесення їх під час перельоту вітром і ураганами в океан. Для багатьох видів літаючих комах встановлюється рівновага між числом особин, віднесених вітром, і числом особин принесених на острів.

У своєму розподілі біоценози островів мають такі ж зональні особливості, що й екосистеми континентів. Однак через менший видовий склад, їхня структура та енергетичні зв'язки є значно простішими. Виняток становлять великі острови з гірськими системами (Мадагаскар, Нова Зеландія, Куба, Великобританія та ін.), де рослинний покрив і тваринне населення не менш складні, ніж на суміжних материках. На островах зі спрощеною ландшафтною характеристикою видовий склад біоти є значно бідніший, а екосистеми - більш однотипними.

На островах океанічного походження екосистеми виникають на продуктах вулканічної діяльності або на коралових вапняках. Флора й фауна цих островів повністю імміграційна, однак за віком вона може виявитися старшою за самі острови.

Проникнення видів із материка на той або інший острів полегшується так званими «мостами суші» і по ланцюжку островів вулканічного або іншого походження. На деяких із таких островів вид міг перебувати тимчасово і переселитися на новоутворений острів, як релікт, що виник у результаті вимирання цього ж виду на сусідніх ділянках суші. Таким чином,

не виключається можливість елемента реліктового походження флори й фауни на островах океанічного походження

Перенесення організмів через водний простір носить випадковий характер. За тривалої у часі міграції, цей процес має статистичну ймовірність. Так, за умов перетинання простору, шириною 100 миль, виживає лише одна особина з тисячі, наступні 100 миль - знову одна особина з тисячі й т.д. Шанс досягти острова, розташованого на відстані 200 миль від джерела міграції, має одна особина з мільйона.

Найпоширенішими способами заселення островів організмами є *гідрохорія* (за допомогою морських течій), *анемохорія* (за допомогою вітрів, штормів та ураганів) і *зоохорія* (за допомогою птахів). Також у заселенні островів рослинами і тваринами велику роль відіграє людина (*антропохорія*).

### 3.1.1. Заселення острова

Заселення острова різними видами біоти відбувається по-різному і має свої особливості. Активно заселяти острови можуть в основному птахи, однак цей процес стримується «гніздовим консерватизмом» самих птахів. Дорослі рослини, прибиті хвилями до берега, як правило, рідко приживаються. Виживають епіфіти, що перебувають на стовбурах дерев і які хвилі приносять до берега. Вітром на великі відстані переносяться спори та насіння, у зв'язку з чим, папороті наприклад, мають на островах значне поширення. Комахи загалом погано переносять перебування в солоній воді і заселяють острови у випадку занесення їх вітром або птахами. Гинуть у морській воді і амфібії, рептилії й прісноводні риби. З рептилій на островах поширені тільки гекони і сцинки.

Як наслідок значної кількості загибелі різноманітних видів біоти у морській воді, видовий склад острова є значно збідненим саме на ці групи тварин або рослин. Так, у Південній Америці багато земноводних, а на сусідніх Галапагосах немає ні жаб, ні саламандр, відсутні види птахів, які характерні для материка, а з наземних ссавців представлені по одному роду кажанів, пацюків і гризунів.

Велике значення в заселенні острова організмами, що переносяться вітром і в меншій мірі водою, має розташування острова стосовно потоку мігрантів. Так, якщо острів розташований перпендикулярно до потоку мігрантів, то ймовірність того, що мігрант потрапить на острів, більша.

Процес видоутворення на океанічних островах протікає швидше, ніж на материкових і на континентах загалом. Пов'язано це з тим, що на океанічних островах утворюються, як правило, нечисленні популяції окремих видів, що мають збіднений генофонд. До того ж, ці локальні нечисленні популяції перебувають у географічній ізоляції. У результаті на різних островах виникають розходження в наборі генів одного й того ж виду, що призводить до виникнення на різних островах внутрішньовидових форм,

а згодом і видів. Велике значення при цьому має й незаповненість екологічних ніш.

Як доказ, достовірно підтверджуючий своєрідність видоутворення на островах океанічного походження, можна привести в'юрків, що мешкають на Галапагосах. Ч. Дарвін в своєму щоденнику «Подорож натураліста навколо світу на кораблі „Бігль"» відзначав, що природна історія цих островів надзвичайно цікава і цілком заслуговує на увагу. Більшість організмів, що мешкають тут, є аборигенами. Цей «супутник Америки», відокремлений від материка простором відкритого океану в 500 - 600 миль, отримав з континенту декількох випадкових колоністів. Очевидно, на Галапагоси потрапив один вид в'юрка, що харчується властивою йому їжею. В'юрки, яким не вистачало корму, гинули або переходили на інший корм. Так, вони навчилися ловити комах, витягувати личинки з щілин в стовбурах дерев, розгризати горішки, харчуватися листям рослин і так далі. Зрештою, природний відбір привів до утворення спеціалізованих форм, які заповнили на острові всі екологічні ніші, призначені для співочих птахів. На Галапагосах існують 3 роди, 13 видів і 37 острівних форм в'юрків: великий, середній і малий земляні, кактусовий, товстоклювий деревинний, дятловий, попугайний, кокосовий, мангровий, славковий і ін. Цікаво, що дятловий дарвіновський в'юрок, що не має довгого язика, використовує для добування комах з-під кори дерева голку кактуса.

### ***3.1.2. Процеси видоутворення і формування острівного характеру біофілот***

Характерною рисою біоти островів є постійна «доставка» поселенців. Види, що потрапили на острів раніше, мають безсумнівну перевагу перед екологічно близькими до них видами, які потрапили на острів пізніше. У першопоселенців більше часу для розмноження й збільшення чисельності при відсутності конкуренції або наявності більш слабкої конкуренції.

Вид може натуралізуватися на острові тільки за таких умов:

- успішне проходження ецезису (повного циклу розвитку: від появи на острові до утворення життєздатного потомства);
- виживання в конкурентній боротьбі з видами, що раніше заселили острів;
- адаптація до нових умов існування.

Адаптація видів до нових острівних умов проходить у кілька етапів (стадій).

Стадії адаптації видів:

- 1) Уже на стадії ецезису починається формування угруповань, що полягає в пристосуванні організмів до спільного життя;
- 2) На наступній стадії - стадії складного угруповання утворюється рослинність із декількома ярусами. При цьому високі рослини захищають більш низькі від надлишку сонячного світла, вітру й солоних бризів. Одночасно активізуються процеси ґрунтоутворення;

3) На кінцевій стадії, незважаючи на відсутність багатьох характерних для суші груп рослин і тварин, на островах океанічного походження встановлюється біоценоз. Однак трофічні ланцюги в ньому вкорочені (звичайно 2-3, рідше 4 ланки).

Бідність видового флористичного складу призводить до малої різноманітності рослинних тварин і одноманітності хижаків при їх невисокій чисельності. Багато представників тваринного населення мають зв'язок із океаном, проходячи в ньому одну або кілька своїх стадій розвитку або добуваючи у водному середовищі їжу.

Для острівних біот характерним є процес *космополітизації*, викликаний тим, що тварини й рослини, що найбільш успішно перебороли океанічні простори, заселили багато островів і зустрічаються навіть у декількох кліматичних зонах і поясах.

Найбільше космополітів на низинних атолах із найбільш однорідними екологічними умовами й найменшою видовою розмаїтістю біоти. Космополітизації острівної біоти сприяють і люди - перевозчики тварин і рослин із одного острова на іншій.

Обмежена чисельність популяцій острівної біоти і її ізолюваність призводять до швидкого зникнення багатьох видів при прямому винищенні людиною і порушенні умов місця існування. Таким чином вимерли стелерова корова (Командорські острови), безкрилий чистик (Ньюфаундленд), моа (Нова Зеландія), дронг (Маврикій) та ін. На межі зникнення перебувають яванський і суматранський носороги, цейлонський слон, галапагоські черепахи й інші представники своєрідної острівної біоти.

Найбільш катастрофічним для флори й фауни багатьох островів є навмисне або випадкове завезення людиною кіз, свиней, собак, кішок, пацюків, мишей і інших синантропних видів, а також невдалі спроби акліматизації тварин — об'єктів полювання. Вселення на Нову Зеландію європейського благородного оленя призвело до загибелі лісів на значній площі. До того ж завезений із Австралії на цей архіпелаг опосум знищив ліс в багатьох районах. Свині винищили ківі, совиного папужку й гаттерію, що збереглися тільки на суміжних дрібних островах. Флора островів Святої Олени й Кермадек понесла непоправні втрати в результаті завезення кіз. На жаль, прикладів безглузлого знищення острівних екосистем, й представників їхнього органічного світу можна привести безліч.

### **3.2. Особливості формування біоти гірських систем**

**Географічне поширення.** Високогірними вважаються субальпійський і альпійський пояси гір, тобто території, що знаходяться вище межі лісу там, де є гірсько-лісовий пояс. Залежно від географічного положення гірського хребта межі високогір'я знаходяться на різному рівні, закономірно знижуючись від екватора до полюсів. Біля екватору верхня межа лісу проходить на висоті 3800 м над р.м., у Гімалаях - 3600 м, в Альпах - близько 2000 м, на Полярному Уралі - 300 м.

Має значення і експозиція схилів: на північних схилах Кавказу ця межа знаходиться приблизно на висоті 1800 м, на південних - на 2500 м.

**Гіротермічні та інші фізико-географічні умови.** Високогір'я відзначаються специфічними умовами середовища:

1. *Низькі температури:* ізотерма (середня температура) найтеплішого місяця (липня) збігається з верхньою межею лісу. Вище спостерігається поступове зниження температури - на 1 °С через кожні 140-200 м залежно від широти місцевості. Унаслідок цього, наприклад, у Центральних Альпах середня річна температура на нижній межі альпійського поясу становить від -2° до +3°С.

2. Характерна велика *добова динаміка температур:* сильне нагрівання опівдні і значне охолодження, аж до приморозків, уночі. Крім того, температура поверхні ґрунту вища від температури повітря.

3. *Зниження атмосферного тиску* і, як наслідок цього, зменшений парціальний тиск кисню.

4. Сильна *сонячна радіація* з переважанням ультрафіолетового випромінювання.

5. *Вологість повітря* сильно варіює і залежить від таких факторів, як експозиція, вітри, опади тощо. Гірські пасма, експоновані прямо до океанічних вітрів, завжди вкриті хмарами і отримують значну кількість опадів, тому вони постійно вологі (тропічні високогір'я-парамос Анд у межах Колумбії, Венесуели, Екватору; високогір'я деяких районів Африки (Камерун, Кіліманджаро, Рувензорі, Вірунга); Західного Кавказу; Південних Анд).

Навпаки, такі піднесені плато, як Тибет, Центральні Анди, Великий басейн у США, Східний Памір, сирти Тянь-Шаню, пуна Анд є аридними.

6. *Сніговий покрив* досить значний залежно від зимової вологості. Розміщується нерівномірно через нерівності рельєфу.

7. Часті сильні *вітри*.

8. *Ґрунти* альпійського поясу розвиваються шляхом накопичення органічних речовин під час короткочасного відтавання, яке запобігає їх повному розкладанню. Формується так званий альпійський гумусовий ґрунт, або *альпійський ранкер*.

Отже, у цілому у високогір'ях умови існування організмів *песимальні*. Альпійське середовище характеризується:

- мікротермним кліматом;
- тривалим сніговим покривом;
- своєрідним ґрунтоутворенням;
- низьким атмосферним тиском;
- інтенсивністю сонячного випромінювання;
- значною добовою динамікою температур.

Усе це обумовлює специфічність рослинного і тваринного світу високогірних регіонів.

**Рослинність.** Флористичний склад рослин високогір'я на різних континентах різний, але життєві форми аналогічні або навіть ідентичні.

Високогір'я Субарктики і помірного поясу зайняте *гірською тундрою*, розміщується вище від поясу альпійських луків або безпосередньо змінює лісовий пояс, відокремлюючись від нього вузькою смугою *криволісся*, або *карликових чагарників*.

Гірська тундра може бути *лишайниковою*, *чагарниковою* або *сухою дріадовою*. Щодо видів рослин, то тут чимало спільних з циркумполярною тундрою.

В аридних країнах помірного поясу у високогір'ї наявні *субальпійські* і *альпійські луки*, вкриті ковдрами багаторічних трав'янистих рослин (*крокуси*, *едельвейси*, *первоцвіти* тощо), серед яких зустрічаються сланкі або криволісні формації *рододендронів*, *ялівців*. Сухі нагір'я (*пуна* в Андах, *сирти Тянь-Шаню* і *Паміру*) характеризуються наявністю подушкоподібних життєвих форм із різних таксонів, а також сукулентів (*очитки*, *кактусові* - наприклад, *деревоподібні пуї* з бромелієвих) і низькорослих дерновинних злаків.

В екваторіальних постійно вологих гірських системах Південної Америки високогір'я називається *парамос*. Найхарактерніша особливість цих фітоценозів — деревоподібні рослини, переважно з трав'янистих родів і родин. Крім того, добре розвинутий моховий (сфагнум), трав'янистий і чагарниковий покрив.

Подібні до південноамериканських вологі високогір'я Африки і Південно-Східної Азії (Індонезія, Нова Гвінея).

**Тваринне населення.** Зооценози високогір'я також своєрідні, хоча і небагаті видами. Життя тварин тут суворо обмежене.

1. Різкі коливання температур зумовлюють перебування тут лише *евритермних* форм. Ссавці вкриті густою шерстю, а птахи - щільним оперенням. Високогірні тварини мають більші розміри порівняно з їх рівнинними родичами (*правило Бергмана*); розмножуються у стислі строки.

2. *Адаптації тварин до гіпоксії* (нестачі кисню O<sub>2</sub>) виявляються у збільшенні розмірів серця, кількості еритроцитів і гемоглобіну в крові.

3. *Копитні* (гірські кози, барани) мають вузьку тверду ратицю (копито) у вигляді «стаканчика», що сприяє кращому пересуванню по стрімких скелях.

4. Майже всі ссавці високогір'я *-рослиноїдні*, зокрема трав'яні (сніговий барс Центральної Азії і росомаха Скелястих гір - виняток, це — хижаки). Але багато тут і *всеїдних*.

5. Специфіка високогір'я обумовлює певний спосіб життя тварин. Так, для гірських трав'яних (копитних) типовими є періодичні *вертикальні міграції*, зокрема із заходженням у лісовий пояс. Вертикальні міграції у пошуках їжі здійснюють і зерноїдні птахи.

Тварини (мишоподібні гризуни), які виробили в процесі еволюції відповідні адаптації до сезонних і добових коливань погоди (запасання кормів у норах і поміж камінням, сплячка в холодний період тощо), ведуть осілий спосіб життя.

6. Характерні також *птахи-надальники*.

7. Багато тварин ведуть лише *денний спосіб життя*.

8. Пойкілотермні тварини високогір'я (плазуни, жуки, метелики тощо) у більшості схильні до *меланізму*. Темне забарвлення шкірних покривів і часто чорна вистилка внутрішньої порожнини, з одного боку, корисна як поглинач сонячної теплової енергії, а з другого — як екран, що запобігає згубному надмірному ультрафіолетовому випромінюванню.

9. Сильні вітри зумовлюють перебування у високогір'ї переважно *безкрилих комах*.

10. Нечисленні *плазуни - живородні*. У деяких гірських ящірок виявлений партеногенез.

II. Оскільки гірські хребти не є єдиною суцільною зоною, а відокремлені один від одного міжгірними котловинами або рівнинами, поширення тварин у високогір'ї має острівний характер, чим пояснюється багатство ендеміків і загальна видова бідність та низька чисельність видів.

**Загальні особливості екосистем.** Показники *біомаси і річної продуктивності* близькі до показників тундр і приполярних пустищ.

## РОЗДІЛ 4. ФОРМУВАННЯ ВОДНОЇ БІОФЛОТИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

### 4.1. Екологічні чинники водного середовища

Одним із факторів, що визначає життя в океані є *тиск*. З глибиною спостерігається зростання атмосферного тиску (1100 атм. на глибині 11000 м). Океан, як відомо заселений і на дні. Отже, на глибинах дна Світового океану живі організми мають приблизно такий же внутрішній тиск. Відомі численні приклади еврибіонтних видів за відношенням до тиску. Так, морські їжаки можуть існувати до глибини 4900 м, молюски від 35 до 4400 м.

Важливим фактором розподілу живих організмів є *температура*. Для тем-пературного режиму Світового океану характерна зональність. Різні райони океану відрізняються не лише середньорічними температурами, але й амплітудами. Ця амплітуда невелика в тропічних і приполярних водах, де складає 2°C, водах помірних широт вона значно більша і складає 6...10° С. Тому в тропічних і полярних водах присутні стенотермні організми. Евритермні види поширені від тропічних до приполярних вод. Особливо значна кількість їх у водах помірної поясу.

Температура води знижується з глибиною. Глибше 3000 м температура залишається майже незмінною (1,5...1,8° С), але може знижуватись і до 0° С або й дещо нижче.

В окремих районах спостерігається підняття холодних вод на поверхню. Це явище називають *апвелінгом*. В більш холодній воді краще розчиняється кисень і тому зростає кількість дрібних морських організмів, які є кормом для риби. В областях апвелінгу розташовані основні райони по вилуви риби.

Важливе значення для морських організмів має *солоність* води. Середня солоність вод Світового океану становить 35‰. Найбільші коливання солоності спостерігаються у верхньому шарі води від 30‰ в приполярних до 37,9‰ в тропічних широтах. Зниження солоності морської води призводить до зменшення різноманітності морських організмів. Так, корали не розвиваються поблизу гирл річок, де вода опріснена. Специфічні морські види зникають в морях із зниженою солоністю і залишаються або евригамні види, які можуть існувати при різних значеннях солоності, або навіть прісноводні.

Хребетні морські тварини, які поширені в морях, мають ряд пристосувань, що забезпечують можливість їх існування в морській воді. Для підтримання постійного осмотичного тиску вони п'ють морську воду, виділяючи при цьому надлишок солей при допомозі зябер і нирок. Деякі з них забезпечують сталість осмотичного тиску завдяки не проникаючому покриву з рогових утворень та ін.

Із солей, розчинених у морській воді, особливе значення має вуглекислий кальцій (CaCO<sub>2</sub>). На його долю в океані припадає 3,6% від загальної кількості солей. Ця сіль необхідна для побудови коралових рифів, черепашок молюсків тощо. Засвоєння її погіршується при низьких



температурах води, характерних для позатропічних поверхневих вод і для глибин більше 300 м.

Вміст *кисню* в океанічній воді досить однорідний, хоча може падати з глибиною. У морях, глибинні води яких позбавлені кисню, а збагачені вуглекислим газом або сірководнем, відсутні не тільки глибоководні види риб і безхребетних, але й риби, які живуть в поверхневих шарах води, а розмножуються на значних глибинах.

Важливу роль в переміщенні організмів відіграє система теплих і холодних *течій*. Течії сприяють розширенню ареалів багатьох морських організмів. На їх життя впливають також хвилі, оскільки хвилювання може досягати штормової сили і приносити небезпеку для морських жителів узбережжя.

Вода поглинає в більшій кількості червоне проміння і краще пропускає си-ньо-фіолетове. У зв'язку з цим зелені і бурі водорості, які знаходяться ближче до поверхні, змінюються на більших глибинах червоними. Ще глибше, на глибинах 200...550 м сила світла послаблюється настільки, що фотосинтезуючі рослини зникають повністю.

#### 4.1.1. Особливості морських угруповань

Екологічні умови в океані настільки різноманітні, що це дає підстави для виділення певних типів угруповань.

В океані виділяють декілька типів областей з різними екологічними умовами. Виділяють товщу води – *пелагіаль*, область поширення пелагічних угруповань, і дно океану – *бенталь*, заселену бентосом, тобто організмами, які живуть на ґрунті або в товщі ґрунту (рис. 22).

Бенталь поділяється на різні вертикальні зони:

- верхній горизонт (від 350—400 до 1000—1300 м),
- нижній горизонт (від 1000—1300 до 2000—2500 м),
- батіабісальний перехідний горизонт (від 2000—2500 до 3500 м).

Для бенталі розрізняють зону заплеску і штормових викидів - *супралітораль*, припливо-відпливну зону або *літораль*, зону материкової мілини, або шельфу - *сублітораль*, зону континентального схилу - *батіаль*, зону океанічного ложа - *абісаль*, зону глибоководних океанічних жолобів - *ультраабісаль*, або *хадаль*); в *пелагіалі* розрізняють *епіпелагіаль*, *мезопелагіаль*, *батіпелагіаль*, *абісопелагіаль* і *ультраабісаль*.

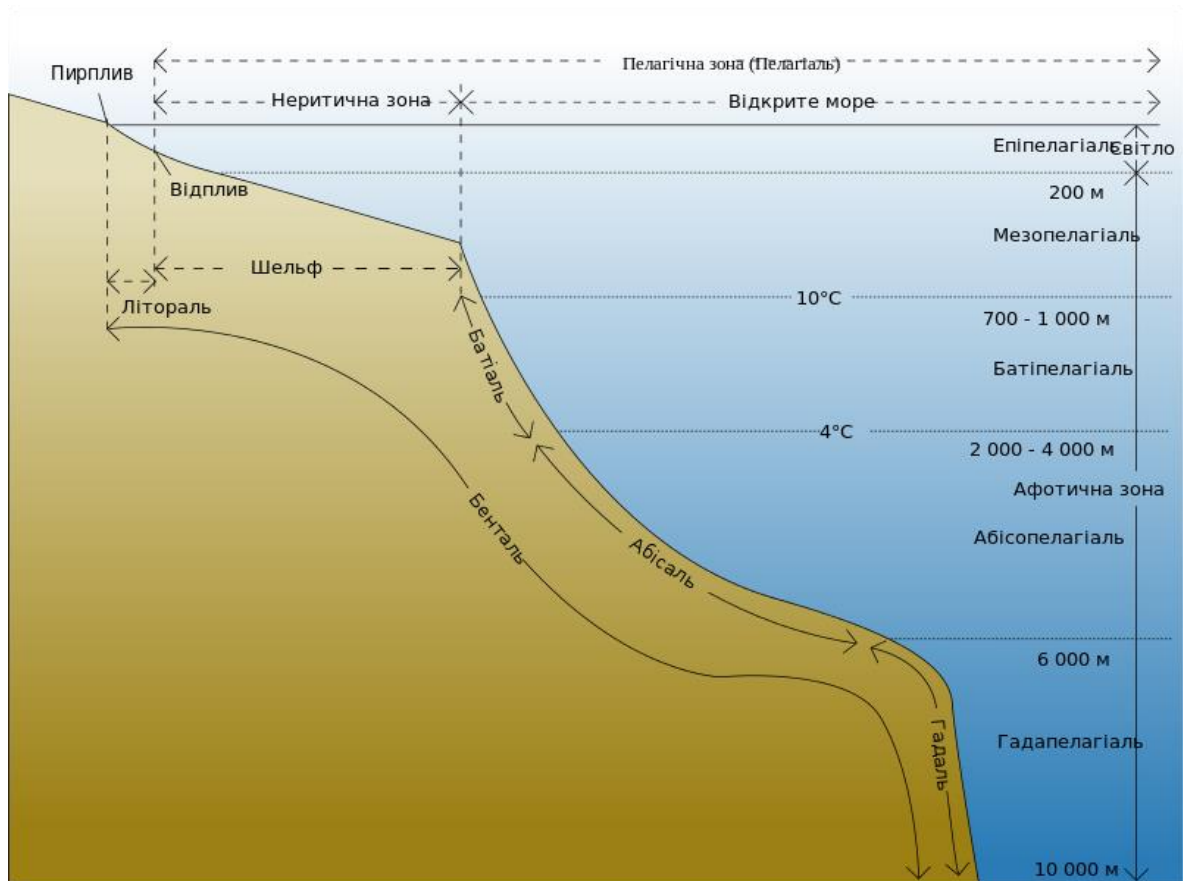


Рис. 22 Зони океанічного дна та відкритих вод

*Перепис населення Океану (Census of Marine Life, скор. CoML)* – міжнародний біологічний, океанологічний, картографічний, екологічний проєкт, що проводився з 2000 року до початку жовтня 2010 року в водах Світового океану. За десять років роботи, в якій взяли участь понад 2700 дослідників з 80 країн, було проведено понад 500 експедицій, складено набір карт, опубліковано три книги і понад 2600 наукових статей. Була створена Єдина база даних по морських мешканцях (*Ocean Biogeographic Information System*), в яку увійшло понад 28 мільйонів спостережень, в якій описуються більше 120 000 видів океанських живих істот.

Відкрито майже 6 тис. нових видів живих істот. Серед них восьминіг *Megaleledone setebos*, мешканець антарктичних вод, визнаний фахівцями прашуrom усіх глибоководних восьминогів.

#### 4.1.2. Продуктивність Світового океану

На просторах Світового океану є лише порівняно невеликі ділянки з високою продуктивністю, а величезні площі (особливо багато їх у тропіках) по суті є пустелею. Більша частина таких акваторій має первинну продукцію, що становить 0,02...0,06% сумарної сонячної радіації, тобто таку суму, як у дуже аридних ділянках суші, в субнівальної зоні високогір'їв і в полярній пустелі. Причина бідності пелагічних угруповань, здавалося б, у багатих широтах з достатньою кількістю світла і весь час теплою водою – нестача

деяких речовин, потрібних для фотосинтезу. Найчастіше розвиток фітопланктону обмежується нестачею азоту і особливо фосфору. У тропіках вміст фосфатів біля поверхні рідко перевищує  $5 \text{ мг/м}^3$ . А на глибині понад 200 м, де через темряву фотосинтез уже неможливий, запас їх зростає до  $40 \dots 80 \text{ г/м}^3$ . Це справжня трагедія тропічних вод. Усе це призводить до малої маси планктону, риби, до високої прозорості і синього кольору океанських тропічних вод. І тільки в місцях з інтенсивним перемішуванням вод можна спостерігати справжній спалах життя.

У районах локального збагачення вод на поживні речовини первинна продукція підвищується в сотні раз. Так, у тропічній Атлантиці на тлі низької продукції в  $0,05 \dots 0,01 \text{ г}$  вуглецю на добу на  $1 \text{ м}^2$  в зоні апвелінгу вона зростає до  $1 \text{ г}$  на добу на  $1 \text{ м}^2$  поверхні. Кількість планктону у відкритих водах звичайно не перевищує десятків міліграмів на кубометр води, але, коли є апвелінг, підвищується до кількох грамів. Тут зосереджені багаті рибні промисли (наприклад, ловля *анчоуса* біля берегів Перу, *сардин* біля берегів Марокко і т. ін.). Коралові рифи й атоли, розташовані серед бідних тропічних вод, є оазисами різноманітного життя. Це раптове збагачення, безумовно почасти пов'язане з тим, що будь-яке підводне підняття веде до перемішування вод. Помічено, що навіть поодинокі предмети, на зразок океанографічних буїв, у бідних водах тропіків швидко обростають організмами і перетворюються на мініатюрний "оазис" на зразок коралового рифу.

У тропічній пелагіалі спостерігаються два шари з підвищеною концентрацією планктону, перший на глибині  $25 \dots 40 \text{ м}$ , другий –  $70 \dots 90 \text{ м}$ . Вважають, що нижній максимум пов'язаний з тим, що фітопланктон і пов'язані з ним вищі трофічні рівні мають оптимальні умови внаслідок надходження знизу в результаті турбулентної дифузії біогенних елементів. Вище забезпеченість цими елементами різко зменшується. Нижче від  $100 \text{ м}$  дуже зменшується освітленість, що також знижує продуктивність фотосинтезу.

На глибині понад  $200 \text{ м}$  в пелагіалі представлені тільки гетеротрофи. У глибинах океану вже давно ехолоти виявляють так званий фантомний бар'єр, або несправжнє дно. Це, очевидно, скупчення якихось організмів, про яке поки що майже немає відомостей. Більша частина багатокілометрової зони океану майже позбавлена життя, і тільки біля дна знову з'являється відносно велика кількість організмів-гетеротрофів, які існують за рахунок "дощу трупів" і розчиненої органічної речовини.

Донне угруповання називають *бентосом*. Особливо багаті бентосні угруповання мілководдя і шельфу, де до їх складу входять великі бурі та інші водорості (макрофіти). Біомаса зообентосу на глибині понад  $3000 \text{ м}$  в середньому становить близько  $1 \text{ г/м}^2$ , а на шельфах (глибина  $0 \dots 200 \text{ м}$ ) у середньому близько  $70 \text{ г/м}^2$ . В результаті шельфи, що становлять близько 7% площі, мають близько 60% усієї зоомаси бентосу Світового океану. Загальний розподіл запасів органічної речовини біля узбережжя також дуже нерівномірний. Продукція великих водоростей біля берегів на мілководді

може доходити до 6...7 кг/м<sup>2</sup> за рік сухої речовини, тобто збігатися з продуктивними вічнозеленими лісами суші.

Та все ж у сумі біомаса морів і океанів у сухій речовині поступається перед біомасою суші у 350 раз. З огляду на високу питому продуктивність екосистем пелагіалі відмінності в первинній продукції вже не такі разючі – щороку суша виробляє всього вдвоє більше сухої органічної речовини чистої продукції (при розрахунках на валову продукцію – приблизно в три рази). Проте річна чиста продукція суші становить у середньому близько 6% запасу маси, а відповідний показник для океану 47000%.

Середні значення ефективності утилізації сонячної енергії на утворення чистої продукції на суші близькі до 0,46%, а в океані – 0,05%. Щороку фотоавтотрофи суші виробляють  $2,6 \cdot 10^{11}$  т кисню, а океану –  $0,6 \cdot 10^{11}$  т.

## 4.2. Біогеографічне районування Світового океану

Внаслідок своєрідності умов існування тварин літоралі, пелагіалі й абісали області їх поширення не збігаються. Тому неможливо подати схему фауністичного розчленування, однаково придатну для кожної з цих зон. Крім того, фауна абісали недостатньо вивчена. Через це районування Світового океану досі далеко не завершене. Тому ми будемо характеризувати області верхніх зон пелагіалі паралельно з областями літоралі. Схеми районування океану були запропоновані М. О. Бобринським і М. О. Гладковим (1961), І. К. Лопатіним (1989) та І. І. Пузановим (1949). При біогеографічному районуванні Світового океану, яке носить зональний характер, А.Г.Воронов (1987) використовував схему зоогеографічного районування, запропоновану В.Г.Гептнером (1936).

В результаті були виділені сім біогеографічних областей:

- *Арктична,*
- *Бореально-Тихоокеанська,*
- *Бореально-Атлантична,*
- *Тропічно-Індо-Тихоокеанська,*
- *Тропічно-Атлантична,*
- *Нотально-Антарктична (Субантарктична),*
- *Антарктична (рис.23).*

Деякі вчені об'єднують дві останні в одну область, або ж вважають три перші області підобластями Арктичної області. Проте, ці області не враховують своєрідність життя в бенталі і пелагіалі, інших екологічних зонах Світового океану. Зокрема, в зоогеографічному районуванні Світового океану по донній фауні материкова мілина розділена на три царства: *холодних і помірних Морів Північної півкулі, тропічне, холодних і помірних Морів Південної півкулі,* а абісаль на три області: *Тихоокеансько-ПівнічноІндійську, Атлантичну і Антарктичну.*

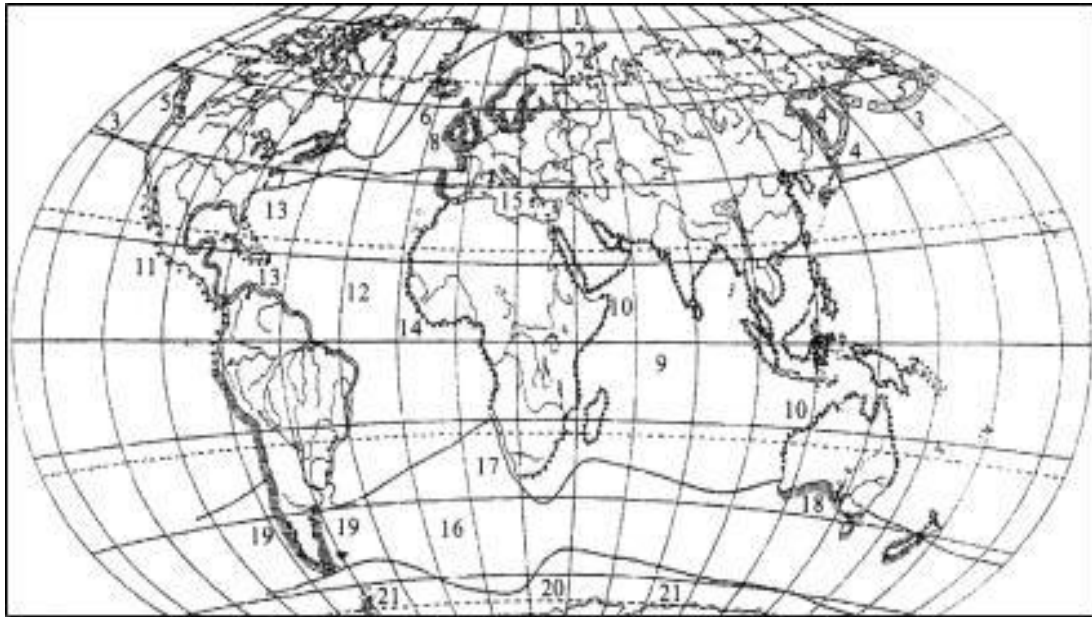


Рис. 23 Біогеографічне районування Світового океану (А. Воронов, 1987, з деякими змінами)

I. Арктичне царство. Області: 1 – Арктична пелагічна; 2 – Арктична неритична.

II. Бореально-Тихоокеанське царство. Області: 3 – Бореально-Тихоокеанська пелагічна; 4 – Бореально-Тихоокеанська азійська неритична; 5 – Бореально-Тихоокеанська американська неритична;

III. Бореально-Атлантичне царство. Області: 6 – Бореально-Атлантична пелагічна; 7 – Бореально-Атлантична американська неритична; 8 – Бореально-Атлантична європейська неритична.

IV. Тропіко-Індо-Тихоокеанське царство. Області: 9 – Тропіко-Індо-Тихоокеанська пелагічна; 10 – Тропіко-Австралійсько-Східноафриканська неритична; 11 – Тропіко-Західноамериканська неритична.

V. Тропіка-Атлантичне царство. Області: 12 – Тропіко-Атлантична пелагічна; 13 – Тропіко-Східноамериканська неритична; 14 – Тропіко-Західноафриканська неритична; 15 – Середземноморська неритична.

VI. Субантарктичне царство. Області: 16 – Субантарктична пелагічна; 17 – Субантарктична Африканська неритична; 18 – Субантарктична Австралійська неритична; 19 – Субантарктична Американська неритична.

VII. Антарктичне царство. Області: 20 – Антарктична пелагічна; 21 – Антарктична неритична.

#### 4.2.1. Арктична область.

Її південна межа між Північною Америкою і Європою проходить від острова Ньюфаундленд у напрямі архіпелагу Шпіцберген до північно-західного краю Кольського півострова, а між Азією і Північною Америкою - по північній частині Берінгова моря. В області постійна низька температура води (біля 0°C), солоність нижче середньої для океану (результат танення льоду і винесення прісних вод річками). Взимку і літом переважаюча частина акваторії покрита льодовим панциром, зустрічаються ополонки і розводдя.

Рослинність холодніших вод відрізняється переважанням *бурих* водоростей, а теплих - *зелених*. *Червоні* водорості представлені порівняно рівномірно. Влітку на межі танучих льодів утворюється масове скупчення планктону, яке визначає багату різноманітність водних мешканців від

крилоногих молюсків *лімацин* до *нарвалів* і *білух* (з китоподібних), а також *чайок* і *чистиків*. Серед чайок ендемічна *біла*, з чистиків характерний *люрик*. З тюленів звичайні *нерпа*, *морський заєць*, *хохлач* і *морж*. На льодяних полях живе *білий ведмідь*. З риб характерні *сайка*, *мойва* і *навага*.

Із ракоподібних варта уваги незначна кількість видів десятиногих раків, у тому числі крабів. Серед них характерні *гостроносі краби* (*Hyas*). У той же час в Арктичній області є досить значна кількість бокоплавів (*Amphipoda*), які поширені навіть біля берегів Шпіцбергена. Типові також рівноногі ракоподібні, так звані *морські таргани* (*Mesidothea sabinei*, *M. entomon*), що трапляються подекуди у величезній кількості. Відомі тут також *креветки* з родин *Crangonidae* і *Pandalidae*. Досить численні *голкошкірі*, причому для них характерно перебування масовими скупченнями, або гніздами, одного і того ж виду. Є кілька характерних форм молюсків, із яких найбільш відомі *йольдія* (*Yoldia*), *портландія* (*Portlandia arctica*), із *двостулкових* – *Arca*, *серцевидки* (*Cardium*). Брак справжніх коралів компенсується значним розвитком споріднених їм *актиній*, що місцями вкривають дно суцільним килимом.

Пелагічна фауна дуже характерна. З китоподібних сюди належить *нарвал*, або *одноріг* (*Monodon monoceros*). У нього є у верхній щелепі лише два зуби. У самців лівий зуб перетворився на величезний бивень завдовжки 2–3 м із гвинтовою нарізкою. Ще із китоподібних характерні для області *білуха* (*Delphinapterus leucas*), *гренландський кит* (*Balaena mysticetus*). Білуха притримується берегів і часто заходить у гирла річок. Тому з однаковим правом може бути названа літоральною формою. Гренландський кит – велика тварина, до 20 м завдовжки і близько 100 т вагою, тепер майже винищений, занесений до Червоної книги МСОП. Пелагічні форми риб представлені незначною кількістю видів. До них належить *полярна акула* (*Somniosus microcephalus*); масовим видом є *мойва* (*Mallotus villosus*) – основна їжа китів. Деякі форми *океанічного оселедця*, як, наприклад, *Clupea harengus pallasii*, що розмножується в межах арктичної області, – елемент її фауни.

З безхребетних улітку масами з'являються *крилоногі молюски кліон* (*Clione*), *веслоногі рачки* *Calanus finmarchicus*, *великий Calanus hyperboreus* – основна їжа беззубих китів.

Із птахів, які тісно пов'язані з морем, характерні для області *мартини*: *полярний*, або *бургомістр* (*Larus hyperboreus*), *рожевий* (*Rhodostethia rosea*), *вилохвостий* (*Xema sabini*), а також *короткохвостий поморник* (*Stercorarius parasiticus*).

**Бореально-Тихоокеанська і Бореально-Атлантична області.** Ці області мають значну схожість і охоплюють помірні води Атлантики і Північної Пацифіки (Тихий океан). Сезонні зміни температур, циклонічна діяльність – усе це призводить до доброго перемішування води і високої продуктивності. Багато представників цих областей мають амфібореальні ареали, тобто ізольовані ділянки в Атлантиці і Північній Пацифіці. Їм властиві різкі сезонні коливання температури води - від 3 до 15° і більше. Більшість організмів, що

мешкають тут, *евритермні*. Часто в двох ділянках представлені вікаруючі підвиди.

По світловому режиму бореальні області океану відрізняються від Арктичної цілорічною щодобовою зміною дня і ночі, що дозволяє рослинним організмам вегетувати більшу частину року. Межі областей неоднакові для організмів, що мешкають в пелагіалі на різних глибинах. Якщо в районуванні враховувати субліторальну (від рівня води до глибини, де є рослинність) фауну, то південна межа пройде між 30 і 40° півн. ш. і майже збіжиться з середньорічною ізотермою 15°C. Система теплих і холодних течій у східних берегів, як Північної Америки, так і Азії клиноподібно звужує акваторію областей. За видовою різноманітністю бореальна флора і фауна значно перевершують арктичну, але поступаються тропічній. Найбільша кількість організмів приурочена до літоралі (затоплювана прибережна частина) і субліторалі.

#### 4.2.2. Бореально-Тихоокеанська область

Для *Бореально-Тихоокеанської* області крім численних амфібореальних видів є такі, які відсутні в Бореально -Атлантичній – особливо характерні бурі водорості *макроцистис*, *нереоцистис*, *гігантський японський краб*, з риб ендеміками є далекосхідні лососеві – *кета*, *горбуша*, *чавича*, *нерка*, *івасі*, які мають велике промислове значення.

Фауна відносно різноманітна і багата ендеміками. Серед них із морських ссавців літоралі досить характерні *вухаті тюлені*. Борео-Тихоокеанська область, напевне, є центром походження представників цієї родини. Із них ендеміки області – *північний морський котик* (*Callorhinus ursinus*), *сивуч* (*Eumetopias jubatus*), *каліфорнійський морський лев* (*Zalophus californianus*), а із родини *кунячих* – *калан* (*Enhydra lutris*). Заради цінного хутра був дуже винищений. На основі залишків популяції, що збереглася поблизу Командорських островів, завдяки охоронним заходам чисельність його поступово відновлюється. Така ж ситуація із популяцією північного морського котика.

Із родини *справжніх тюленів* характерні для області *звичайний тюлень*, або *ларга* (*Phoca vitulina*), *кільчаста нерпа* (*Phoca hispida*) і *морський заєць*, або *лахтака* (*Erignathus barbatus*), *смугастий тюлень* (*Histiophoca fasciata*).

Іхтіофауна досить багата, це суміш форм субарктичних і тропічних на фоні ендемічного елементу. Характерно, що арктичні по суті форми *японська мінога* (*Lampratra japonica*) і *північна навага* (*Eleginus navaga*) в межах області заходять далеко на південь. Крім амфібореальної *тріски*, характерний представник тріскоподібних – *минтай* (*Therarga chalcogramma*). Значної різноманітності досягають родини *пінагорових* (*Cyclopteridae*) і *скорпенових* (*Scorpaenidae*). Особливої уваги заслуговує ендемічна родина *терпугів* (*Hexagrammidae*), представники якої мають важливе промислове значення. Становить інтерес також переважно американська родина *живородних окунів* (*Embiotocidae*). Із риб прохідних, крім ендемічних *лососів* із роду

*Oncorhynchus*, куди належать кета, горбуша, чавича, привертає увагу поява амфібореальних справжніх лососів (*Salmo*), представлених кількома видами. На півдні області варта уваги значна кількість суто тропічних родин і рядів. На диво багата фауна безхребетних бентосу. Характерні її особливості полягають у великих розмірах багатьох представників. Велетенських розмірів досягають нерідко молюски – далекосхідна гігантська устриця (*Grassostrea gigas*), мідія (*Mytilus giganteus*). Великих розмірів бувають також головоногі молюски, наприклад, восьминіг Дофлейна (*Octopus dofleini*), – до 3 м завдовжки. Є приклади гігантизму і серед ракоподібних. Так, досить поширений камчатський краб (*Paralithodes camtschatica*), який з розправленими кінцівками досягає у довжину 1,5 м. Показовим є також незвичний для бореальної області розвиток колоніальних коралів, причому не лише безскелетних альціонарій і м'якоскелетних горгоній, а й справжніх мадрепорових коралів з вапняковим скелетом. Серед тварин пелагіалі відмітимо китоподібних: фінвала (*Balaenoptera physalus*), великого (*B. musculus*) і малого смугастиків (*B. acutorostrata*), горбача (*Megaptera novaeangliae*), а також ендемічні види – японського (*Balaena glacialis sieboldi*), сірого китів (*Eschrichtius gibbosus*). Є в підобласті також ендемічні роди дрібних дельфінів. Трапляється і космополітний кашалот. Океанічні оселедці представлені окремим підвидом – тихоокеанським, або палассовим, оселедцем (*Clupea harengus pallasi*). Із цінних промислових риб тут поширені представники роду сардин (*Sardinops*). Є й ендемічний вид японського анчоуса (*Engraulis japonicus*). Багата на види пелагічна родина макрелевих (*Scombridae*); серед них досить поширений звичайний, або синій, тунець (*Thunnus thynnus*). Із риб, що водяться південніше, зокрема в Японському морі, слід відмітити численних акулкових: молот-рибу (*Sphyrna zygaena*), пилконоса (*Pristiophorus japonicus*), зі скатів – величезного морського диявола з родини мантових (*Mobulidae*). Є кілька видів кефалей: лобан (*Mugil cephalus*), піленгас (*Mugil soiny*); із сардин – івасі (*Sardinops melanosticta*); трапляються мурени. Японське море багате також на види камбал, серед них – зірчаста камбала (*Platichthys stellatus*).

#### 4.2.3. Бореально-Атлантична область

Бореально-Атлантична область дещо бідніша від попередньої за кількістю видів, особливо ендемічних. Перебуваючи під впливом теплих вод Гольфстріму, ця підобласть також являє суміш субтропічних і арктичних форм. За фізико-географічними умовами Бореально-Атлантична область близька до Бореально-Тихоокеанської, але температурні умови розподілені тут рівномірніше, а фауна дещо бідніша на види.

Так, наприклад, вухаті тюлені відсутні. Але досить багато представлені справжні тюлені. Серед них – ендемічні види: гренландський (*Histriophoca groenlandica*), горбоносий (*Halichoerus gryphus*), серед птахів – звичайна гагарка, трубконосі (буревісник), чайка. Поширений також лахтак.



Іхтіофауна літоральної зони північної Атлантики досить багата. Тут є різні види *тріскових*: звичайна *тріска*, *пікша* (*Gadus aeglefinus*), *сайда* (*Gadus virens*), *сайка*, *навага*. Численні види *камбал*, серед яких дрібні види – *морський язик* (*Pleuronectes flesus*), *соль* (*Solea nasuta*), а також величезні *палтуси* (*Hippoglossus hippoglossus*). Визначну роль в іхтіофауні літоралі відіграють різні *собачкові* (*Blenniidae*), *скорпени* (*Scorpaena*), *морські окуні* (*Sebastes*), *морські півні* (*Trigla*). Південніше холодолюбні *тріскові* поступаються перед іншими родинами – *кефалями* (*Mugilidae*), *султанками* (*Mullidae*), *губанами* (*Labridae*). Пелагічна фауна Борео-Атлантичної підобласті характеризується наявністю китоподібних. Серед них: майже винищений ендемічний *біскайський кит* (*Balaena glacialis*), кілька видів *смугастиків* (*Balaenoptera borealis*, *B. rostrata*), *гринда* (*Globiocephalus melas*). Із малих дельфінів характерна звичайна *морська свиня*, або *пихтун* (*Phocaena communis*). Із пелагічних риб досить поширений підвид океанічного оселедця – *оселедець атлантичний*, а в Балтійському морі – *салака*. Важливе промислове значення мають *макрель*, або *скупбрія* (*Scomber scomber*), *пеламіда* (*Sarda mediterranea*), звичайний, або синій, *тунець* (*Thunnus thynnus*).

У Бореально-Атлантичній області рясні бурі водорості (*ламінарія*, *алярія*, *фукуси*) і червоні (*анфельція*). Ракоподібні представлені *вислоногими раками*, *креветками*, *лангустами*, *омарами*. Серед птахів багато *чайок*, *чистиків*, *кайр*, *гагар*, *ластоногих*, - *хохлачів*, *сірих і гренландських тюленів*, китоподібних, - *гринд*.

Деякі представники фауни (*сірий дельфін* і звичайна *морська свиня*, *звичайний тюлень*, *чистики*, *оселедцева акула*, *морські оселедці*, *тріска* і ін.) мають амфібореальне розповсюдження у берегів Євразії і Північної Америки. Вони відсутні в морях, що омивають північне узбережжя цих континентів. Така розірваність ареалів пояснюється тим, що температура води полярного Моря в пліоцені була значно вищою і багато видів морських тварин могли проникнути з Північної Атлантики через полярні моря, що омивають північне побережжя Євразії, в північну частину Тихого океану, і навпаки. Похолодання, що наступило в антропогені, викликало різке пониження температури в полярних морях, і багато видів вимерли. У південніших широтах пониження температури води було не таким значним, що сприяло збереженню амфібореальної фауни, що формується.

**Тропічно-Атлантична і Тропічно-Індо-Тихоокеанська області.** Для них також характерні загальні риси природних умов і біоти. Перш за все, постійно висока температура поверхневих шарів води (вище 20 °С) з незначними річними коливаннями (не більш 2°), а також контрастні температурні відмінності між поверхневими і глибинними горизонтами. Північна межа цих областей збігається з річною ізотермою води 15 °С, а південна (у Південній півкулі) - 17°С.

Тільки у цих областях поширені співтовариства *мангрів* і *коралових рифів*. З водоростей слід зазначити *саргасові* (*саргаса* і *турбінарія*). У водах тропічних областей мешкає переважна більшість видів планктонних

форамініфер, крилоногих і киленогих молюсків, сифонофор, кільчастих черв'яків, сальп і аппендикулярій. У тропічних областях звичайні крупні акули, летючі риби, мечі, парусники, скати, морські черепахи, морські змії, лангусти, перлові скойки. З тропічними морями пов'язані птахи фаетони і фрегати, що велику частину життя проводять у пошуках їжі над водною поверхнею. З ссавців звичайні білочеревні тюлені, кашалоти, дюгони і ламантини. Хоча в цілому фауна тропічних областей океану відрізняється великою різноманітністю, вона має значно меншу, ніж в інших поясах, чисельність окремих видів. Тільки у районах апвеллінгів спостерігаються масові скупчення тварин.

#### 4.2.4. Тропічно-Атлантична область

Фауна Тропічно-Індо-Тихоокеанської області виділяється наявністю родини сирен. Тільки тут зустрічається карликовий кашалот *когія* і отруйні морські змії (48 видів). Із беззубих китів ендемічний індійський смугастик. Ця область надзвичайно багата на рибу, включаючи різнозубих акул, парусників, коралових риб. З птахів переважають трубконосі, чайки і фаетони.

В межах області виділяються дві неритові підобласті - Тропіко-Австралійсько-Східноафриканська і значно бідніша Тропіко-Західноамериканська.

Із ссавців області заслуговують перш за все на увагу ендемічні для неї дюгоні (*Dugongidae*) із ряду сирен. Вони притримуються мілководних заток і бухт, де вода прогрівається до дна і через це пишно розвиваються водорості, якими вони живляться. Фауна ластоногих дуже бідна: трапляється один із видів – гавайський тюлень-монах (*Monachus schauinslandi*).

Із океанічних птахів треба відмітити фаетонів (*Phaethontidae*) і близьких до них фрегатів (*Fregatidae*); звичайним є також велетенський мандрівний альбатрос (*Diomedea exulans*). Вони більшу частину життя проводять над морем, розшукуючи їжу (в основному риб).

Із плазунів надзвичайно характерні морські змії (*Hydrophiidae*), майже всі види яких є ендеміками області. Крім них, типові також морські черепахи: бісса, або каретта (*Eretmochelys imbricata*), зелена, або супова (*Chelonia mydas*). Вони мають недорозвинений панцир, а їхні передні кінцівки перетворилися на ласти.

Фауна риб відзначається винятковим багатством. Багато видів акул і скатів: акули-пилконоси (*Pristiophorus*), пилкорилі скати (*Pristis*) та ін. Значна кількість видів риб-їжаків, або двозубових (*Diodontidae*), до яких належать діодони, або риби-їжаки (*Diodon*), спинороги (*Balistes*), покриті панцирем козубеньки (*Ostraciontidae*) та багато інших. Більшість риб забарвлені у яскраві кольори – жовтий, червоний, синій – і нерідко мають отруйне м'ясо. Характерні також голкобрюхи (*Tetraodontidae*), що можуть роздуватися, як куля. Багата на види і родина губанів (*Labridae*), які теж мають яскраве забарвлення. Близькі до них риби-пануги (*Scaridae*), що живляться зооїдами

коралів; поширені також *риби-хірурги* (*Acanthuridae*), озброєні небезпечними колючками.

Коралові рифи утворюють найбільш типовий біоценоз літоралі Тропічно-Індо-Тихоокеанської області. Вони визначають поширення багатьох видів і навіть родин безхребетних і хребетних тварин. Цілі острови й архіпелаги утворено відмерлими скелетами коралів; живі підводні їх зарості утворені головним чином шестипроменевими *мадрепоровими коралами* (*Madreporaria*), із шестипроменевих грибоподібні поодинокі *Fungia*; із восьмипроменевих – темночервоні *органні корали* (*Tubipora*), які найбільшого розвитку досягають у цій області. Коралових рифів притримуються, крім різних видів риб, багато безхребетних. Так, характерні *мечохвости* (*Limulus moluccanus*) із класу *Меростомових* (*Merostomata*), *кокосовий*, або *пальмовий, краб* (*Birgus latro*).

Молюски відзначаються значними розмірами і красою. Цікавими є форми, що дають дорогоцінні перли, насамперед *морська перлівниця* (*Pinctada margaritifera*). Привертає увагу також *кораблик* (*Nautilus pompilius*), єдиний нині існуючий представник чотиризябрових головоногих, до яких належали і вимерлі амоніти. Численні види *голотурій* (*Holothurioidea*), що масами вкривають коралові рифи, є предметом інтенсивного промислу і сушені експортуються в Китай і Японію під назвою *трепанга*, де вживаються у їжу.

Із кільчастих червів слід згадати *палоло* (*Eunice viridis*), що у місячні ночі під час розмноження піднімається масами до поверхні моря і споживається тубільцями Полінезії. Населення пелагіалі області характеризується видовою одноманітністю на величезному просторі тепловодної зони Тихого й Індійського океанів. Із китоподібних, крім космополітів, типові великий кит – *індійський смугастик* (*Balaenoptera indica*), а також *когія*, або *карликовий кашалот* (*Kogia breviceps*).

Із риб ендеміком області є *парусник* (*Istiophoridae*), що відзначається надзвичайним розвитком спинного плавця.

#### 4.2.5. Тропічно-Індо-Тихоокеанська область

*Тропічно-Атлантична область* загалом бідніша за попередню, але має низку характерних груп риб, молюсків, ракоподібних ссавців. Однією із причин відносної бідності фауни є холодні течії, які омивають західні береги Африки.

Для літоралі області із ссавців ряду сирен відмітимо ендемічного *ламантина* (*Trichechus manatus*), які тримаються у прибережних водах Південної Америки та Західної Африки. Характерною рисою ламантина є його досить глибоке проникнення у материкові води.

Морських змій майже нема. Фауна риб дуже багата. Із хрящових привертають увагу гігантські скати – *манти* (*Manta birostris*), що досягають 6 м у поперечнику. Багато представлені *морські вугри* (*Congridae*). Становить

інтерес також *тарпон атлантичний* (*Megalops atlanticus*) – велика риба, що сягає майже 2 м у довжину; тримається прибережних вод.

У Карибському морі та Мексиканській затоці значного розвитку набувають рифоутворювальні корали. Замість Тропіко-Тихоокеанського роду *Madrepora* тут є близький рід *Acropora*. Крім того, є багато і спільних родів коралів. Біоценоз коралових рифів характеризується багатим видовим складом риб та безхребетних тварин. Так, тут багата і своєрідна фауна *крабів*. Серед кільчастих червів привертає увагу *Eunice fucata* – найближчий родич полінезійського палоло.

Пелагіаль тропічної Атлантики дуже схожа на пелагіаль Тропічно-Індо-Тихоокеанської області. Серед великих китів характерний *брайдів смугастик* (*Balaenoptera edeni*), із риб – *макрелі* (*Scomber*) з редукованим плавальним міхуром.

Із тварин планктону цій області притаманні *сифонофори*. Серед них найвідоміша дуже небезпечна *фізалія* (*Physalia*), що має парусоподібний гребінь, який висувається із води.

Цікавою особливістю пелагіалі тропічної Атлантики є наявність біоценозу Саргасового моря. Під цією назвою розуміють скупчення водоростей *Sargassum*, які відриваються від узбережжя Антильських островів сильною Флоридською течією (яка дає початок Гольфстриму) і застоюються у великому атлантичному круговороті течій. Ці скупчення водоростей дають притулок багатьом прибережним формам. Серед них характерні морські *коніки* (*Hippocampus ramulosus*), *риба-голка* (*Syngnathus*); є багато *асцидій*, *червів*, *молюсків*.

В межах області виділяють три неритові підобласті – *Тропічно-Східноамериканську*, *Тропічно-Західноамериканську* і *Середземноморську* із значною кількістю бореальних видів.

#### 4.2.6. *Нотально-Антарктична область*

За умовами існування життя ця область схожа з бореальними областями. Для неї характерні ті ж різкі сезонні коливання температури, підйоми глибинних вод, збагачених біогенними речовинами, і велика кількість життя. Окрім біполярно поширених представників флори і фауни (*бурі водорості*, *декілька видів китів*, *котики*, *звичайні тюлені*, *кільки*, *сардини* і ін.) слід зазначити: з ссавців - *гривистого сивуча*, *південного котика*, *південного і карликового китів*, *морського слона* і *морського леопарда*, з риб - представників родини *нототенієвих*, а птахів - *королівського альбатроса*.

В цій області спостерігаються гігантські пташині базари з *бакланів*, *пеліканів*, *олуш*. В темних придонних глибинах живе комплекс дуже різноманітної фауни, включаючи велику кількість світних форм (родина *анчоусів*). В абісали зустрічається різноманіття *морських лілій*, *їжаків*, *морських зірок*, а також *краби*, *креветки*, *крем'яні губки*.

#### 4.2.7. Антарктична область

**Антарктична область** охоплює крайній південь Світового океану. Як і Арктичній, їй властиві постійно низькі температури води і розвиток льодового покриву. Крім того, умови існування життя обмежені численними айсбергами, які, перекриваючи приливно-відливну смугу, зменшують чисельність живих організмів в літоралі. Тут переважають стенотермні холодолюбні види, місцями розвиваються скупчення планктонних ракоподібних. Ендеміками тут є *вухасті тюлені* (тюлень Уеделла, Росса, тюлень крабоїд).

Із ссавців порівняно рідко трапляються справжні тюлені, представниками яких тут є *плямисті морські леопарди* (*Hydrurga*) і *тюлені Росса* (*Ommatophoca*). Зрідка трапляється велетенський південний морський слон (*Miounda leonina*). Характерний також один із видів *котиків* – *південний морський* (*Arctocephalus*).

Із птахів прибережним водам Антарктиди притаманні деякі види *альбатросів* (*Diomedeidae*), *буревісників* (*Procellariidae*) і особливо численні місцями *пінгвіни*: *великий імператорський* (*Aptenodytes forsteri*) та кілька видів дрібніших.

З риб характерна родина *нототеній* (*Nototheniidae*). Крім цього, в антарктичних водах трапляються представники родини *бельдюгові* (*Zoarcidae*).

Взагалі арктична літораль відзначається своєрідністю, що проявляється у значному відсотку ендемічних видів і навіть родів. Так, майже всі види *плечоногих* (*Brachiopoda*) із типу *щупальцеви* (*Tentaculata*) є ендемічними. В той же час типові для півночі *бокоплави* (*Gammaridae*) представлені лише одним видом. Бувають окремі випадки біполярного поширення деяких безхребетних. Прикладом є *прианулюс* (*Priapululus caudatus*).

Пелагічна фауна Антарктики характеризується наявністю ендемічних видів *китів*: *південного* (*Eubalaena glacialis*) і *карликового* (*Caperea marginata*). Заходить сюди з антибореальної підобласті й космополіт – *синій кит* (*Balaenoptera musculus*).

Із безхребетних планктону знаходимо тут ряд форм, що трапляються і в Арктиці. Так, біполярне поширення характерне для *веслоногого рачка* (*Calanus finmarchicus*), *сифонофори* (*Diphyes arctica*), *реброплава* (*Pleurobranchia pileus*).

Антарктичні води сприятливіші для живих організмів, ніж суша, і з цієї причини їх фауна незрівнянно різноманітніша. Морські безхребетні - *криль* (планктонні ракоподібні) влітку в поверхневих шарах води утворюють величезні скупчення, і слугують кормом для ряду видів риб, птахів і ссавців. З риб поширена родина *білокровних щук*. Влітку численні *буревісники* і *поморники*, нерідко зустрічаються *крячки*, *альбатроси* і *качурки*. Масове скупчення криля привертає великі стада *китів* (*синього, фінвала, горбаня, сейвала, смугастика* і ін.). Зустрічаються *кашалоти, ластівки* і *пляшконоси*.

Своєрідна донна фауна Антарктичної області - різноманітні *губки* і *голкошкіри*, багато *медуз*.

Умови існування живих організмів в Антарктиді найменше зазнали впливу людини. Зараз Антарктида і її прибережні води оголошені міжнародним заповідником.

### 4.3. Ареали морських тварин і рослин

Ареали морських організмів різної систематичної приналежності визначаються не тільки термічною однорідністю водного середовища, але і течіями. Серед них зустрічаються таксономічні категорії циркумполярного, біполярного і циркумокеанічного розповсюдження. Для багатьох океанічних видів характерне *амфібореальне* (від греч. *amphi* - по обидві сторони) розповсюдження: *амфіатлантичне* - уздовж західного і східного узбережжя бореальної частини Атлантичного океану і *амфінацифіське* - уздовж західного і східного побережжя Тихого океану. У Арктиці види з такими ареалами відсутні. Ряду представників тварин і рослин Світового океану, які зустрічаються в *бореальній області* Північної півкулі і в *нотальній* (аналог бореальної, від греч. *potos* - південь) Південної півкулі, властиве біполярне розповсюдження. До них відносяться *ламінарії*, *фукуси* (з бурих водоростей), *звичайні тюлені*, *котики*, декілька видів *китів*, деякі *акули*, різноманітні риби (*кільки*, *сардини*) і численні *безхребетні*.

Як середовище, в якому розвивається і розповсюджується життя, Світовий океан різко відрізняється від суші. Відмінності пов'язані в основному з тим, що це водне середовище з відносно постійним сольовим складом, що мало змінюється в просторі і в часі. Ця властивість зумовила збереження в Світовому океані представників якнайдавніших геологічних епох, особливо на великих глибинах з низькою температурою води. Такі, наприклад, *морські зірки*, *їжаки* і *стебельчасті морські лілії*, що мешкали ще в палеозої. У 1952 р. данське судно «Галатея» підняло з глибини 3950 м молюска *неопіліну* (*Neopilina chulumnae*), дуже близького до кембрійського роду *тріблідіум*. Науковою сенсацією став вилов біля берегів Південної Африки в 1938 р. *латимерії* (*Latimeria chulumnae*), що належить до стародавніх *целікантових риб*. Палеонтологічні залишки целікантових, від яких пішли наземні хребетні, невідомі в шарах молодше за крейдяний вік. Целікантові риби живуть тільки у островів Анжуан і Великий Комор, де вони зрідка попадаються місцевим рибакам.

*Біологічна структура океану.* Життя в океані надзвичайно багате. Морська флора налічує близько 10 тис. видів рослин: різноманітні водорості, трави, мангрові дерева і чагарники, бактерії, бідніше представлені нижчі гриби. Повсюдно поширені тільки бактерії і деякі нижчі гриби. Вони беруть участь в круговороті речовин, засвоюючи ті продукти життєдіяльності інших організмів, що містяться у воді і донних осадах і будучи придатними для використання тваринами. Решта рослинних організмів населяє лише евфотичну зону. Водорості є основними продуцентами в Світовому океані,

продукуючи щорічно близько 100 млрд. т органічної речовини із загальної продукції морської рослинності.

За Л. С. Бергом (1934), біполярність представників морської фауни і флори є наслідком охолодження вод Світового океану в четвертинний період. У цей період могла здійснитися міграція перерахованих представників органічного світу з однієї півкулі в іншу через тропічні і екваторіальні води, особливо там, де відстань між холодними течіями півкуль невелика (Перуанська, Каліфорнійська у західного узбережжя Америки, Бенгальська і Канарська у західного узбережжя Африки). Причому північні види були активніші і зіграли більше значення у виникненні біполярності. Проте в льодовиковий період пониження температури тропічних і екваторіальних вод було достатнім, щоб тільки деякі представники морської фауни помірних широт змогли переселитися з однієї півкулі в іншу. Короткочасний характер незначного охолодження океанічних вод не дозволив більшості арктичних і антарктичних представників фауни розширити свої ареали. Подальше потепління клімату і викликало біполярні розриви ареалів.

Серед вищих рослин поширені трави (близько 50 видів) з родини *рдестових* і *водокрасових*, що утворюють сьогодні підводні луки на глибинах до 100 м. Особливо поширені *зостера*, *посейдонія* і *талассія*. Морська фауна включає близько 160 тис. видів: найпростіші (*форамініфери*, *радіолярії*, *джгутикові* і *інфузорії*) (10 тис. видів), *губки* (5 тис. видів), *кишковопорожнинні* (9 тис. видів), *багатоцетинкові* і інші черви (понад 7 тис. видів), *плечоногі* і *моховатки* (понад 4 тис. видів), *молюски* (приблизно 80 тис. видів), *ракоподібні* (більше 20 тис. видів), *голкошкірі* (6 тис. видів), *покривники* (1 тис. видів), *риби* (16 тис. видів), *черепахи* і *змії* (50 видів). З океаном і морем пов'язано життя більше 100 видів ссавців, головним чином *китоподібних* і *ластоногих*, і 240 видів *птахів* (*пінгвінів*, *альбатросів*, *чайок* і ін.).

#### 4.4. Адаптації глибоководних видів

Ультраабісальні тварини відрізняються різко вираженим ендемізмом і віком. Їжею їм служать бактерії, а також рештки іхтіофауни і органічний детрит, що осідає. З цієї причини всі глибоководні тварини - детритоїди і хижакі. Вони сліпі або мають дуже розвинені очі, часто телескопічні. У багатьох риб і головоногих молюсків є органи світіння - фотофори. У деяких видів світиться або вся поверхня тіла або її ділянки. Забарвлення тварин темне, за відсутності пігментації тіло білясте. Мізерні запаси їжі - причина малих розмірів тварин, а низька температура і велика кількість вуглекислого газу - звапніння скелетів і желеподібності тканин. Сплющене тіло не дозволяє тварині занурюватися в мул, а довгі кінцівки - ходулі, голки і стебла утримують її над дном. Серед глибоководних риб є види із спеціальними пристосуваннями для лову здобичі (наприклад, *риби-вудильники* з відростками-приманками, забезпеченими фотофорою).

У деяких риб (*мішкороти* і *великороти*) величезні щелепи, часто з гострими, заломленими усередину довгими зубами (хаумюд і тактостом). *Живоглоти*, у яких стінки тіла і шлунок сильно розтягуються, здатні заковтувати здобич, за розмірами в 2-3 рази більшу від самих хижаків. Цікаво, що глибоководні вудильники, що живуть на глибинах, де відсутнє світло і які-небудь сезонні зміни, розмножуються навесні і літом. Абіссальні глибини ще мало вивчені. Постійність глибоководного океанічного середовища впродовж тривалого геологічного часу дозволила вижити досить великій кількості якнайдавніших організмів, серед яких риба *латимерія*, *десятиногі раки*, *стебельчасті морські лілії*.

**Концепції біологічної структури океану.** Життя в океані поширене досить нерівномірно. Вперше концепція біологічної структури океану була сформульована В. І. Вернадським в 1926 р. Згідно цієї концепції, життя в океані сконцентроване в «плівках» - географічних прикордонних шарах різного масштабу. Причому його максимальна концентрація («згущування») припадає на райони зближення багатьох прикордонних шарів. На думку ученого, лише близько 2% загальної маси океану зайнято «згущуваннями» життя, а решта містить розсіяне життя. Він виділив чотири постійних осередка «скупчення» життя: дві «плівки» - планктон і донну і два «згущування» - прибережне і саргасове. Прибережному «згущуванню» життя В.І.Вернадський надавав найбільше значення, розглядаючи його як «область могутньої хімічної активності». Пізніше, коли інтереси гідробіології почали фокусуватися на первинній продуктивності і рибопродуктивності верхнього шару океану, концепція В.І.Вернадського щодо глобального розподілу життя і його біохімічної активності в океані відійшла на другий план.

У 40-50-і рр. минулого століття Л.А.Зенкевічем була розроблена інша концепція біологічної структури океану. Відповідно до неї, всі явища в біотичному і абіотичному середовищах розповсюджуються залежно від положення відносно трьох площин симетрії: однієї екваторіальної і двох меридіональних океанів і материків, що проходять через «середини». Екваторіальна площина є площиною широтної симетрії, по обидві сторони від якої змінюють один одного чотири зони специфічного температурного режиму і пов'язаних з ним біологічних особливостей. Екваторіальна зона, порівняно багата життям, змінювалася двома (по одній в північному і південному напрямі) субтропічно-тропічними зонами біологічного мінімуму, далі слідує дві зони помірних широт біологічного максимуму і дві полярні зони біологічного мінімуму. Меридіональна симетрія виражається в зростанні біомаси планктону (у десятки разів) і бентоса, зміні видового складу організмів і їх вертикального розповсюдження від середини океанів до шельфу і неритичної зони. Порушення меридіональної симетрії (асиметрія) закономірні і пов'язані з наявністю океанічних течій і інших явищ у водному середовищі. Концепція Л.А.Зенкевіча підтвердила значення берегової межі розділу і прибережного згущування життя. Концепції біологічної структури океану, запропоновані В.І.Вернадським і Л.А.Зенкевічем, не виключають, а доповнюють одна одну. Перша з них,



підкреслює біохімічну активність організмів, стала дуже важливою у зв'язку із забрудненням водного середовища. Друга більше орієнтована на вивчення розподілу життя в океанах, його видової різноманітності і біологічної продуктивності. Життя в Світовому океані сконцентроване біля берегів, де найбільш сприятливі умови живлення живих організмів. В порівнянні з прибережними водами і лиманами велика частина відкритого океану є «пустелею». Проте і в прибережних районах життя поширене досить нерівномірно. Максимальна його концентрація приурочена до коралових рифів і естуаріїв.

**Зони апвелінга.** Велику роль в розподілі життя в океані грає процес, названий апвелінгом. Він відбувається там, де вітри постійно відганяють поверхневу воду від крутого берегового схилу. В результаті на поверхню піднімається холодна глибинна вода, багата біогенними елементами. Як правило, *апвеллінги* розташовані у західних берегів континентів, які нерідко зайняті пустелями. Утворення пустель пов'язане з тим, що вітри, формуючі апвеллінги, дмуть переважно з суші, відносячи вологу. У багатьох випадках тільки часті морські тумани підтримують розвиток своєрідної рослинності (*вельвічія дивовижна* в пустелі Наміб). В протилежність пустинним берегам зони апвелінга характеризуються величезними популяціями *риб* і *птиць* і є найбільш продуктивними океанічними областями. У коротких харчових ланцюгах, що також властиве зонам апвелінга, домінують *діатомові водорості* і *оселедцеві риби*. Великі популяції *морських птиць* на берегах і островах відкладають незліченні тонни гуано, багатого нітратом і фосфатом. Осади на морському дні також містять багато фосфату і органічних речовин. Зміна напрямку вітру, коли в безкисневому водному середовищі відбувається «цвітіння» отруйних водоростей *дінофлагеллат*, викликає масову загибель риби. Найчастіше подібні катастрофи відбуваються в зоні перуанського апвелінга.

Узбережжя океанів, морів майже всіх біогеографічних областей Світового океану, а особливо Бореальних і Тропічних, дуже добре освоєні людиною. Тому вплив антропогенного фактора на умови існування живих організмів, особливо в прибережній зоні, відчувається дуже сильно. Крім того ці райони давно використовуються людиною для промислу риби, морського звіра – далекосхідних оселедців, лососевих риб, камбали, вухастих тюленів, китів, та інших тварин.

**Виллов риби.** Виллов риби традиційними способами залишається практично незмінним протягом останніх 10-15 років і коливається в межах 90-95 млн. т. Щорічне загальносвітове виробництво риби, головним чином, за рахунок збільшення її виробництва в умовах аквакультури, продовжує збільшуватися, однак темпи приросту помітно знизилися в порівнянні з серединою 90-х років минулого століття. За прогнозами фахівців, світове виробництво рибної продукції з кожним роком буде зростати переважно за рахунок зростання обсягів її вирощування в штучних умовах. Аквакультура в обсязі до 45-50 млн.т в найближчі роки може знизити напруженість на ринках рибних товарів при зниженні цін на окрему рибну продукцію

(форель, тріска, креветки та ін.) і збільшенні її пропозиції. Проте вирішити весь комплекс назрілих проблем, пов'язаних з виснаженням морських біоресурсів, завдяки тільки аквакультури навряд чи буде можливо. В останні 20 років рівень споживання риби в світі збільшився більш ніж на 70%. В цілому на частку риби, спожитої населенням країн Азії, припадає в середньому 30% тваринного білка, Африки - 20%, Латинської Америки - 10%. В останні роки в натуральному вираженні розвинені країни експортували 23 млн.тонн риби та інших водних біоресурсів, а країни, що розвиваються - 30 млн.тонн.

На сучасному етапі приймаються як міжнародні, так і регіональні заходи щодо збереження і відновлення чисельності багатьох видів.

## РОЗДІЛ 5. БІОТИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

### 5.1 Історія біогеографічних досліджень України

Одні з перших відомостей про біоту південної частини України, зокрема пониззя Дніпра, знаходимо у творах античних учених – історика Геродота та географа Страбона. Саме від них дізнаємося про багатство лісів (гідей), повноводдя річок та різноманіття тварин. Геродот зазначає про *«море в країні буддинів, що знаходиться в лісі з очеретяними заростями, у яких багато бобрів і видр»*.

Французький інженер Гійом-де-Боплан вперше склав детальну, як на той час, карту України та коментар до неї під назвою «Опис України» (в російському перекладі вперше опублікована 1832 року). У описі чимало відомостей про лісову й степову біоту, домінуючі лісові породи та характерну фауну. Деякі автори на підставі даних Гійома-де-Боплана дійшли висновку, що всередині XVIII ст. лісистість України перевищувала сучасну майже втричі.

У другій половині XVIII ст. експедиційні дослідження проводив академік П. Паллас, результати яких опубліковані в тритомній праці «Записки путешествия в южные губернии России с 1773 по 1794 г.», а також «Кратком физическом и топографическом описании Таврической области», де йдеться про комплексну характеристику південного пасма Кримських гір. Дещо раніше, в 1768-1775 роках на півдні України працювала експедиція під керівництвом академіка І. Гюльденштедта, яка досліджувала біоту та ґрунти і вперше описав так званий «високий степ», приурочений до Українського кристалічного щита. Тоді вперше було висловлено припущення про рослинне походження чорноземних ґрунтів, описано степові ландшафти.

Досить ґрунтовні дослідження біоти України проводить перший професор зоології Київського університету А. Андржейовський (1785-1868). Його праці присвячені флорі й фауні України. Вчений зібрав значний за обсягом гербарій, який складався з 10 тис. рослин. Його вважають одним з перших палеонтологів, який описав і систематизував велику кількість викопних моллюсків і земноводних. У висновках досліджень біоти України А. Андржейовський висловлює думки про змінність видів внаслідок зміни природного середовища.

Варто відмітити серед дослідників і такі відомі постаті, як В. Докучаєв, А. Реман, В. Липський, Й. Пачоський, Г. Танфілев, В. Талієв та багато інших. Якщо праці В. Докучаєва «Наши степи прежде и теперь», «Руський чорнозем» є загальновідомими, виконаними на підставі досліджень полтавських чорноземів, то праці польського вченого А. Ремана менше відомі в Україні. Зокрема саме А. Реман є засновником кафедри географії Львівського університету (1882), відомий флорист, систематик і ботаніко-

географ, який досліджував терени південної і західної України, а також Кавказ та Південну Африку, куди ним були здійснені дві експедиції.

Відомий ботаніко-географ і флорист В. Липський (1863-1937), який досліджував території не тільки України, але і Молдови, Кавказу, Середньої Азії, Великих Зондських островів і Північної Африки, описав чотири нових роди і понад 200 нових видів та різновидів рослин, що є значним внеском у ботанічну й біогеографічну науку. Його іменем названо 45 видів рослин. В. Липський був не тільки визначним вченим, а й організатором науки. З 1919 року він – академік, у 1921-1922 – віце-президент, а в 1922-1928 рр. – президент Всеукраїнської академії наук. Згодом вчений очолює Одеський ботанічний сад, вивчає водорості Чорного моря.

Чимало праць по вивченню флори і фітоценозів України у доробку Й. Пачоського. Його монографії «Причорноморські степи» (1908), «Херсонська флора» (1914), «Основи фітосоціоценології» (1921) та інші написані на матеріалах дослідження теренів України.

Варто також назвати фундаментальні праці С. Лавренка, присвячені картографуванню рослинності світу, вивченню рослинності аридних і субаридних територій Євразії, О. Фоміна «Флора України» (Т. 1, 1926), Є. Алексеєва «Типи українського лісу» (1928), М. Мельника «Українська номенклатура вищих рослин» (1922), В. Попова і В. Семиренка (1929), які описали природно-історичне районування для обґрунтування розміщення садових культур.

Сучасні біогеографічні дослідження в Україні проводять вчені академічних та університетських закладів. Їхніми зусиллями завершено багатотомне видання флори і фауни України, проведено геоботанічне районування та видано серію карт рослинності заповідних об'єктів.

У цей період видано «Визначник рослин України» (1964), «Определитель высших растений Украины» (1987), «Рослинність УРСР» у чотирьох томах (Природні луки; Болота; Ліси; Луки; Степи, кам'яністі відслонення, піски), «Ліси України» (А. Солдатов, С. Тюков, М. Туркевич, 1960), «Біота УРСР» (Є. Брадїс, Г. Бачуріна, 1969), «Лісові ресурси України, їх охорона і використання» (С. Генсірук, В. Бондар, 1973); «Геоботанічне районування Української РСР» (1977) і «Географія рослинного покриву України» (Ю. Шеляг-Сосонко, В. Осичнюк, Т. Андрієнко а ін., 1982).

Значним доробком біогеографічних досліджень України є праці професорів С. Генсірука «Ліси України» (1992,2002), С. Генсірука, М. Нижник «Географія лісових ресурсів України»(1996), М. Голубця «Від біосфери до соціосфери» (1997), «Плівка життя» (1997), «Екосистемологія» (2000), у яких досліджуються теоретичні проблеми біоценології та екосистемології. Професор С. Стойко розробив теоретичні та прикладні засади та започаткував в Україні нову науку – *геосозологію*.

Відомий зоогеограф І. Пузанов досліджував географію тварин Криму, проблеми охорони природи. Професор Київського університету О. Кістяківський на підставі даних про поширення птахів здійснив

зоогеографічне районування Закарпатської області, а професор цього ж університету В. Артоболовський досліджував фауну птахів Київської та Чернігівської областей. Професори О. Маркевич і К. Татаринів вивчали зоогеографію відповідно безхребетних і хребетних України.

## 5.2. Біогеографічні регіони території України

Територія сучасної України, відповідно з біотичним районуванням П. Второва і М. Дроздова (1978), знаходиться в межах Європейської області Голарктичного царства.

В цілому, Україна відзначається багатством біорізноманіття, однак її рослинний і тваринний світ суттєво змінений сільськогосподарською та промисловою діяльністю людини.

Так, для України характерна значна розораність земель, яка в лісостеповій та степовій зонах останніми десятиліттями досягає 80 % і навіть перевищує цей показник. Практика залучення до масиву орних земель більшої частини території неминуче супроводжується зубожінням різноманітності біоти. Крім того, прагнення до створення великих за площею полів призвело до розорювання долин дрібних річок, внаслідок чого зростала інтенсивність процесів ерозії. А це негативно вплинуло на природну флору і фауну більшості регіонів України.

Зменшення біорізноманіття відбулось в результаті створення великих гідротехнічних систем і побудови ряду великомасштабних гідромеліоративних споруд. Зокрема, спорудження дамб дніпровського каскаду супроводилось затопленням великих площ заплавлених лукив і прилеглих територій долини Дніпра, а також підтопленням земель, що негативно вплинуло на стан біоти.

Спостерігається також засолення південних чорноземів унаслідок техногенних причин, й відповідно зубожіння біорізноманіття території.

Нині загальна площа лісів України 9,4 млн. га, а лісистість території України становить 15,6 %. Найбільша лісистість характерна для Українських Карпат (39%), Кримських гір (близько 36 %), Полісся (26 %). Середня лісистість лісостепової зони - 13 %. У степовій зоні ліси займають близько 3-4%.

Зональне розмежування території України (на зони й підзони) ґрунтується на видовому складі, структурі та життєвих формах рослинного покриву з урахуванням домінуючих видів тваринного населення та абіотичних умов довкілля. Регіональне розмежування біогеографічних таксонів (провінцій, підпровінцій) зумовлене підвидовими відмінностями як у рослинному покриві, так і серед тваринного населення, поширеного в межах зони (підзони). Причиною цих відмінностей є геоморфологічні та гідрографічні бар'єри, які зумовлюють формування азональних та інтразональних елементів флори, фауни та їхніх поєднань у межах ландшафтних систем.

На всіх рівнях біотичного районування до уваги взято ендемічні та реліктові види живих організмів, їхню систематичну приналежність. Особливо детально аналізують такі види з метою виділення біотичних округів і районів, зокрема на підвидовому рівні.

Аналіз біотичних та абіотичних чинників дав підставу виділити в межах України дві зони: *неморально-лісову* і *степову*. Зону мішаних лісів, яка є перехідною смугою між хвойними і широколистяними лісами, не виділяють. Ялинові ліси вважають *зональними фітоценозами*, оскільки вони в межах України не утворюють суцільної смуги. Південна межа цих зональних формувань розташована північніше Поліського регіону. Залісненість підзон, особливо лісостепової, в минулому була значно більшою.

Аналіз географічних особливостей поширення флори й фауни та гідрогічно-кліматичних умов території у межах зон дав змогу виділити 4 підзони, 6 провінцій, 11 підпровінцій, 29 округів і 66 районів.

### 5.2.1. Неморальна лісова зона

**Неморальна лісова зона** охоплює дві підзони - *широколистянолісову* та *лісостепову*. У широколистянолісовій підзоні в межах України виділено частини двох провінцій: **Центральноевропейської** та **Прибалтійсько-Білоруської**. Це пояснюється характером флористичного складу рослинних формацій, пов'язаних головною лісоутворювальною породою - *буком європейським*, а в горах - *ялиною європейською* та *ялицею*.

До східної межі цієї провінції доходять десятки угруповань лісових фітоценозів, домінантом і едифікатором яких є *бук європейський*. **Центральноевропейська провінція** в Україні представлена двома підпровінціями - *Східнокарпатською* і *Люблінсько-Волино-Подільською*. Висотна поясність, різноманітність ендемічних і реліктових угруповань і видів флори стали підставою для виділення у *Східнокарпатській* підпровінції п'яти округів і десяти районів, а в *Люблінсько-Волино-Подільській* - трьох округів і дев'яти районів.

Для гірських округів характерні скельно-дубові та буково-дубові ліси (Закарпатський округ), букові, ялицево-букові та ялицево-смерекові ліси (гірські округи) та широколистяні ліси з елементами гірської флори й фауни (Передкарпатський округ).

Для **Прибалтійсько-Білоруської** провінції характерні ялиновограбові та сосново-буково-грабові ліси, з якими асоціюються види бореальної флори і фауни. У *Поліській* підпровінції виділено *Правобережнополіський* округ з переважанням дубово-соснових лісів з участю граба та *Лівобережнополіський* округ лесових островів з широколистяними лісами.

Лівобережжя Десни віднесено до лісостепу, а Новгород-Сіверське Полісся за біогеографічними ознаками не належить до цієї провінції. У *Лісостеповій* підзоні виділено дві провінції та три підпровінції. *Східно-Середземноморська* провінція представлена фрагментом острівної степової та лісостепової *Середньодунайської* підпровінції (Верхньотисенський округ), а також типовою частиною сучасного лісостепу - *Сіретсько-Середньопридніпровською* підпровінцією, для якої характерні південно-європейські типи широколистяних лісів за участю субсередземноморських видів флори і фауни. Ця провінція

складається із Сіретсько-Середньобузького округу скельно-дубових лісів субсередземноморського типу та Середньобузько-Придніпровського округу широколистяних лісів. *Східно-Європейська* провінція не містить субсередземноморських елементів флори і фауни, а ліси мають здебільшого кленовоясеневий, кленово-липовий та липово-дубовий породний склад. Вона збагачена степовими і східно-європейськими видами флори й фауни. У її межах виділено *Лівобережнопридніпровсько-Середньоросійську* підпровінцію з двома округами: Лівобережнопридніпровським широколистяних лісів та засолених луків та Західносередньоросійським широколистяних лісів.

### 5.2.2. Степова зона

Більшу частину степової зони формують різнотравно-типчаково-ковилкові степи із значною участю деревно-чагарникових заростей-залишків пралісів. У цій підзоні виділено одну *Сарматську* провінцію, яку поділено на три підпровінції: *Північну Причорноморську* з різнотравно-типчаківими степами на Правобережжі Дніпра: а також дві на Лівобережжі (*Придніпровсько-Донецько-Приазовську* і *Донську*), межею між якими є Сіверський Донець.

Для *Придніпровсько-Донецько-Приазовської* характерний платоподібний слабо розчленований рельєф, вкритий в минулому різнотравно-ковилковими степами і байрачними дубовими лісами, залишки яких збереглися дотепер.

У *Донецькому* окрузі, що займає Донецький кряж, вже проявляється вертикальна поясність. *Донська* підпровінція характеризується ендемізмом. У межах України представлена Сіверськодонецьким округом з двома районами. ***Підзона справжніх степів*** в Україні представлена *Понтичною* провінцією, у межах якої виділено дві підпровінції: *Нижньодунайсько-Причорноморсько-Приазовську* і *Кримсько-Керченську*. У Нижньодунайсько-Причорноморсько-Приазовській виділено Нижньодунайсько-Нижньопридніпровський округ типчаково-ковилкових степів із значним впливом середземноморської флори й фауни та Нижньодніпровсько-Приазовський округ ковилкових, полиново-злакових степів та полів. Кримсько-Керченська підпровінція типчаково-ковилкових та полиново-злакових степів збагачена середземноморськими та південнопонтичними видами різнотрав'я. В ній виділено Північно-Кримський та Керченський округи. До Понтичної провінції віднесено й гірську країну (***Кримські гори***) на рівні підпровінції. Гірськокримська підпровінція найбагатша видовим різноманіттям біоти, вирізняється значним ендемізмом реліктовістю. Тут виділено *Передгірський лісостеповий*, *ПівнічноКримський гірсько-лісовий*, *Південно-Кримський гірсько-лісовий* та *Південнобережний* округи.

Отже, біогеографічне (біотичне) районування України утворює ієрархічну систему з провінцій, підпровінцій, округів та районів, що дає змогу використовувати його для оптимізації природоохоронної мережі.

### 5.2.3. Біота гірських систем Українських Карпат і Кримських гір

**Українські Карпати.** Північно-східну частину Карпатської дуги, що розташована в межах сучасної України, називають Українськими Карпатами. Ця гірська споруда витягнута в субширотному напрямі і має довжину 280 км, ширину - до 100 км, а максимальну висоту - 2061 м н. р. м. (г. Говерла).

Відомий дослідник клімату Українських Карпат М. Андріанов (1957) виділив шість термічних зон: теплу, помірно теплу, помірну, прохолодну, помірно холодну і холодну. Українські вчені (М. Голубець, В. Комендар, К. Малиновський, С. Стойкота ін.) виділяють у Карпатах п'ять висотних поясів рослинності:

- передгірський лісовий (450-550 м н. р. м.),
- нижній лісовий - до 1200-1300 м,
- верхній лісовий - до 1500 м (рис. 10.9),
- субальпійський - до 1800 м,
- альпійський - понад 1800 м.

Характерною особливістю рослинності високогір'їв Українських Карпат є відсутність верхнього поясу високогірної рослинності –субнівального, оскільки тут немає льодовиків.

Головним типом рослинності Українських Карпат є лісова. Лісистість Карпат становить близько 40%. Понад половину лісової площі займають ялинові або смерекові ліси, домінантним видом яких є *смерека європейська* (*Picea abies*) - близько 700 тис. га, які переважають у верхньому лісовому поясі. Букові ліси переважають у нижньому лісовому поясі та на найвищих вершинах передгірських височин. Вони покривають близько 30% території Карпат. Найбільші площі букових лісів приурочені до південно-західного макросхилу, де вони становлять 60% лісостанів. Незначну площу займають ялицеві ліси з *ялиці білої* (*Abies alba*), яка (на відміну від бука і смереки) утворює не чисті, а змішані ліси: дубово-буково-ялицеві, смереково-буково-ялицеві та буково-ялицеві. Ці ліси не утворюють суцільного поясу, а трапляються окремими масивами серед букових і смерекових лісів.



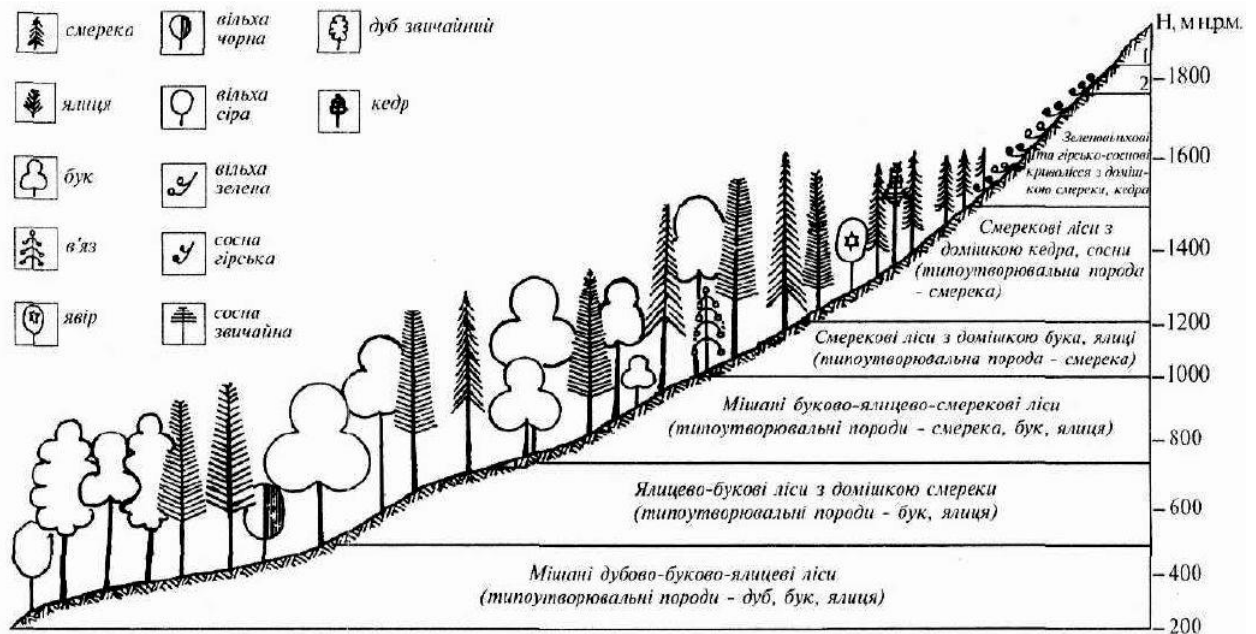


Рис. 24 Висотні пояси рослинності Українських Карпат (З.Герушинський )

Нижній пояс рослинності утворюють дубові й дубово-грабові ліси. Співвідношення різних груп лісів утворилося значною мірою внаслідок діяльності людини. Ще декілька століть тому тут домінували букові та смерекові ліси. Однак протягом двох останніх століть площа букових лісів значно зменшилася - від 55 до 33 %, а смерекових зросла - від 32 до 56%. Такі зміни спричинені тим, що на місці вирубаних як смерекових, так і букових, дубових та змішаних лісостанів засаджували монокультуру смереки, яка найшвидше росла і користувалася попитом для виготовлення деревини.

Пояс передгірських лісів складається переважно з *дуба звичайного* (*Quercus robur*) і *дуба скельного* (*Q. petraea*). Дубові ліси з дуба звичайного поширені на Закарпатській низовині та в Передкарпатті, зокрема в його західній частині, а з дуба скельного - в Закарпатському передгір'ї та височинними ділянками спускаються в Закарпатську низовину до висоти 100 м, а в гори піднімаються до висоти 500-600 м. Дуб утворює чисті високопродуктивні лісостани, де його звичним супутником є *граб*, *явір*, *клен гостролистий*, а також *бук* і *ялиця*. У підліску трапляється *ліщина*, а у вологіших місцях - *крушина*. Нижньолісовий пояс складається з високопродуктивних букових лісів, що покривають схили на висотах від 600 до 1000-1200 м. р. м. *Бук лісовий* (*Fagus silvatica*) поширений на обох макросхилах Карпат, особливо на південно-західному макросхилі й приурочений до бурих гірсько-лісових ґрунтів. У межах поясу виділяють кілька підпоясів: чистих букових, поширених на нижньо- і середньогірських схилах Полонинського хребта; ялицево-букових лісів, який займає нижні частини північно-східних макросхилів Карпат; ялицево-смереково-букових лісів, що приурочений до нижніх і середніх схилів Чорногори, Горган. Чивчин та високогір'їв Бескидів. Підлісок у букових лісах нерозвинутий, лише зрідка під покривом лісу трапляються чагарники. Трав'янистий покрив, зважаючи на слабку освітленість поверхні ґрунту, не є зімкнутий. Вище від

висот 1 000-1 200 і до 1 500 м розташований пояс смерекових лісів, які добре виражені у високогір'ях Горган, Чорногори, Чивчинських і Мармарошських гір. Тут виділяють два підпояси: змішаних смерекових деревостанів з участю ялиці і в другому ярусі бука і підпояс чистих смерекових лісів.

Підпояс *змішаних смерекових лісів* приурочений до південно-східних і південно-західних макросхилів Карпат з висотами 900-1 200 м н. р. м. Підпояс *чистих смеречників* займає високогірні схили Горган, Чорногори, Чивчин від 1 200 до 1 500 (1 600) м н. р. м. Смерека утворює як чисті, так і змішані з буком і ялицею деревостани. Змішані ліси формуються нижче від чистих смерекових лісів, де кліматичні умови дещо м'якші. Для чистих смерекових лісів характерна різновіковість деревостанів, бонітет яких залежить від потужності ґрунтового профілю і багатства ґрунтів. З висотою кліматичні умови погіршуються, ріст дерев сповільнюється і біля верхньої межі поясу смерекові ліси поступово трансформуються у рідколісся і криволісся.

Під густим покривом смерекових лісів підлісок не виражений. Трапляються одиничні чагарники *жимолості чорної* (*Lonicera nigra*), *смородини карпатської* (*Ribes carpaticum*), *спіреї в'язолистої* (*Spiraea ulmifolia*). Трав'янистий ярус розріджений, в ньому домінує *квасениця звичайна* (*Oxalis acetosela*) у поєднанні з гірськими видами *живокосту серцеподібного* (*Symphytum cordatum*), *кутини кільчастої* (*Polygonatum verticillatum*), *дзвоників ялицевих* (*Campanula abietina*), *ціцербіти альпійської* (*Cicerbita alpina*) і неморальних видів — *зеленчука жовтого* (*Galeobdolon luteum*), *медунки червоної* (*Pulmonaria rubra*), *герані Робертова* (*Geranium robertianum*). Трапляються тут і бореальні види, мешканці хвойних лісів - *чорниця*, *безщитник жіночий* (*Athyrium filix-femina*), *щитник австрійський* (*Dryopteris austriaca*). Вище від межі лісу розміщена перехідна смуга від лісової до лучної рослинності, яку називають *криволіссям*, а низькорослі дерева - *стелюхами*. Криволісся займає смугу шириною 250-300 м. Найбільші масиви криволісся приурочені до південносхідної частини Українських Карпат, де вони займають високогір'я Чорногори, Свидовця, Чивчин та інших хребтів. Нижня частина криволісся на північних схилах опускається нижче, а верхня піднімається вище на південних. Зважаючи на це, суцільна смуга заростей на північних схилах значно ширша, ніж на південних.

Такі високогірні види, як *сосна гірська*, або жереп, *душекія зелена* (*Duschekia viridis*), *ялівець сибірський* (*Juniperus sibirica*) займають невеликі площі, як і зарослі *рододендрона миртолистого* (*Rhododendron myrtifolium*), і найбільше трапляються окремими масивами на Свидівці, Чорногорі й Мармарошських горах, місцями вклинюючись у субальпійський і альпійський пояси. Зарослі душекії також найбагатші серед стелюхів. У їхньому складі переважають гірські види, серед яких багато карпатських ендеміків та рідкісних альпійських видів - *медунка Філярського*, *щавель карпатський*, *чебрець альпійський* (*Thymus alpestris*) та ін. Серед заростей рододендрона, які не надто густі, трапляються види навколишніх луків і пустищ, зокрема чагарники - *чорниця*, *брусниця*, *лохина*, *костриця лежача* (*Festuca supina*) і *мальована* (F.

picata), *осока вічнозелена* (*Carex sempervirens*), *ситник трироздільний* (*Juncus trifidus*). Іншими рідкісними видами флори, є *анемона нарцисоцвіта* (*Anemone narcissiflora*), *Тирлич крапчастий* (*Centiana punctata*) і *безкрапчастий* (*C. acaulis*). У субальпійському поясі луки займають найбільшу площу. Вони чергуються з невеликими масивами стелюхів та ділянками пустищ і несформованих угруповань скель. У високогір'ї Карпат найбільше поширені біловусові луки, абсолютним домінантом яких є *білоус стиснутий* (*Nardus stricta*). Білоусові луки одноманітні й бідні за видовим складом і будовою. Субдомінантами білоусу можуть бути види бідних луків. У верхньому під'ярусі травостою трапляється *мітлиця тонка* (*Agrostis tenuis*), *костриця червона* (*Festuca rubra*), *пахуча трава звичайна* (*Anthoxanthum odoratum*). Гірські види тут не є численні. Це *осока кульконосна* (*C. pilulifera*), *чебрець альпійський*, *анозеріс (дикий салат) смердючий* (*Aproseris foetida*), *тирлич ваточниковий* (*C. asclepiadea*).

У мохово-лишайниковому покриві переважають види мохів - *Hylacomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Pleurozium schreberi*, а також лишайник, так званий *ісландський мох* (*Cetraria islandica*). В альпійському поясі, який в Українських Карпатах займає обмежені площі вище від 1800 м н. р. м., суцільні масиви рослинності є лише в Чорногорі та Мармарошських горах. В інших районах високогір'я альпійська рослинність представлена фрагментарно (Чивчини, Свидовець). В альпійському поясі луки складаються з альпійських та арктоальпійських видів - *осок вічнозеленої* та *зігнутої*, *ситника трироздільного*, *костриці приземистої*. До них місцями долучаються чорниця, *сеслерія голубувата* (*Sesleria coerulans*), а також багато рідкісних гірських видів - *наскельниця лежача* (*Loiseleuria procumbens*), *примула дрібна* (*Primula minima*), *верба трав'яна* (*Salix herbacea*), *роман карпатський* (*Anthemis carpatica*), *жовтозілля карпатське* (*Senecio carpathicus*). Крім цього, тут зрідка трапляються *лохини* і *рододендрон східнокарпатський* (*R. kotschyi*), а ще рідше таємничий *едельвейс (білотка альпійська*, або, як її називають місцеві мешканці-гуцули, *шовкова косиця* (*Leontopodium alpinum*)).

**Кримські гори.** Гірський Крим розташований на півдні Кримського півострова. Він простягається вздовж Чорного моря від мису Херсонес (м. Севастополь) на заході до мису Ілля поблизу м. Феодосія - на сході. Довжина Кримських гір пересічно становить 150 км, максимальна ширина - 50-60 км. Площа цієї гірської системи не перевищує 1,4% території України. Найвища вершина (г. Роман-Кош) має висоту 1545 м н. р. м.

Згідно з геоботанічним районуванням України, Кримські гори належать до *Середземноморської лісової області Евксинської та Гірськокримської підпровінцій*.

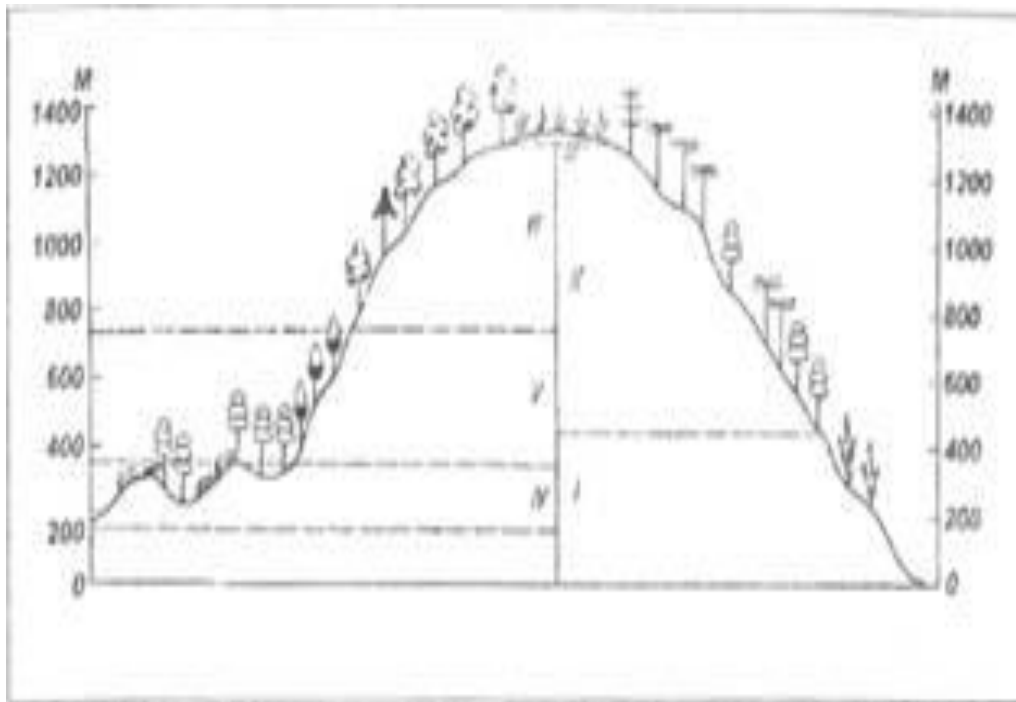
Географічне положення гірського Криму на північній окраїні *Середземноморської лісової області* зумовило м'якість клімату, характерною рисою якого є його зміна з висотою над рівнем моря. З огляду на це рослинність і тваринне населення утворюють кілька висотних поясів, які суттєво відрізняються на північному і південному макросхилах.

На північному макросхилі виділяють такі пояси:

- лісостеповий,
  - дубових лісів,
  - букових і грабових лісів,
- на південному :
- шибляка,
  - хвойних лісів
  - лучних степів яйли .

У переважно розораному лісостеповому поясі (100-450 м над рівнем моря.) формуються лучні степи в комплексі з *шибляком* і низькопродуктивними *дубовими* лісами. Степи займають найсухіші схили і вершини гряд з чорноземними і дерново-карбонатними ґрунтами. Травостій на цих ґрунтах утворений з *костриці таврійської* (*Festuca taurica*), *пирію азовського* (*Elytrigia taeotica*), *ковилю Браунера* (*S. brauneri*), *чебрецю Кал'є* та інших видів. Вологіші схили переважно північної і західної експозиції і найвищі вершини гряд з коричневими ґрунтами зайняті угрупованнями *шибляка* і низькопродуктивних *дубових лісів*.

Пояс *дубових лісів* (350-700 м н. р. м.) значно більше заліснений. В його нижній частині переважають ліси з *дуба пухнастого*, а у верхній - з *дуба скельного* (*Q. petraea*) з більш мезофітним підліском і трав'яним покривом, ніж у пухнастодубових лісах. Окремі дерева дуба пухнастого досягають 20 м висоти. У підліску переважають такі види, як *граб східний*, рідше *дерен справжній* (*Comus mas*), а з інших чагарників - *бирючина звичайна* (*Ligustrum vulgare*), *гордовина* (калина цілолиста - *Viburnum lantana*) , *жостір проносний* (*Rhamnus cathartica*), а з ліан - *ломиніс виноградолистий* (*Clematis vitalba*) і *плющ кримський* (*Hedera taurica*). У трав'яному покриві домінують *фізосперм корнубійський* (*Physospermum comubiense*), якого на сухіших ділянках витісняє *осока Мікелі* (*C. Mikeli*) або *осока загострена* (*C. cuspidata*), *горобейник лікарський* (*Lithospermum officinale*).



**Рис. 25 Схематичний розподіл висотних поясів відновленої рослинності Гірського Криму по лінії Ялта – Симферопіль**  
(за Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Т. Л. Андрієнко, 1985)

I – шибляковий (приморський) пояс; II – пояс хвойних лісів; III – пояс лучного яйлинського степу; IV – лісостеповий пояс; V – пояс дубових лісів; VI – пояс букових і грабових лісів.

У верхній частині поясу проростають суцільні масиви скельнодубових лісів, які тільки на крутих схилах поступаються місце сосновим лісам із сосни кримської або палласової (*P. pallasiana*). Біля верхньої межі дуб скельний утворює з грабом звичайним змішан лісостани з трав'яним покривом тонконога дібровного або переліски багаторічної (*Mercurialis perennis*).

Пояс букових і грабових лісів поширений до висоти 1300 м н. р. м. Тут ліси збереглися краще, ніж в нижче розташованому поясі. В умовах порівняно теплою (середньорічна температура становить 5-8°C) і вологого клімату (середньорічна кількість опадів становить 600-1000 мм) на бурих гірськолісових ґрунтах сформувалися густі без підліскового ярусу тінисті ліси з бука східного (*F. orientalis*) і лісового (*F. silvatica*) або граба звичайного.

В оптимальних умовах на пологих схилах з потужними буроземними лісовими ґрунтами бук формує чисті букові ліси, утворені високопродуктивними деревами висотою до 25-35 м і діаметром до 1 м. Разом з буком переважно ростуть ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*), липа серцелиста (*T. cordata*), клен польовий (*Acer campestre*), а у верхній частині поясу трапляється ендемічний для Криму клен Стевена (*A. stevenii*).

У трав'яному покриві переважають види широколистяних лісів: зубниця п'ятилиста (*Dentaria quinquefolia*) з плямами рясту Пачоського (*Coridalis razzoskii*), які змінюються з висотою з жовтецем константинопольським

(*Ranunculus constantinopolitanus*), *щитником чоловічим* (*Driopteris filis-mas*) та іншими видами.

На південному макросхилі до висоти 400-450 м н. р. м. розміщений пояс шибляка. *Шибляк* - це важкопрохідні зарості, утворені *дубом пухнастим* (*Q. pubescens*) і *грабняком* (*C. orientalis*), що має чагарниковоподібну форму. Крім цього, в чагарниковому ярусі субдомінантами є *держидерево* (*Paliurus stipar-christi*), кілька видів *шипшини* і *глоду*. Шибляк чагарниковий чергується з ділянками трав'янистої рослинності саваноподібного типу з ефемерів та ефемероїдів, ділянками лісу і ксерофітними рідколіссями з *ялівцю високого*, *фісташки туполистої* (*Pistacia mutica*) та інших порід.

Рослинність цього поясу має найвиразніший середземноморський характер: лише в ньому проростають вічнозелені теплолюбні види, зокрема *суничне дерево* (*Arbatus unedo*), *чист кримський* (*Cistus tauricus*), *мускус понтійський* (*Muscus ponticus*). На дуже сухих і скелястих схилах південної експозиції з малопотужними коричневими ґрунтами проростає *високоялівцеве*, або *піцундськооснове* криволісся.

Дерева ялівцю і сосни у віці 100-200 років мають висоту 4—8 м і розташовані одне від одного за декілька метрів. Простір між деревами займають сухостійні чагарники *жасмин кущовий* (*Jasminum fruticans*), *ялівець козачий* (*J. sabina*), *спірея звіробоєлиста* (*Spiraea hypericifolia*). У трав'яному покриві переважають *тонконіг неплідний* (*P. sterilis*), *осока Галлера* (*C. halleri*), *самосил гайовий* (*Teucrium chamaedrys*) з типовими для Криму напівчагарниками - *гіетрофітами*.

Вище від поясу шибляка до висоти 1200 м простягається пояс *хвойних лісів*, найкраще виражений у центральній частині Головної гряди. Його утворюють світлохвойні ліси із *сосни кримської*, які у верхній частині з холоднішим і вологішим кліматом замінюють ліси із *сосни Сосновського* (*P. Sosnowskyi*). У цьому поясі на ділянках з більш потужними бурими гірськолісовими ґрунтами соснові ліси "звільняють" місце скельнодубовим, а на перезволожених ущелинах на висоті понад 800 м - буковим і грабовим. Висота сосни кримської в оптимальних умовах у віці 100-150 років сягає 18-25 м. Підлісок у соснових лісах слаборозвинений, зате добре розвинутий трав'янистий покрив з *куцоніжки скельної* (*Brachypodium rupestre*), а на зволоженіших місцеположеннях росте *орляк кримський* (*Pteridium tauricum*) з неморальними і бореальними видами.

Найвищим рослинним поясом гірського Криму є пояс *лучних степів*, який займає плоскі вершини Головної гряди, розміщені в її центральній частині. Лучні степи формуються в помірно холодному кліматі з середньорічною температурою 5-6°C і опадами від 550 мм на східних яйлах до 1100 мм на вищих центральних.

За цих умов на кам'янистих ґрунтах проростає яйлинська степова рослинність, яка суттєво відрізняється від рівнинної видами з вузьким причорноморським ареалом, зокрема *стоколосом каппадокійським* (*Bromopsis caudocica*), *кострицею Кальє* (*F. callieri*). У пониженнях рельєфу з намитими

грунтами степи змінюються справжніми луками, а в захищених від вітрів пониженнях - низькорослими буковими лісами. Характерною рисою рослинності яйли є високий ендемізм її флори і фауни. Тут росте *ковила каменелюбна* (*S. lithophila*), *чебрець кримський* (*Thymus tauricus*), *солянка* (сонцесвіт) *Стевена* (*Hellianthemum stevensii*) та інші види. На яйлах росте багато рідкісних і зникаючих видів, які потребують охорони. Чимало рідкісних видів перебувають під загрозою зникнення.

Тваринний світ України так само багатий, як і рослинний. Проте внаслідок діяльності людини, насамперед поширення землеробства, фауна збіднюється. Фауністичні комплекси на рівнинній частині території України мають зональне поширення, вони характерні для Українських Карпат і Кримських гір, лиманно-дельтових комплексів, акваторій Чорного й Азовського морів.

*Тваринний світ Полісся* пов'язаний з лісовими і лучно-болотними біотопами. У лісах водяться *лось*, *олень благородний*, *козуля*, зустрічаються *бурий ведмідь*, *рись*, *куниця лісова*, *борсук*, дикий кабан, звичайними є *вовки*, *лисиці*, *ласка*, *горностай*, *тхір*, *кіт лісовий* та ін. Поширені *їжак європейський*, *кріт європейський*, *бурозубки*, *кутора*; з рукокрилих зустрічаються *нічниця*, *вухань звичайний* (*гладконосі кажани*). З гризунів водяться *білка звичайна*, *бобер річковий*, *сліпак подільський*, *домова і лісова миші*, *полівка*.

Для орнітофауни характерні *лелека чорний*, *тетеруки*, *глухарі*, *рябчики*, *дрозди*, *дятел чорний*, *сорокопуд*, *граки*, *зозулі*, *солов'ї*, *синиці* та ін.; на водоймах — *качки*, *кулики*. Плазуни представлені *гадюкою звичайною*, *веретільницею*, *вужем звичайним*, *ящіркою прудкою*; земноводні — *тритонами*, *ропухами*, *жабами*.

Ентомофауну представляють жалячі кровососні й паразитичні (*тедзі*, *комарі*), шкідники лісу: *шовкопряд сосновий і непарний*, *коріоди*, *вусачі*.

В іхтіофауні наявні *щука*, *карась*, *ляц*, *чехонь*, *річковий вугор* та ін.

*Тваринний світ широколистянолісового й лісостепоного регіонів* поєднує мішанолісові, широколистянолісові й північностепові види. Ряд видів характерний для власне степових ландшафтів.

Так, у лісових хащах водяться *козуля*, *дикий кабан*, *борсук*, *білка*, *соні*. У степах водяться *ховрахи європейський і крапчастий*, *сліпак звичайний*, *хом'як звичайний* та ін. В орнітофауні помітні *куріпка сіра*, *гуска сіра*, *перепілка*, *іволга*, *степовий журавель*, *зяблик*, *горлиця*, *дятел строкатий*, *лелека білий*, *лісовий жайворонок* та ін.

У річках України водяться *верховодка*, *стерлядь*, *лосось*, *щука*, *лин*, *в'язь*, *судак*, *ляц*, *сом*, *окунь*, *сазан*, *карась*, *тараня*, *рибець* та ін. У водосховищах - *амур білий*, *товстолобик*, *сазан*, *ляц*, *судак* та ін.

Для *тваринного світу степу* характерні *ховрах крапчастий*, *полівка степова*, *хом'ячок сірий*, *тхір степовий*, *куниця кам'яна* та ін. На південному сході степової зони водяться *бабак*, *тхір-перев'язка*, *їжак вухатий*, *засць земляний*, *вовки*, *лисиці* та ін. В орнітофауні помітні *жайворонки степовий і польовий*, *орел степовий*, *боривітер*, *лебідь-шипун* та ін. Звичайними є *жаба*,

ропуха, з плазунів - *ящірка прудка і зелена, вуж водяний, полоз жовточеревий, змія ескулапова, гадюка степова, полоз*. Безхребетні представлені *кліщами, павуками, бабками, кониками, богомол звичайним, термітами, клопами, жуками-довгоносиками, москітами* та ін.

Різноманітний *тваринний світ Азово-Чорноморського узбережжя*, де південностепові біотопи межують з біотопами піщаних кіс, лиманів, прибережних акваторій. З численної орнітофауни тут наявні *мартини, норці, чаплі, качки, плиски, бугай*. У лиманно-гірлових комплексах водяться *лебідь - шипун, гуси, чайки, баклани, кулики*. У заповідниках мешкають *олень плямистий і звичайний, ондатра, фазан* та ін.

В *Українських Карпатах* водяться *олень благородний, лось, козуля, ведмідь бурий, рись, дикий кіт, видра, горностай, кіт лісовий, куниці лісова і кам'яна, полівка снігова, бурозубка альпійська*. Багата орнітофауна: тут гніздяться *глухар, тетерук, сапсан, шуліка рудий, беркут, сова сіра, плиска гірська, пугач*, а на вершинах - *щеврик гірський, тинівка альпійська*. Амфібії представлені *саламандрою, тритонами (звичайний, карпатський, гребінчастий), жабами (земляна, озерна, ставкова, трав'яна)* та ін. З рептилій водяться *веретільниця, ящірки, вуж водяний, змія ескулапова, гадюка звичайна*. У водоймах зустрічаються *форель струмкова і райдужна, харіус європейський, умбра європейська* та ін. Серед безхребетних є *скорпіони, кліщі, павуки, тля* та ін.

У *тваринному світі Кримських гір* представлені *олень благородний, козуля, муфлон європейський, куниця кам'яна, кабан європейський*. Серед птахів багато *мартинів морських*, водяться *гриф гірський, сип білоголовий, голуб сизий* та ін. Серед плазунів наявні *гекон кримський, полоз леопардовий, ящірки кримська і скельна, черепаха болотна, жовтопуз*. Багато середземноморських видів комах (*восковик східний, богомол кримський* та ін.), комах-ендемів.

#### **5.2.4. Біогеографія Чорного і Азовського морів**

Чорне та Азовське моря сильно різняться один від одного за фізичними властивостями, однак вони мають багато загального в гідрологічному режимі й за складом мешканців, близькі за походженням. У теплу пору року поверхневі шари цих морів сильно нагріваються (до 27—30°C), тоді як узимку вони значно охолоджуються й частково покриваються льодом, навіть Чорне море замерзає у північно-західних і північно-східних берегів.

Низька солоність вод - основна причина, чому в них водяться багато прісноводних тварин, у тому числі з риб: *щука, судак, плотва* (яка на Чорному й Азовському морях відома як *тарань*), *ляц, сазан* (інакше, короп) та ін., що проникають сюди з річок. Для всіх цих морів характерна присутність *осетрових*, ендемічного роду *каспійсько-чорноморських оселедців*, багато представлених *бички*.

Особливість гідрологічного режиму всієї системи південно-європейських водойм полягає в порівняно утрудненій вертикальній циркуляції води. Слабке, а інколи дуже слабке перемішування вод приводить до застійних явищ у морях, до



відсутності кисню в глибинах, насиченню вод сірководнем і нагромадженню органічних речовин, що не розклалися, у донних осадах. З особливою інтенсивністю цей процес йде в Чорному морі, де у деяких донних відкладеннях кількість органічної речовини досягає 35 %. Такі мули подібні до сапропелів і у висушеному виді можуть горіти.

Варто виділити процес сірководневого бродіння в Чорному морі, що протікає тут у величезному масштабі. Вперше в «Глибиномірній» чорноморській експедиції 1890—1891 р. були проведені мікробіологічні дослідження й академіком Н. Д. Зелінським установлене насичення води з 125 - 200 м і до дна сірководнем. Була виділена особлива бактерія - *Microspira aestuarii*, що утворює сірководень. Загальна кількість газоподібного сірководню, що втримується у водах Чорного моря, перевищує 16 тис. км<sup>3</sup>.

З переходом із Середземного в наші південні моря через значне падіння солоності змінюється якісний склад планктону. Число видів солоноватоводних і прісноводних форм, головним чином зелених і синьо-зелених водоростей, різко зростає й становить 43 % всіх форм фітопланктону.

Азовське море за показниками біологічної продуктивності стоїть на першому місці серед всіх морських водойм світу. Максимальна біомаса фітопланктону в період цвітіння досягає колосальної величини 200 г/м<sup>3</sup>. Подібну картину можна спостерігати й відносно бентосу. В Азовському морі біомаса бентосу досягає максимуму (300—500 г/м<sup>2</sup> і більше), у Чорному морі її показники становлять до кількох сотень грамів на 1 м<sup>2</sup>, далі на схід вона знову знижується.

Проходять постійні міграції риб, які мають одну загальну спрямованість: для відгодівлі на схід, у райони з більше багатою їжею, а в зимовий час і для розмноження - на захід, у більш теплі моря. З початком літа із Середземного моря в Чорне мігрують маси риб і серед них *пеламіда*, *скупбрія*, *хамса* й ін. Багато чорноморських риб, «зимуючих» у південній, більш теплій частині Чорного моря, улітку переміщуються на північ у місця, більше багаті кормом, недоступні їм у зимовий час. Відзначається масовий перехід деяких риб із Чорного моря через Керченську протоку в Азовське. До зими вони залишають його.

Таким чином, риби, що населяють Чорне й Азовського моря й здатні переміщатися на великі відстані, використовують із найбільшою для себе вигодою в різні періоди року й на різних стадіях свого життєвого циклу різні райони трьох морських водойм. Щось подібне на суші можна бачити в сезонних міграціях перелітних птахів.

Ріки дають щорічно в Чорне море приблизно 400 км<sup>3</sup> прісної води, тобто приблизно 0,001 усього об'єму моря. Більше половини цієї води приносить Дунай. Особливість Чорного моря полягає в тому, що тварини й рослини заселяють лише верхні шари води: у берегів до глибини приблизно 200 м, у відкритому морі - ще більш поверхневі води, місцями лише до 90 м.

Незважаючи на сполучення через протоки Босфор і Дарданелли зі Середземним морем, фауна Чорного моря в 14 разів бідніше його за видовим

складом й зовсім позбавлена ряду груп, широко розповсюджених в останньому. Це збідніння зумовлене як зниженням солоності, так і з тим, що глибше 120-150 м починається «царство сірководню» і всі організми, життя яких пов'язане з більшими глибинами, природно, не можуть у ньому існувати.

Чорноморський фітопланктон включає приблизно 150 видів одноклітинних водоростей, причому основна їх маса відноситься до *діатомових* (понад 50 видів); менш поширені *перідінеї* (36 видів). Як у морях і океанах помірної зони, у розвитку фітопланктону мають місце два максимуми — осінньо-зимо-весняний, коли спостерігається масовий розвиток діатомових, і літній — період домінування перідіней. Під час «цвітіння» води кількість клітин фітопланктону діатомових в одному літрі досягає десятків мільйонів, а перідіней — десятків тисяч. Як звичайно, біля узбереж і в затоках планктон набагато рясніший (до декількох міліграмів, а інколи й грамів в 1 м<sup>3</sup> води), ніж у відкритих частинах моря, де його кількість не перевищує декількох десятків міліграмів в 1 м<sup>3</sup>. Із глибиною кількість фітопланктону зменшується й на позначці 100-200 м сходиться до мінімуму.

Загальний характер розподілу донної фауни від урізу води до глибини 200 м був встановлений С. А. Зерновим (1912), що описав вісім основних типів біоценозів бентосу, опублікував першу біогеографічну карту розподілу морського бентосу. Біомаса бентосу, за його даними, становить 0,5 — 4 кг/м<sup>2</sup>, а у всьому морі — 15 — 20 млн т.

Риб у Чорному морі приблизно 150 видів. У порівнянні зі Середземним морем (близько 550 видів), чорноморська іхтіофауна бідна. Вона складається, в основному, зі середземноморських мігрантів (105 видів), не вимогливих щодо солоності води. Такі, наприклад, із прибережно-донних риб два види *скатів*, *султанка*, *морський йорж*, *морський ковзан*, *зеленушки*, *кефалі*, з пелагічних - *хамса (анчоус)*, *скупбрія (макрель)*, *акула-катран* (єдина широко розповсюджена в Чорному морі, що досягає лише одного метра довжини) тощо. Нарешті, більшу групу утворюють, по суті, прісноводні риби, розповсюджені в цьому морі, наприклад *щука й судак*.

Рибний промисел дає на Чорному морі до 50 тис. т, він приурочений до районів розвитку фітопланктону й бентосу. Навесні через Босфор у великій кількості заходять у Чорне море *хамса*, *скупбрія*, *пеламіда*, *луфарь*, *ставрида*, *тунець*, *шпроти*, *сардина* й деякі інші риби.

Морські ссавці представлені в Чорному морі трьома видами. З них численний *справжній дельфін*, або *дельфін-білобочка*, що має довжину 1,5 - 2 м, довге, гостре рило, чорну спину й світлі, як і черево, боки. Це мешканець відкритого моря, що харчується дрібною пелагічною рибою, і лише окремі особини випадково підходять близько до берегів. Тримається він косяками, число голів у яких досягає інколи декількох тисяч. Більш дрібний *тупомордий тухтун*, або *морська свиня*, дотримується берегів та гирл рік і харчується головним чином дрібною донною рибою. Нарешті, *афаліна*, що є, як і білобочка, космополітом, - прибережний дельфін, що ховається вдень серед скель, а вночі полює невеликими групами, переважно за великою придонною рибою.

*Азовське море* невелике за розмірами внутрішнє море. Загальний приплив прісної води з Дону й Кубані становить приблизно 60 км<sup>2</sup>, тобто майже чверть усього обсягу моря. В зв'язку з цим в східній частині Таганрозької затоки солоність падає до 2-3‰, у центральній частині моря вона досягає 10-11‰, у частині, що прилягає до Керченської протоки, - 17,5 ‰, у північному Сивашу (Гниле море) - 40 ‰. У зимовий період Азовське море замерзає, в деякі роки на 4-4,5 міс. Товщина льоду досягає 80 - 90 см.

Основну масу фауни становлять середземноморські переселенці, деякі з них знайшли тут виняткові умови для масового розвитку. Все це евригалінні форми, що зустрічаються при солоності від 7 до 27 ‰, а деякі з них навіть від 2 до 50 — 70 ‰. Менш представлені понтичні реліктові форми, які, за деякими виключеннями, живуть при солоності 3 — 5‰. Для азовської фауни властиві також ультрагалінні форми, настільки типово виражені в Сивашу й у масових кількостях, що зустрічаються при солоності вище 30 ‰, серед них — рачок *Artemia salina*.

Зі середземноморських іммігрантів найбільше значення мають групи *поліхет* (22 види), *молюсків* (12 видів) і *амфіпод* (11 видів). Якісне збідніння середземноморської фауни в Азовському морі можна бачити на наступному прикладі: з 137 видів кишковопорожнинних Середземного моря тут живуть тільки 3, з 1450 видів молюсків - 12, з 300 видів планктонних веслоногих ракоподібних - 8, з 51 виду крабів - 1, з 223 видів амфіпод - 12 видів тощо.

Дві основні фауни Азовського моря — середземноморська й реліктова понтична — існують роздільно, не змішуючись. У східній частині Таганрозької затоки зосереджена реліктова фауна, у західній — середземноморська, а між ними розташована широка зона із солоністю 3,6 — 7,2 ‰, де живуть тільки самі евригалінні представники обох фаун.

Донні біоценози Азовського моря характеризуються високими показниками біомаси й продуктивності й поряд із цим дуже малим числом видів, що входять до складу біоценозу. Тут *двостулкові молюски* значно перевищують за чисельністю всі інші групи тварин. З повним правом Азовське море може бути названо молюсковим морем, де дві форми (*кардіум* і *сіндесмія*) значно переважають за чисельністю над іншими. У східній частині Таганрозької затоки, перед дельтою Дону, на обмілинах передгирлового району у великій кількості живуть також прісноводні двостулкові молюски.

Величезні маси планктону і бентосу використовуються рибою - кінцевою ланкою харчових ланцюгів. Завдяки мілководності моря бентос легко доступний всім риbam, навіть пелагічним. Неїстівних груп у ньому дуже мало, великі організми також відсутні, навіть єдиний *краб* — *брахінотус* невеликих розмірів і поїдається рибами. У східній половині моря влітку концентруються *ляц*, *севрюга*, *тараня*, і поїдання ними бентосу настільки велике, що біомаса його до осені істотно знижується.

Усього в Азовському морі живе 79 видів риб. За складом фауна близька до чорноморської, але ряд риб, розповсюджених у Середземному й Чорному морях, в Азовське не проникають. Але тут є деякі прісноводні риби, відсутні в Чорному

морі, наприклад *лїнь і язь*. Разом з тим в Азовському морі водиться багато риб, поширення яких у Чорному морі обмежено опрісненими лиманами. Тут же вони зустрічаються в більших кількостях (*окунь, сазан* та ін.). З дельфінів в Азовському морі звичайна тільки *морська свиня*.

Частина риб, наприклад *бички*, тримаються в Азовському морі цілий рік, частина їх приходить на теплу пору року з річок (*судак, ляц, сазан, тарань*), частина - із Чорного моря (*хамса, камбала, оселедець*). Азовський промисел будується на цінних в харчовому відношенні *осетрових, коропових і судаку*.

В останні 20 років Азовське море було сильно забруднене пестицидами й важкими металами, що виносяться з річковим стоком, у ньому підвищилася солоність через зменшення припливу річкової води, що забирається в великих обсягах на зрошення й технічні потреби.

## РОЗДІЛ 6. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Освітній компонент “Біогеографія” реалізується за модульно-кредитною системою. Увесь блок поділено на модулі, які включають навчальний матеріал лекційного курсу, а також виконання певного обсягу практичних робіт. Організація практичного заняття включає декілька видів навчальної роботи (письмові роботи, усні співбесіди, дискусії за змістом опрацьованих завдань, ділові ігри тощо).

Практичні роботи дають змогу глибше усвідомити та осмислити матеріал теоретичного курсу. Крім того, студенти у ході виконання практичних робіт вчаться застосовувати набуті знання на практиці. Кінцевою метою є формування комплексного уявлення про органічний світ Землі як провідного компонента біосфери; окреслення особливостей розміщення на земній кулі видів і угруповань живих організмів залежно від умов середовища, розкриття причин і закономірностей цього розподілу, з’ясування структурно-функціональних та історичних особливостей живого покриву нашої планети, набуття практичних вмінь з врахуванням програмних загальних та фахових компетентностей та програмних результатів навчання, зазначених у освітньо-професійних програмах підготовки здобувачів вищої освіти географічних та біологічних спеціальностей.

Крім того, для виконання значної частини завдань практичного спрямування активно використовується картографічний метод дослідження біномів, який є одним із сучасних наукових методів, що пов’язаний із використанням карт як достовірних джерел інформації про відображені на карті об’єкти для опису, аналізу та пізнання картографованих явищ, здобуття нових знань і характеристик, вивчення їх просторових взаємозв’язків та прогнозування їх розвитку. Суть картографічного методу полягає у включенні до процесу дослідження дійсності проміжної ланки – географічної карти як моделі досліджуваних явищ. При цьому карта виступає як засіб дослідження і як його предмет у вигляді моделі, що замінює собою реальні явища, безпосереднє вивчення яких ускладнене.

Методичні вказівки мають також педагогічну спрямованість, оскільки курс викладається для майбутніх вчителів.

## **Практична робота № 1. ОСОБЛИВОСТІ БІОГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУВАННЯ СУШІ.**

**Мета роботи:** ознайомитись з принципами біогеографічного районування, особливостями біоценотичного та біофілотичного районування; засвоїти основні поняття ареалогії.

### **Основні питання:**

1. Принципи біогеографічного районування. Особливості біоценотичного і флористико-фауністичного (біофілотичного) районування. Класифікація основних біомів.
2. Основні ареали рослин і тварин та закономірності їх формування.

### **Завдання:**

1. Скласти перелік та обґрунтувати принципи біогеографічного районування суходолу. Виділити відмінності флористичного, фауністичного та біотичного районування.
2. Виготовити картосхеми основних біомів суші. Для виготовлення картосхем потрібні контурні карти світу і материків, фломастери або кольорові олівці.

Виготовляючи картосхеми необхідно:

- чітко окреслити межі біомів;
- позначити крайні географічні точки і визначити їх координати;
- відзначити способом кольорового фону території окремих біомів.

3. Побудувати схему класифікації основних біомів.
4. Скласти перелік флористичних царств та областей. На контурній карті виділити їх межі. В таблиці скласти перелік ендемічних родин та видів.
5. Скласти перелік фауністичних царств та областей. На контурній карті виділити їх межі. В таблиці скласти перелік ендемічних родин та видів.

### **Теоретичні відомості.**

#### **Флористичні регіони суходолу (за А.Л.Тахтаджяном, 1978):**

1. Голарктичне царство. *Області:* Циркумбореальна, Східноазійська, Атлантико- Північноамериканська, Скелястих гір, Макаронезійська, Середземноморська, Сахаро-Аравійська, Ірано-Туранська, Мандреанська.
2. Палеотропічне царство. *Області:* Гвінео-Конголезька, Судано-Замбезійська, Карру-Намібська, Островів Св. Єлени та Вознесіння, Мадагаскарська, Індійська, Індокитайська, Малезійська, Фіджійська, Полінезійська, Гавайська, Новокаледонська.
3. Неотропічне царство. *Області:* Карибська, Гвіанського нагір'я, Амазонська, Центральnobразильська, Андійська.
4. Капське царство. *Область:* Капська.
5. Австралійське царство. *Області:* Північно-Східноавстралійська, Південно-Західноавстралійська, Центральnobавстралійська.
6. Голарктичне царство. *Області:* Хуан-Фернандеська, Чилійсько-Патогонська, Субантарктичних островів, Новозеландська.

***Фауністичні регіони суходолу ( за В.Г.Гептнером)***

1. Австралійське царство. *Області:* Австралійська, Папуаська, Новозеландська, Полінезійська, Гавайська.
2. Неотропічне царство. *Області:* Центральноамериканська, Антільська, Бразильська, Чилійська.
3. Ефіопське царство. *Області:* Східноафриканська, Західноафриканська, Південноафриканська, Мадагаскарська.
4. Східне(Індо-Малайське) царство. *Області:* Індійська, Малайська.
5. Голарктичне царство. *Області:* Арктична, Канадська, Сонорська, Європейсько-Сибірська, Середземноморська, Центральноазійська, Манджуро-Китайська.
6. Антарктичне царство. *Області:* Антарктична.

***Біотичне районування суходолу***

***(за П.П.Вороновим та Н.Н.Дроздовим, 1978)***

1. Орієнтальне царство. *Області:* Індійська, Індокитайська, Малайська, Тихоокеанська.
2. Афротропічне царство. *Області:* Суданська, Конголезька, Калахарі-Намібська, Атлантична.
3. Мадагаскарське царство. *Області:* Мадагаскарська.
4. Капське царство. *Області:* Капська.
5. Австралійське царство. *Області:* Материкова, Новогвінейська, Фіджійська, Новокаледонська.
6. Антарктичне царство. *Області:* Магеланова, Хуан-Фернандеська, Циркумполярна ( Антарктична), Новозеландська.
7. Неотропічне царство. *Області:* Карибська, Гвіанська, Амазонська, Південно-Бразильська, Андійська.
8. Голарктичне царство. *Області:* Циркумполярна (Арктична), Канадська, Міссісіпська, Кордільєрська, Сонорська, Європейська, Ангарська, Середземноморська, Сахаро-Сіндська, Ірано-Туранська, Центральноазійська, Східноазійська.

***За результатами практичної роботи зробити висновки.***

***Практична робота № 2. БІОМИ ВОЛОГИХ ЕКВАТОРІАЛЬНИХ І ТРОПІЧНИХ ЛІСІВ***

***Мета роботи:*** вивчити особливості поширення та видове різноманіття біомів вологих екваторіальних та тропічних лісів.

***Основні питання:***

1. Території земної кулі зайняті гілеєю.
2. Кліматична характеристика даного біому.

3. Специфічні риси рослинності та тваринного світу гілеї.
4. Особливості функціонування екосистеми дощових вічнозелених лісів.

**Завдання:**

1. На контурну карту світу нанести межі екваторіального, субекваторіального та тропічного поясів, відтінками зеленого кольору виділити вологі екваторіальні ліси, вологі тропічні ліси, мусонні (змінно вологі) тропічні ліси.

2. На основі аналізу кліматичної карти світу, карти ґрунтів скласти характеристику умов формування біоценозів вологих екваторіальних та тропічних лісів.

3. Скласти характеристику вологих екваторіальних та тропічних лісів за планом: видовий склад (10 назв родів рослин і тварин (українською та латиною); вертикальна і горизонтальна структура; відносини між живими організмами (рослина-рослина, тварина-тварина, рослина-тварина); зміни біоценозів (аспективні, флуктаційні, сукцесії); формації вологих лісів, запаси біомаси; вплив людини на біорізноманіття; ендеміки, палеоендеміки. Природоохоронні території.

4. Дати характеристику адаптації рослин і тварин до життя в умовах вологого лісу, склавши таблицю:

Українська і латинська назва виду	Життєва форма	Адаптивні ознаки організму	Умови життя

- В таблиці дати характеристику для 10 видів рослин і 10 видів тварин.

**Варіанти:**

- 1) вологі екваторіальні і тропічні ліси Південної Америки;
- 2) вологі екваторіальні і тропічні ліси Африки;
- 3) вологі екваторіальні і тропічні ліси Азії;
- 4) вологі екваторіальні і тропічні ліси Австралії.

**За результатами практичної роботи зробити висновки.**

**Практична робота № 3. БІОМИ ТРОПІЧНИХ ЛИСТОПАДНИХ ЛІСІВ, РІДКОЛІСЬ І ЧАГАРНИКІВ**

**Мета роботи:** вивчити особливості пристосування живих організмів до чергування сухого та вологого сезонів.

**Основні питання:**

1. Географія поширення мусонних лісів.
2. Видове багатство мусонних лісів: Північної Америки, Південної Америки, Африки, Азії, Австралії.
3. Адаптації рослин до умов сезонного зволоження.
4. Адаптації тварин до посушливого періоду.



**Завдання:**

1. Охарактеризувати адаптації рослин і тварин до сезону дощів та до сухого сезону. Заповнити таблицю:

Українська і латинська назва виду	Життєва форма	Адаптивні ознаки організму	Умови життя

- В таблиці дати характеристику для 10 видів рослин і 10 видів тварин.

Варіанти:

- 1) мусонні ліси Північної Америки;
- 2) мусонні ліси Південної Америки;
- 3) місонні ліси Африки;
- 4) мусонні ліси Азії.;
- 5) мусонні ліси Австралії.

2. На карті світу виділити світло зеленим кольором межі поширення сезонно-вологих лісів. Заповнити таблицю:

Назва материка, регіону, географічного поясу	Флора		Фауна	
	Види домінанти	Види ендеміки	Види домінанти	Види ендеміки

**За результатами практичної роботи зробити висновки.**

**Практична робота № 4. БІОМИ ТРОПІЧНИХ ПУСТЕЛЬ**

**Мета роботи:** виявити особливості пристосування живих організмів до екстремальних умов тропічних пустель.

**Основні питання:**

1. Тропічні пустелі Азії, Африки, Південної Америки, Австралії.
2. Типові представники флори та фауни тропічних пустель Північної Африки.
3. Типові представники флори та фауни тропічних пустель Південної Африки.
4. Типові представники флори та фауни тропічних пустель Австралії.
5. Типові представники флори та фауни тропічних пустель Південної Америки.

**Завдання:**

1. На контурну карту світу нанести межі і показати кольором тропічні пустелі.
2. Назвати основні адаптивні ознаки та життєві форми рослин в тропічних пустелях.
3. Скласти таблицю «Органічний світ тропічних пустель» (материк, пустеля, рослинний світ, тваринне населення).

4. На контурні карті нанести межі найбільших національних парків в межах тропічних пустель.

5. Скласти письмову характеристику тропічної пустелі, виділити найбільш відомі оазиси.

**Варіанти:** Атакама, Сахара, Наміб, Калахарі, Гіпсона, Сімпсона, Велика піщана, Вікторія, Руб-ель-Халі, Нефут.

*За результатами практичної роботи зробити висновки.*

### ***Практична робота №5. БІОМИ СУБТРОПІЧНИХ ЛІСІВ І ЧАГАРНИКІВ***

**Мета роботи:** виявити адаптивні особливості органічного світу до умов субтропічного клімату.

#### ***Основні питання:***

1. Географічне положення і фактори диференціації субтропічних біоценозів.

2. Характеристика біоценозів Середземномор'я: маслинові гаї, дубові твердолистяні, гарига, маквіс, томілярії, шибляк.

3. Чагарникові угруповання Північної і Центральної Америки.

4. Чагарникові угруповання Південної Америки.

5. Твердолистяні ліси та чагарники Африки.

6. Твердолистяні ліси і чагарники Азії.

#### ***Завдання:***

1. За картами атласів та навчальними посібниками встановити територіальну приуроченість та умови формування біоценозів субтропіків: тривалість та інтенсивність освітлення, середні температури липня та січня, річну суму опадів та їх сезонний розподіл, властивості ґрунтів.

2. Скласти таблицю та дати письмову характеристику рослинних угруповань типу маквіс ( гарига, фригана, шибляк, томілярії, чаппараль, фінбош, скреб): материк тип угруповання, представники рослинності, тваринне населення, ґрунти, види природокористування.

*За результатами практичної роботи зробити висновки.*

### ***Практична робота № 6. БІОМИ СТЕПІВ І ПРЕРІЙ***

**Мета роботи:** виявити відмінності органічного світу степів на суходолі планети.

#### ***Основні питання:***

1. Чинники поширення степів на суходолі планети. Особливості географії степів на материках.

2. Представники степової рослинності: Європи, Азії, Північної Америки, Південної Америки, Африки, Австралії.

3. Представники тваринного населення степів Європи, Азії, Північної Америки, Південної Америки, Африки, Австралії.
4. Відмінності органічного світу степів Євразії.

**Завдання:**

1. Дати визначення поняття «степ». Обґрунтувати відмінності степу лучних біоценозів, пояснити відсутність деревної рослинності.
2. На контурній карті світу виділити кольором та показати межі поширення степів на суходолі планети.
3. Використовуючи довідкову літературу та атласи скласти список рослинності та тваринного населення степів Європи, Азії, Північної Америки, Південної Америки, Африки, Австралії.

**За результатами практичної роботи зробити висновки.**

**Практична робота № 7. БІОМИ ЛІСІВ ПОМІРНОГО ПОЯСУ**

**Мета роботи:** поглиблене вивчення природи лісів помірних широт.

**Основні питання:**

1. Поширення тайги, північна межа її поширення.
2. Види деревної рослинності, які характеризуються найбільш північним та найбільш південним поширенням.
3. Поняття «світлохвойна» та «темнохвойна» тайга.
4. Поняття «помірна гемігілея».

**Завдання:**

1. На контурну карту світу нанести межі поширення помірною поясу, кольором виділити широколисті ліси, мішані ліси, тайгу.
2. Скласти письмову характеристику видового складу рослин і тварин широколистяних лісів помірною поясу Європи, Азії, Північної Америки, Південної Америки та Нової Зеландії.
3. Обґрунтувати поширення мішано-лісових біоценозів помірною поясу, скласти схему прояву ярусності.
4. Скласти порівняльну характеристику тайги Північної Америки, Європи та Азії. Виділити абіотичні чинники формування біоценозів тайги, що обумовили їх відмінності.

**За результатами практичної роботи зробити висновки.**

**Практична робота № 8. ДАВНІСТЬ, БАГАТСТВО, СВОЄРІДНІСТЬ  
БІОФЛОТ ОРІЄНТАЛЬНОГО, ЕФІОПСЬКОГО, КАПСЬКОГО,  
МАДАГАСКАРСЬКОГО ТА НЕОТРОПІЧНОГО ЦАРСТВ**

**Мета роботи:** розкрити основні філогенетичні зв'язки між органічним світом біофлот Орієнтального, Ефіопського, Капського, Мадагаскарського та Неотропічного царств; виділити особливості та своєрідність кожної з біофлот.

**Основні питання:**

1. Межі і території царств і областей, їх філогенетичні зв'язки.
2. Характеристика природних умов.
3. Флора царств і областей.
4. Фауна царств і областей.
5. Загальна характеристика стану і генезису біофілот.

**Завдання:**

1. Виготовити картосхему кожної із зазначених у темі біофілот. При цьому:
  - чітко окреслити межі царств, підцарств, областей;
  - позначити крайні географічні точки і визначити їх координати;
  - відзначити способом кольорового фону території окремих царств, підцарств, областей.
2. Скласти біофілотичні таблиці зазначених у темі царств. Таблиці повинні відображати особливості регіональної флори і фауни і містити таку інформацію:
  - загальна кількість характерних представників;
  - наявність і певна кількість ендеміків різного рангу;
  - центри різноманіття і центри походження для окремих таксонів;
  - взаємозв'язки між біофілотичними царствами.

**Зразок біофілотичної таблиці****Біофілота Ефіопського царства**

Характерні представники	Царства, з якими є біофілотичні зв'язки							Центри різноманіття	Центри походження
	Орієнтальне	Мадагаскарське	Капське	Неотропічне	Австралійське	Антарктичне	Голарктичне		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>а) Фауна</b>									
<b>1) Суданська область</b>									
<b>Види:</b> Гамадрил гелада.... і т.д.									
<b>Роди:</b> жираф, гепард...і т.д.									
<b>Родини:</b> аспидові змії носороги ..і т.д.									
<b>Ряди:</b> Хоботні Дводишні риби....т.д.									
<b>2) Конголезька область</b> і т.д.									
<b>б) Флора</b> (складається за такою ж схемою як фауна)									

Складаючи таблиці, слід дотримуватись таких вимог: у графі "Характерні представники" потрібно підкреслити всіх ендеміків, а від видів або інших

таксонів, спільних з іншими царствами, провести стрілки у відповідні графи.

***За результатами практичної роботи зробити висновки***

***Практична робота № 9. ОСТРІВНИЙ ХАРАКТЕР БІОФЛОТ  
АВСТРАЛІЙСЬКОГО І АНТАРКТИЧНОГО ЦАРСТВ***

**Мета роботи:** ознайомитись із особливостями заселення і поширення видів острівних біофлот Австралійського та Антарктичного царств, прослідкувати їх філогенетичні зв'язки.

***Основні питання:***

1. Межі і території царств і областей, їх філогенетичні зв'язки.
2. Характеристика природних умов.
3. Флора царств і областей.
4. Фауна царств і областей.
5. Загальна характеристика стану і генезису біофлот.

***Завдання:***

1. Охарактеризуйте процес формування острівних біофлот Австралійського та Антарктичного царств, зазначте філогенетичні зв'язки з біофлотами інших царств.
2. Виготовіть картосхему кожної із зазначених у темі біофлот. При цьому:
  - чітко окреслити межі царств, підцарств, областей;
  - позначити крайні географічні точки і визначити їх координати;
  - відзначити способом кольорового фону території окремих царств, підцарств, областей.
3. Складіть біофлотичні таблиці зазначених у темі царств.

***За результатами практичної роботи зробити висновки .***

***Практична робота № 10. МОЛОДІСТЬ І ВІДНОСНА БІДНІСТЬ  
БІОФЛОТИ ГОЛАРКТИЧНОГО ЦАРСТВА***

**Мета роботи:** ознайомитись із особливостями формування біофлоти Голарктичного царства, прослідкувати його філогенетичні зв'язки з іншими царствами.

***Основні питання:***

1. Межі і території царства, його підцарств і областей, їх філогенетичні зв'язки.
2. Характеристика природних умов.
3. Флора царств, підцарств і областей.
4. Фауна царств, підцарств і областей.
5. Загальна характеристика стану і генезису біофлоти Голарктичного царства.

***Завдання:***

1. Охарактеризуйте процес формування біофілот Неарктичного та Палеарктичного підцарств Голарктичного царства, зазначте філогенетичні зв'язки з біофілотами інших царств.
2. Виготовіть картосхему біофілот Неарктичного та Палеарктичного підцарств Голарктичного царства . При цьому:
  - чітко окреслити межі царств, підцарств, областей;
  - позначити крайні географічні точки і визначити їх координати;
  - відзначити способом кольорового фону території окремих царств, підцарств, областей.
3. Складіть біофілотичні таблиці Палеарктичного підцарств Голарктичного царства.

***За результатами практичної роботи зробити висновки .***

***Практична робота № 11. ЗОНАЛЬНИЙ ХАРАКТЕР  
БІОГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУВАННЯ СВІТОВОГО ОКЕАНУ***

**Мета роботи:** ознайомитись із особливостями формування водної біофілоти Світового океану; виділити основні закономірності поширення життя в океані.

***Основні питання:***

1. Фактори розподілу живих організмів у Світовому океані.
2. Виділення типів угруповань біоти у Світовому океані.
3. Класифікація основних біомів.
4. Ареали морських організмів різної систематичної приналежності.

***Завдання:***

1. На контурній карті світу показати межі поширення географічних поясів у Світовому океані.
2. На основі аналізу літературних, довідкових та картографічних джерел скласти перелік видів тварин пелагіалі, які поширені в тропічних, помірних та арктичних широтах. Пояснити напрямки та види міграцій.
4. Складіть біофілотичні таблиці ендемічних видів літоралі в Північному Льодовитому, Атлантичному, Індійському та Тихому океанах.

***За результатами практичної роботи зробити висновки .***

***Практична робота № 12. БІОГЕОГРАФІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ  
УКРАЇНИ***

**Мета роботи:** ознайомитись із особливостями формування біофілоти території України; виділити особливості, своєрідність та ознайомитись із шляхами заселення і поширення видів.

### ***Основні питання:***

1. Регіональне розмежування біогеографічних таксонів (провінцій, підпровінцій).
2. Характеристика неморально-лісової і степової зон.
3. Флора провінцій та її характеристика.
4. Фауна провінцій та її характеристика.
5. Біота гірських систем Українських Карпат і Кримських гір.

### ***Завдання:***

1. Ознайомтесь із схемою біогеографічного районування України і нанесіть її на контурну карту.
  2. На основі аналізу літературних, довідкових та картографічних джерел складіть таблицю, в якій відобразить склад флори і фауни в зонах і підзонах на території України.
  3. На контурну карту України нанесіть ареали:
    - а) рослин: вороняче око звичайне, копитняк європейський, модрина європейська, рододендрон жовтий, тис ягідний; ясен звичайний, підсніжник звичайний, купальниця європейська;
    - б) тварин: їжак звичайний, лелека чорний, ворона сіра, жук-олень, мідянка, змієїд, ведмідь бурий, черепаха болотна.
- Обґрунтувати ареали поширення видів та виділити чинники негативного впливу на поширення зазначених видів.
4. На контурну карту нанесіть флористичне районування території України і дайте письмову характеристику однієї з провінцій.
  5. Використовуючи картографічні джерела, довідкову літературу та посібники скласти порівняльну характеристику біоти Чорного та Азовського морів.

***За результатами практичної роботи зробити висновки .***

## **Питання для самоконтролю.**

1. Основні об'єкти вивчення зоогеографії. Основні напрямки сучасних зоогеографічних досліджень.
2. Перший етап в історії розвитку зоогеографії як науки (за М. О. Мензбіром).
3. Другий етап в історії розвитку зоогеографії як науки (за М. О. Мензбіром).
4. Розвиток зоогеографії після виходу праці Ч. Дарвіна "Походження видів".
5. Післядарвінівський період розвитку зоогеографії в дореволюційній Росії, зокрема в Україні.
6. У яких кліматичних умовах формується вологий тропічний ліс?
7. Де на планеті найбільші площі вологого тропічного лісу? Які екологічні групи тварин характерні для нього?

8. У яких кліматичних умовах формується савана?
9. Де на планеті поширена савана? Де формується найбільш типова савана? Які екологічні групи тварин характерні для савани? Приклади.
10. У яких кліматичних умовах формується пустеля? Які найбільші пустелі на планеті?
11. Які екологічні групи тварин характерні для пустелі? Приклади.
12. У яких кліматичних умовах формуються степи? Де на планеті вони поширені? Які екологічні групи тварин характерні для степів?
13. У яких умовах формуються субтропічні вічнозелені ліси? Де на планеті найбільші площі вологих та сухих субтропічних лісів? Представники тваринного світу, поширені у субтропічних лісах.
14. У яких умовах проростають широколистяні листопадні ліси? Де на планеті є найбільші їх площі? Найхарактерніші представники тваринного світу.
15. Кліматичні умови в зоні поширення лісотундри та типової арктичної тундри. Тваринний світ арктичної тундри.
16. Які кліматичні умови характерні для антарктичної суші? Тваринний світ Антарктиди.
17. Від чого залежить висота снігової лінії у високогір'ях?
17. На якій висоті проходить верхня межа лісу? Від чого це залежить?
18. Які кліматичні умови характерні для високогір'їв? Пристосування тварин до життя в умовах високогір'їв (до температури, світла, рельєфу).
19. Якими особливостями характеризується мікроклімат печер?
20. У чому проявляються адаптації тварин до життя в печерах? Найхарактерніші представники фауни печер.
21. Особливості існування тварин у морі: щільність, тиск, кисневий режим.
22. Вплив солоності, світла і температури на існування й поширення тварин у морі.
23. Вертикальне розчленування Світового океану. Тваринний світ пелагіалі.
24. Біоми абісали.
25. Біоми літоралі в умовах існування на ґрунтах різного характеру (кам'янисті, піщані, мулисті).
26. Умови існування організмів у коралових рифах та мангрових заростях.
27. Температурний і кисневий режим прісних водойм.
28. Особливості впливу на існування прісноводних організмів глибини, течій, хімізму води; світлового режиму прісних водойм.
29. Типи озер за температурним режимом і кормовими умовами.



30. Солонуватоводні та солоні водойми. Шляхи їх виникнення та умови існування в них організмів.
31. Умови існування біомів у проточних водах.
32. Що таке ареал? Які ареали називаються космополітними та циркумконтинентальними? Приклади.
33. Які ареали називаються ендемічними? Приклади. Які ендеміки називаються прогресивними і реліктовими? Приклади.
34. Які ареали називаються вікаруючими? Приклади.
35. Які ареали називаються диз'юнктивними, а серед них – амфіконтинентальними, арктоальпійськими, бореомонтанними? Приклади.
36. Способи картографічного зображення ареалів. Переваги та недоліки різних способів картографування.
37. Як визначається абсолютний та відносний вік фауни та флори?
38. Які представники фауни та флори називаються прогресивними, консервативними та реліктовими?
39. Чим пояснити бідність і дефектність фауни та флори островів різного походження та високий ступінь ендемізму й наявність архаїчних форм на островах?
40. У чому полягає суть такого типу фауногенезу як автохтонна адаптивна радіація? Приклади.
41. У чому полягає суть теорії відтиснутих реліктів? Які особливості поширення біоти на планеті можна пояснити з позицій цієї теорії?
42. Як відбувається формування фауни та флори специфічних територій (печер, високогір'їв тощо)?
43. Як проходить формування фауни та флори певної території у разі повторної колонізації з одного і багатьох джерел? Приклади.
44. Як формується фауна будь-якої території при злитті двох фаун? Як відбувається злиття фаун невеликих і значних за площею територій?
45. За яким переважаючим типом фауногенезу формується фауна островів? Від чого залежить багатство фауни островів?
46. У чому полягає суть теорії дрейфу континентів? Хто її запропонував? Які особливості поширення організмів на планеті можуть бути доказами на її користь?
47. У чому полягає суть теорії мостів суші? Які відомі гіпотетичні мости суші в історії Землі? В чому полягає суть теорії фіксизму?
48. Яку територію охоплюють Палеогейське царство та Індомалайська зоогеографічна область? Які підобласті виділяють у межах Індомалайської зоогеографічної області?
49. Які найхарактерніші риси фауни Індомалайської зоогеографічної області?

50. Основні представники фауни Індо-Малайської області, їх біологічні особливості. Зв'язки фауни Індо-Малайської області з фаунами інших областей.
51. Яку територію охоплює Ефіопська область? Які підобласті виділяють у її межах? Найхарактерніші риси фауни та основні її представники. Зв'язки фауни Ефіопської області з фаунами інших областей.
52. Яку територію охоплює Мадагаскарська зоогеографічна область? Найхарактерніші особливості фауни та основні її представники.
53. Яку територію суші охоплює Неогейське царство? На які зоогеографічні області поділяють Неогею?
54. Яку територію охоплює Неотропічна область? Які підобласті виділяють у її межах?
55. Найхарактерніші особливості фауни Неотропічної області та її найголовніші представники. 130
56. У чому проявляються зв'язки фауни Неотропічної області з фаунами інших зоогеографічних областей?
57. Яку територію охоплює Антильська, або Карибська, зоогеографічна область? Найхарактерніші риси її фауни та представники.
58. Яку територію охоплює Нотогейське царство та які зоогеографічні області виділяють у його межах?
59. Найхарактерніші риси фауни Австралійської зоогеографічної області та основні її представники.
60. Які підобласті виділяють в Австралійській зоогеографічній області та які території вони охоплюють? Зв'язки фауни Австралійської області з фаунами інших областей.
61. Найхарактерніші риси фауни Новозеландської зоогеографічної області. Основні представники.
62. Особливості фауни Полінезійської зоогеографічної області як типово острівної фауни. Які елементи переважають у ній – автохтонні чи мандрівні? Чому?
63. Яку територію займає Арктогея? На які області поділяють Арктогею та які території вони охоплюють?
64. Які зоогеографічні підобласті виділяють у межах Палеарктики? Яку територію охоплює Європейсько-Обська підобласть?
65. Які природні зони є в межах Європейсько-Обської підобласті? Найхарактерніші представники фауни.
66. Найхарактерніші представники фауни Ангарської, або Східносибірської підобласті.
67. Яку територію охоплює Середземноморська підобласть? Які тварини характерні для неї та з якими територіями прослідковуються фауністичні зв'язки?

68. Яку територію охоплює Центральназіатська підобласть? Найхарактерніші представники фауни. У чому проявляються фауністичні зв'язки її з фаунами прилеглих територій?
69. Яку територію охоплює Гімалайсько-Китайська зоогеографічна підобласть? Найхарактерніші представники її фауни. У чому проявляються фауністичні зв'язки з фаунами прилеглих територій?
70. Яку територію охоплює Неарктика та які підобласті виділяють у її межах?
71. Найхарактерніші представники фауни Канадської підобласті. Зв'язки з фауною Європейсько-Сибірської підобласті.
72. Найхарактерніші представники фауни Сонорської підобласті. Зв'язки з фаунами інших територій.
73. Яку територію охоплює Арктична область Світового океану? Особливості температурного режиму вод цієї області та найхарактерніші представники фауни.
74. Яку територію охоплює Борео-Тихоокеанська підобласть Світового океану? Зони температурного режиму в межах області.
75. Найхарактерніші представники фауни Борео-Тихоокеанської підобласті. Ендеміки.
76. Яку територію охоплює Борео-Атлантична підобласть Світового океану? Чим пояснити дещо біднішу у видовому складі фауну цієї підобласті порівняно з відповідною зоною Тихого океану?
77. Найхарактерніші представники фауни Борео-Атлантичної підобласті.
78. Яку територію охоплюють Тропіко-Індо-Тихоокеанська та Тропіко-Атлантична області тропічної зони Світового океану? Особливості температурного режиму.
79. Порівняти особливості фаун Тропіко-Індо-Тихоокеанської та Тропіко-Атлантичної областей. Найхарактерніші представники фауни цих областей.
80. Яку територію займає Антарктична область Світового океану? Які підобласті можна виділити в її межах?
81. Найхарактерніші представники фауни Антарктичної області.
82. Біогеографічне районування Світового океану.
83. Флористичне районування Землі. Одиниці та принципи флористичного районування (царства, підцарства, області).
84. Регіональні відмінності між флорами північної і південної півкуль.
85. Сучасні флористичні царства (голарктичне, палеотропічне, неотропічне, капське, австралійське, голарктичне).
86. Особливості систематичного складу флор, ендемічні родини, роди.
87. Флористичне районування Світового океану.

88. Проблеми збереження флори.
89. Рослинний покрив та тваринне населення Землі.
90. Тропічні ліси, їх формування і поширення. Вічнозелені дощові, мусонні та саванні ліси. Вертикальна структура зазначених лісів. Первинні і вторинні тропічні ліси. Їх продуктивність і відтворюваність.
91. Значення тропічних лісів у біосфері. Проблеми використання і збереження зазначених біоценозів.
92. Тваринний світ вічнозелених тропічних дощових лісів. Особливості умов існування тварин. Структурні особливості зооценозів.
93. Фонові і характерні групи і види тварин тропічних лісів Америки, Африки, Південно-Східної Азії. Антропогенні зміни тваринного світу тропічних лісів.
94. Савани, їх походження і формування. Регіональна характеристика саван Африки, Південної Америки і Австралії.
95. Саванові тропічні ліси Африки і Південної Америки. Тропічні рідколісся. Біологічні ресурси саван.
96. Тваринний світ саван. Структурні особливості зооценозів. Фонові і характерні групи і види тварин саван Африки.
97. Загальний огляд тваринного світу саван Південної Америки і Австралії. Особливості тваринного світу саванних лісів. Проблеми охорони тварин саван.
98. Пустелі, географічне розміщення та умови формування. Структурні особливості фітоценозів. Типи пустель та їх характеристика. Продуктивність біоценозів, їх збереження і використання.
99. Тваринний світ пустель. Структурні особливості зооценозів. Загальний огляд тваринного світу пустель Північної і Південної Америки, Північної і Південної Африки, Австралії.
100. Господарське перетворення пустель і проблема збереження пустельних комплексів тварин.
101. Субтропічні ліси та чагарникові хащі. Поширення та умови функціонування. Типи біоценозів та їх характеристика. Вічнозелені лаврові й широколистяні ліси, твердолистяні субтропічні дубові ліси Середземномор'я, твердолистяні ліси Австралії та Північної Америки.
102. Вологі вічнозелені ліси субтропіків. Продуктивність, використання і збереження зазначених біоценозів.
103. Тваринний світ субтропічних вічнозелених лісів і чагарників. Структурні особливості зооценозів. Загальний огляд тваринного світу твердолистяних лісів Середземномор'я, Північної Америки, Австралії.

104. Степи, їх простягання та умови функціонування. Типи степів. Проблеми їх збереження. Прерії Північної Америки, пампаси Південної Америки, степи Південної Африки.
105. Тваринний світ степів. Структурні особливості зооценозів. Фонові і характерні групи і види тварин степів Євразії. Регіональні відмінності тваринного світу степів.
106. Загальний огляд тваринного світу прерій Північної Америки, пампасів Південної Америки. Зміни в тваринному світі степів у зв'язку з їх антропогенним перетворенням і проблема збереження степових комплексів тварин.
107. Лісова зона помірних широт. Хвойні ліси північної півкулі. Ресурсне значення тайги. Умови існування та характерні ознаки організмів. Вікаризм у лісах Америки та Далекого Сходу. Літньозелені ліси та їх біологічні властивості.
108. Особливості лісів Євразії, Північної Америки та південної півкулі. Раціональне використання лісових ресурсів.
109. Тваринний світ тайги. Структурні особливості зооценозів. Вплив деревної рослинності на збільшення різноманіття і ускладнення структури тваринного населення. Фонові і характерні групи і види тварин тайги Євразії. Регіональні відмінності тваринного світу тайги. Господарське використання тваринних ресурсів тайги.
110. Тваринний світ широколистяних і мішаних лісів помірних широт. Особливості існування тварин. Структурні особливості зооценозів. Різноманіття і висока густина тваринного населення.
111. Загальний огляд тваринного світу широколистяних лісів Північної Америки. Антропогенні перетворення листяних лісів в лісолугові ландшафти. Регіональна специфіка господарського використання тваринних ресурсів листяних лісів.
112. Тундри. Розміщення і основна характеристика біоценозів. Проблеми екології тундри. Туссоки південної півкулі. Тваринний світ тундри і лісотундри. Бідність флористичного складу, нерівномірність розподілу, сезонний характер тваринного світу.
113. Полярні пустелі (пустища). Географічне простягання; умови існування та характерні ознаки організмів. Продуктивність біоценозів і раціональне природокористування.
114. Полярні пустелі Арктики і Антарктики. Особливості умов існування тварин арктичних пустель островів і побереж материків. Бідність складу, нерівномірність розподілу, сезонність населення тварин.
115. Найбільш характерні і масові види арктичних тварин. Господарське використання і охорона тваринних ресурсів. Азональна і інтразональна рослинність.
116. Луки, їх походження та умови існування. Типи лук. Їх ресурсне значення. Болота, їх поширення та умови функціонування.

117. Типи боліт. Їх продуктивність, раціональне використання і збереження боліт. Прісноводні водойми.
118. Загальна характеристика біоценозів і проблеми штучних водойм. Біоценози солончаків, солонців, маршів і мангрів.)
119. Біогеографія України. Ендемічні види рослин та тварин.
120. Характеристика флори і фауни України. Реліктові і адвентивні види.
121. Рідкісні та зникаючі види України, проблеми їх охорони.
122. Біогеографічні області на території України: Європейська широколистяна, Євросибірська лісостепова і Євразійська степова.
123. Типи лісів та їх тваринний світ України. Луки і болота.
124. Біоценози Карпат і Кримських гір.
125. Флора і фауна Чорного та Азовського морів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдурахманов Г.М. Основы зоологии и зоогеографии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.М. Абдурахманов, И.К. Лопатин, Ш.И. Исмаилов. - М.: Издательский центр "Академия", 2001. - 496 с.
2. Алехин В. В. География растений с основами ботаники//В.В.Алехин - М.: Учпедгиз, 1961.- 432 с. 2. Вальтер Г. Растительность земного шара// Г. Вальтер. - Т. 1-3. - М.: Изд. Прогресс, 1969-1974.
3. Биология океана. Т.1. Биологическая структура океана. - 398 с. Т.2. Биологическая продуктивность океана. - Москва.: Наука, 1977. - 399 с.
4. Білоус Л.Ф. Біогеографія. Навчальний посібник. Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, 2020.- 260 с.
5. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений / Н.И.Вавилов. Пять континентов. – М.: "Мысль", 1987. – 348 с.
6. Вавилов Н.И. Происхождение и расселение культурных растений. - Ленинград.: Наука, 1987.
7. Вальтер Г. Общая геоботаника. - Москва.: Мир, 1982. - 261 с.
8. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. Москва.: 1989.
9. Войткевич Г.В., Вронский В.В. Основы учения о биосфере. - Москва.: Просвещение, 1989. - 160 с.
10. Воронов А. Г. Биогеография//А.Г.Воронов. - М.: Изд. МГУ,1963.- 245 с.
11. Воронов А. Г. Биогеография с основами экологии//А.Г.Воронов. - М.: Изд. МГУ, 1987.- 387 с.
12. Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Биогеография мира. - Москва.: Высшая школа, 1985. - 272 с.
13. Второв П. П. Біогеографія.// П.П.Второв , М.М.Дроздов - К.: Вища школа, 1982.- 302 с.
14. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биогеография: учебн. для студ. Высш. Учебн. заведений. Москва: Изд-во Владос-Пресс, 2001. - 304 с.
15. Геоботаничне районування Української РСР. - К.: Наук, думка, 1977. - 303 с.
16. Географічна енциклопедія України: в 3-х т./ Редкол.: ...Маринич О.М. (відп. ред.) та ін. - К.: "Українська енциклопедія" ім. М.П. Бажана, 1989 1993 рр.
17. Гродзинський М.Д. Біогеографічні аспекти рослинного і тваринного світу України / Київський географічний щорічник. - Випуск 1. - 2002. -С.7-31.
18. Гришко-Богменко Б.К. Географія рослин з основами ботаніки// Б.К.Гришко-Богменко, С.С.Морозюк, І.В.Мороз, Л.Г.Оляницька. Навчальний посібник для вузів.- К.: Вища школа, 1991.- 255 с.
19. Жизнь растений: В 6-ти томах./ Гл. Ред.. А.Л.Тахтаджян.-М.: Просвещение, 1982
20. Жизнь животных: В 7-ми томах/ Под ред. В.Е.Соколова.- М.: Просвещение,1989
21. Заячук В.Я. Дендрологія:Підручник.- Львів: Априорі, 2008.- 656 с.

22. Зелена книга України /За заг. ред. Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448с.
23. Кістяківський О.Б., Корнеєв О.Н. Посібник з зоогеографії. - К.: Рад. Школа, 1968.- 137 с.
24. Кобышев, Н.М.. Кубанцев Б.С. География животных с основами зоологии. - М.: Просвещение, 1988.-192с.
25. Кукурудза С.І. Біогеографія // С.І.Кукурудза.Підручник.-Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006.- 504 с.
26. Курнишкова Т.В., Петров В.В. География растений с основами ботаники. -Москва.: Просвещение, 1987.
27. Леме Ж. Основы биогеографии// Ж.Леме. - М.: Прогресс, 1976.- 367 с.
28. Марисова І.В. Біогеографія. Регіональний аспект: Навчальний посібник. - 2-ге вид., перероб. і доп. - Суми ВТД "Університетська книга", 2005. - 128 с.
29. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: Підручник - К.: Т-во "Знання", КОО, 2003. - 479 с.
30. Мороз С.А. Історія Біосфери Землі: У 2 кн. Кн. 2: Геолого-палеонтологічний життєпис. Навчальний посібник. - К.: Заповіт, 1996. - 422 с.
31. Петров К.М. Биogeография с основами охраны биосферы: Учебник. - СПб.: Изд-во С.Петербур. ун-та, 2001. - 376 с.
32. Питуляк М.Р. Біогеографія. Навч. посібник. - Тернопіль, ТДПУ, 1999. 115с.
33. Сытник К.М., Брайон А.В., Городецкий А.В., Брайон А.П. Словарь-справочник по экологии. – К., Наукова думка, 1994.
34. Тарасюк Н.А. Біогеографія : практикум з курсу/ Н. А. Тарасюк, Ф. П. Тарасюк.- Луцьк : Східноєвр. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016.-111 с.
35. Уиттеккер Р. Сообщества и экосистемы// Р.Уиттеккер – М.: "Прогресс", 1980. – 327 с.
36. Фекета І.Ю. Біогеографія. Методичні матеріали для студентів географічного факультету. – Ужгород: УжНУ «Говерла», 2010. – 60 с.
37. Физическая география материков и океанов: Учеб. для геогр. спец. Ун-тов / под общей ред. А.М. Рябчикова. - М.: Высшая шк., 1988. - 592 с.
38. Царик Л .П. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з біогеографії для студентів спеціальності "Географія і біологія". -Тернопіль, Б.в., 1990. - 29 с.
39. Червона книга України. Рослинний світ/ За заг. ред. Я.П. Дідуха — К.:Глобалконсалтинг, 2009.– 900 с.
40. Червона книга України. Тваринний світ/ За ред. І.А. Акімова — К.:Глобалконсалтинг, 2009.– 600 с.
41. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Осыпчук В.В., Андриенко Т.А. География растительного покрова Украины. -К.: Наук, думка, 1982. -288 с.



## СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

**Абіотичні фактори** (гр. *a* і гр. *біос* - життя) – сукупність умов зовнішнього середовища, що впливають на організми. Абіотичні фактори поділяються на хімічні (хімічний склад атмосфери, морських і прісних вод, ґрунту), фізичні (температура, вологість, атмосферний тиск, вітер, течії, радіаційний режим).

**Автотроф** (гр. *аутос* – сам, гр. *трофо* - їжа) – організм, який синтезує з неорганічних сполук органічні речовини під впливом енергії Сонця або енергії, що звільняється під час хімічних реакцій.

**Автохтони** (гр. *autochton* – туземний, корінний житель) – це види, які виникли на території, що її займає дана флора, і існують тут від часу становлення цієї флори. Так, качконіс, єхидна, кенгуру в Австралії, кукурудза в Мексичі, картопля в Чілі і т.п.

**Азональна рослинність** - рослинність, що не утворює самостійної зони, а зустрічається як включення в зональну рослинність кількох рослинних зон. До А.р. відносять заплавні луки, болота, рослинність пісків тощо.

**Акліматизація** – пристосування рослин або тварин до нових для них кліматичних умов в результаті розселення їх людиною.

**Алелопатія** - взаємний хімічний вплив рослин в результаті виділення ними фізіологічно активних речовин. Відомо 4 групи таких речовин. Речовини двох груп виробляють нижчі рослини - мікроорганізми; це антибіотики, які пригнічують життя інших мікроорганізмів, і маразміни (речовини вянення), що діють на вищі рослини. Речовини ще двох груп виробляють вищі рослини - фітонциди, які пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів, і коліни, що пригнічують розвиток вищих рослин. Взаємний позитивний вплив рослин особливо важливий у агрофітоценозах.

**Алохтони** (*allos* – чужий, інший і *chton* - земля) – види, які, виникнувши за межами даної флори проникли на її територію внаслідок міграції.

**Альпійська рослинність** - один з типів високогірної рослинності, поширений переважно в горах помірного поясу вище поясу субальпійських лук та чагарників. Типова А.р. характерна для Альп, Кавказу Карпат, Алтаю, Гімалаїв, Тянь-Шаню тощо. А.р. розвивається при високому сніговому покриві, що залягає більшу половину року та короткому вегетаційному періоді. Типовими для А.р. є низькотравні килимові угруповання з переважанням злаків (тонконіг та ін.), ожин, примул, тирличів, перстачів, а також низькорослих кущів, багаторічних трав, напівкущів, зрідка однорічників, часто з великими барвистими та запашними квітами.

**Анабіоз** - стан організму, при якому життєві процеси тимчасово припиняються або сповільнюються, що зникають усі видимі ознаки життя. А. є однією з форм пристосування організмів до несприятливих умов існування (зміна температури, вологості, відсутність або нестача корму тощо). При А. в організмів значно знижується інтенсивність процесів обміну речовин, іноді цілком втрачається здатність до розмноження, руху, споживання корму та реакції на подразнення. Стан А. може тривати від кількох хвилин до багатьох років. А. характерний для організмів різних рівнів організації: мікроорганізмів, багатоклітинних рослин, найпростіших, безхребетних та хребетних тварин. У багатьох організмів А. ввійшов в нормальний цикл розвитку (насіння, спори, цисти). Одним з проявів А. є зимова (у кажанів, багатьох гризунів, деяких хижаків) та літня (у деяких гризунів) сплячка, зниження температури тіла в зимовий період у риб і земноводних.

**Анаероб** (гр. *а*, *ан* – заперечуюча частка, гр. *аер* - повітря) – організм, здатний існувати в безкисневому середовищі.

**Антропогенні фактори** (гр. *антропос* - людина), антропічні фактори – внесені в природу людською діяльністю зміни, що впливають на органічний світ. Розрізняють прямі, позитивні і негативні.

**Ареал** (лат. *ареа* – площа, простір) – область поширення будь-якої систематичної групи організмів виду, роду, родини і т.п.

**Ареал розірваний** – область поширення будь-якого таксону яка складається з двох або декількох ділянок віддалених одна від одної настільки далеко, що контакт між популяціями які живуть у відірваних частинах ареалу не відбувається.

**Ареал суцільний** – ареал будь-якого таксону, в межах якого він зустрічається повсюдно.

**Асектатор** (вид, супутник) – завжди присутній в біоценозі, але ніколи не буває домінантом.

**Барохорія** - поширення стиглих плодів, насіння та інших частин рослини під впливом сили тяжіння без участі інших факторів.

**Батибійонти** - морські організми, що живуть у товщі води на великих глибинах (від 500м до 2-3 тис. м).

**Бентос** (гр. *бентос* - глибина) – сукупність організмів, що живуть на дні і в ґрунті водойм (водорості: морська капуста, філофора; омари, краби, устриці, креветки).

**Біогеографія** (гр. *біос* – життя, *гео* – Земля, *графо* - описувати) – наука, що вивчає рослинний покрив і тваринне населення нашої планети, а також

закономірності географічного поширення видів та інших таксономічних категорій.

**Біогеоценоз** (гр. *біос* – життя, гр. *ге* – Земля, гр. *кайнос* - загальний) – сукупність на певній ділянці земної поверхні однорідних взаємодіючих, зв'язаних обміном речовин і енергії природних компонентів: гірської породи, ґрунту, гідрологічних умов, рослин, тварин і мікроорганізмів.

**Біологічна програма міжнародна** (МБП; International Biological Program; IBP) - багаторічна програма вивчення біологічної продуктивності природних і створених людиною угруповань організмів в масштабі всієї планети. Організаційно функціонує з 1964 року. Основна мета Б.п.м. – виявити закономірності розподілу і відтворення органічних речовин для найбільш раціонального використання їх людиною та одержання максимальної продуктивності на одиницю площі в природних або культурних умовах, а також вивчити пристосованість людини до різних умов життя (Крайня Північ, високогірні райони тощо). Учасниками б.п.м. є національні академії наук. Адміністративні органи: Спеціальний комітет(скликається раз на рік) та Бюро (скликається 2 рази на рік), підзвітні Генеральній асамблеї (скликається раз на 2 роки). Б.п.м. проводять 7 секціями (які позначено латинськими літерами): РТ - продуктивність наземних угруповань; РР – продукційні процеси; СТ - охорона наземних угруповань; Рґ – продуктивність прісноводних угруповань; РМ - продуктивність морських угруповань; НА - пристосовуваність людини; УМ - використання та відтворення біологічних ресурсів; створено спеціальні проекти по охороні внутрішніх водойм наукового значення і по охороні та вивченню боліт і торфовищ. При Б.п.м. існує комісія, що готує проект постійної мережі біологічних станцій для вивчення тенденцій зміни біологічного середовища з метою своєчасного запобігання незворотним змінам у природі. Спеціальний комітет видає бюллетень "Новини МБП" ("IBP" з 1964) та інформаційний листок "Біосфера" ("The Biosphere" з 1967).

**Біом** – сукупність різних груп організмів і середовища їх проживання у певній ландшафтно-географічній зоні, великі угруповання, що утворені завдяки регіональному клімату, що взаємодіє з регіональною біотою і субстратом.

**Біомаса** (*біос* – життя, *маса* – тісто, шматок) – маса особин популяції одного виду або популяцій групи видів чи всіх живих особин біоценозу, що припадає на одиницю площі чи об'єму. Вимірюється в одиницях сухої чи сирої маси на одиницю поверхні чи об'єму.

**Біосфера** (гр. *біос* – життя, гр. *сфера* – куля) – оболонка земної кулі, склад, структура і енергетика якої в сучасних рисах зумовлені минулою або сучасною діяльністю живих організмів. Вона займає частину земної кори, атмосфери і гідросфери.

**Біота** - історично складена сукупність рослин і тварин, об'єднаних загальною областю поширення. На відміну від біоценозу, види, що входять до складу Б., не обов'язково мають екологічні зв'язки (наприклад, кенгуру і двоякодишаюча риба цератодус, що входять до складу австралійської фауни). Але в багатьох випадках одну й ту саму сукупність організмів можна розглядати і як Б. (з позицій біогеографії), і як біоценоз (з позицій екології).

**Біотичні фактори** – це форми впливу живих істот одна на одну. Виділяють фактори фітогенні і зоогенні (симбіоз, паразитизм, конкуренція та ін.).

**Біотоп** (гр. *біос* – життя, гр. *топос* - життя) – відносно однорідний за абіотичними факторами середовища простір в межах водної, наземної, підземної частини біосфери, який займає один біоценоз (біотоп разом з біоценозом складає біогеоценоз).

**Біполярні організми** - організми, поширені в помірних широтах обох півкуль, але відсутні в тропіках та на екваторі. В основному це морські організми: ламінарія, мідії, анчоуси, сайра, деякі види акул, а з ссавців - південний кит, сірий дельфін та ін.

**Видоутворення** - процес утворення нових видів. Відбувається всередині популяцій, тобто на мікроеволюційному рівні. Зумовлене комплексом причин - факторів еволюції. Провідним фактором у В. є добір природний. Процес В. відбувається у просторі й часі і є дуже тривалим. Розкриттю питання про В. допомагають дослідження з палеонтології, порівняльної анатомії та морфології, генетики, а також порівняльне вивчення різних ступенів внутрішньовидової диференціації - геогр. і екол. форм.

**Висотна поясність, вертикальна зональність** - основна ботаніко-географічна закономірність вертикального розміщення рослинності, ґрунтів та тварин у гірських країнах. Зумовлена насамперед зміною клімату, експозицією схилів. В.п. від підніжжя до вершини гір виявляється здебільшого в такій послідовності як би зміною біомів в напрямку на північ ( в північній півкулі), - на південь (в південній півкулі).

**Вікаруючі види, вікарні види, заміщуючі види** - близькі види рослин або тварин, що займають різні області поширення (ареали) або трапляються в межах одного ареалу, але в різних екологічних умовах. Наприклад, бук європейський і бук східний, бук кримський тощо.

**Вічнозелені рослини** - рослини, вкриті зеленим листям протягом року. Зустрічаються в усіх природних зонах. Переважають в тропічних широтах. В помірних і полярних зонах до В.р. належать хвойні дерева (крім модрини), напівкущі (верес, брусниця, журавлина тощо), деякі трав'янисті рослини (копитняк, грушанка), що зимують під снігом. Листки В.р. живуть по кілька років і опадають поступово, тому рослина весь час вкрита листям. Вік

окремого листка В.р. неоднаковий: у лимону 3 роки, у сосни - 3-5 років, у тиса 6-10 років тощо.

**Галофіти** - рослини, що ростуть на дуже засолених ґрунтах. Поширені на морських узбережжях, солонцях і солончаках тощо. Розрізняють 3 групи Г.: солянки, криногалофіти, глікогалофіти. **С о л я н к и** (евгалофіти, або справжні галофіти) мають клітини з цитоплазмою, дуже стійкою до високих концентрацій солей, і нагромаджують їх у великій кількості. Листки й стебла Г. мають переважно м'ясисті (солонець, содник, ряд пустельних напівчагарників). **К р и н о г а л о ф і т и** - рослини, здатні виділяти назовні солі, що нагромаджуються в них, за допомогою особливих залозок на листках і стеблах. Під час сухої погоди вкриваються суцільним нальотом солей, який згодом частково здувається вітром та змивається дощами (види кермеку, тамариксу та ін.). **Г л і к о г а л о ф і т и** - рослини, коренева система дуже мало проникна для солей, тому в їхніх тканинах солі не нагромаджуються (полин тощо). Серед культурних рослин справжніх Г. немає, є лише рослини більш або менш солестійкі. Г. є індикаторами засолених ґрунтів.

**Геліофіти, світлолюбні рослини** - рослини, що потребують для свого розвитку багато світла. Для Г. характерні менші розміри хлоропластів і менший вміст хлорофілу порівняно з тіньовитривалими рослинами; фотосинтез найінтенсивніше відбувається лише при повному сонячному освітленні. Г. є сосна, береза, дуб, модрина, горобина, багато злаків тощо.

**Гетеротроф** (гр. *гетерос* – другий, гр. *трофо* - їжа) – організм який живиться тільки органічними речовинами, що синтезують інші види. До гетеротрофів належать всі тварини, рослини – паразити, гриби, більшість мікроорганізмів, а також людина.

**Гігрофіл** – наземний організм, пристосований до проживання в умовах високої вологості субстрату.

**Гігрофіт** – вологолюбива рослина, яка живе в середовищі з надлишковою вологою ґрунту і повітря (на болотах, по берегах рік і озер, у вологому лісі).

**Гідатофіт** – вища водяна рослина, яка цілком (справжній гідатофіт) або своєю більшою частиною (аерогідатофіт) знаходиться у водному середовищі.

**Гідрофіт** – вища рослина, що тримається ґрунту і тільки нижньою своєю частиною знаходиться у воді.

**Гілеї** - 1) Тропічна мезофільна й гігромезофільна деревна рослинність з невиявленою сезонністю біологічних ритмів. 2) Вологотропічний ліс Південної Америки, переважно в басейні р. Амазонки. Для Г. Характерні

епіфіти (в основному з родини бромелієвих та арумових), що виділяються формами й яскравим забарвленням квіток, та епіфітні кактуси. Поширені також в у Центральній Африці, переважно в басейні р.Конго, і в Південно-Східній Азії. У Г. багато ліан, мірмекофільних рослин, багато цінних видів дерев (какао, гевея тощо).

**Домінант** (*домінанс* – пануючий) – вид, який чисельно переважає в біоценозі над іншими.

**Еврибіонт** (гр. *еурос* – широкий, гр. *біос* – життя) – організм, який може жити в різних умовах навколишнього середовища, часто різко відмінних один від одного.

**Евригалінні види** – види, пристосовані до існування в умовах значних змін солоності або хімічного складу води (прохідні і напівпрохідні риби).

**Евритермні організми** – організми, здатні жити в умовах значних змін температур середовища.

**Едифікатор** – вид, який визначає структуру біоценозу і специфічні умови існування в ньому.

**Екосистема** - природний комплекс, утворений живими організмами і середовищем їх проживання, які зв'язані між собою обміном речовин і енергії.

**Ендемік** – вид, рід та інші таксономічні одиниці, які обмежені в своєму поширенні, незначною територією або навіть кількома чи одним пунктом на земній поверхні. Розрізняють палеоендеміки і неоендеміки.

**Епіфіти** - рослини, що живуть на інших рослинах. Від рослин-паразитів відрізняються тим, що використовують рослину лише як місце прикріплення. Мають пристосування для добування поживних речовин і води з довкілля (наприклад, губчасті покриви коренів, які легко вбирають воду, спеціальні утвори для затримування дощової води тощо). Е. є в усіх класах рослин. Поширені по всій земній кулі, особливо в тропічних лісах (з квіткових рослин, наприклад, орхідеї). У північних лісах серед Е. переважають мохи й лишайники. Напівепіфіти починають свій розвиток на деревах, згодом утворюють довгі звисаючі корені, що досягають землі й укорінюються (наприклад, баньян).

**Ефемери** - однорічні рослини з коротким періодом розвитку, що триває кілька тижнів. Розвиваються переважно навесні та на початку літа й після утворення насіння гинуть. Розрізняють Е. весняні, або ярі, й осінні, або озимі, Ярі Е. проходять увесь цикл розвитку в короткий весняний період, коли в ґрунті досить вологи й температура повітря помірна. Розвиток озимих Е. починається восени або взимку (в теплих країнах), проте основний зміст їх,

цвітіння й плодоношення відбуваються також навесні, Е. поширені переважно в пустелях, напівпустелях та степах. У степових та пустельних районах мають кормове значення. до Е. належать веснянка весняна, жовтозілля весняне, деякі види вероніки, репяхок.

**Ефемероїди** - багаторічні травянисті рослини, з коротким, здебільшого весняним періодом розвитку. Їхні надземні органи живуть протягом кількох тижнів, а потім відмирають. Більшу частину року Е. перебувають у вигляді бульб, цибулин та кореневищ. Розрізняють Е. посушливих областей і лісових районів з достатньою вологістю. Перші поширені в пустелях, напівпустелях і подекуди в степах (деякі осоки, злаки тощо), як і ефемери, вони до початку посухи закінчують свій розвиток; мають кормове значення як рослини весняних пасовиськ пустельних районів. Е. другої групи ростуть переважно в лісах; вони зацвітають рано навесні й до появи листків на деревах швидко відцвітають (проліска, ряст, анемона дібровна).

**Імміграція** - переселення тварин на певну територію, що була раніше їхньою батьківщиною. Може здійснюватися природним шляхом (наприклад, І. чорного пацюка, який прийшов на Східно-Європейську рівнину з Південного Сходу) або штучним (наприклад, акліматизація на Україні ондатри - батьківщина якої Америка, і єнотовидного собаки - батьківщина – Далекий Схід). Тварин, що входять до фауни певної території, але переселились туди з інших територій, називають іммігрантами.

**Катаробіонти, катаробії** - мешканці чистих холодних вод з великим вмістом розчиненого кисню. Найхарактернішим К. є форель. Протиставляються сапробіонтам, що живуть у забруднених водоймах.

**Кругообіг речовин біологічний** – послідовна безперервна циркуляція хімічних елементів, яка відбувається за рахунок сонячного випромінювання і підтримується сукупністю організмів через ланцюги живлення. Кругообіг складається з процесів утворення органічних речовин з елементів, що містяться в повітрі, ґрунті, воді, і наступного розкладу цих речовин, внаслідок якого елементи переходять у мінеральну форму.

**Космополіт** – вид або інший таксон рослин чи тварин, який зустрічається на значній частині (не менше ¼) території Землі.

**Ксерофіти** - рослини посушливих місцезростань. Пристосувалися до життя в умовах тривалої або сезонної ґрунтової й атмосферної посухи. Мають спеціальні пристосування, що перешкоджають випаровуванню води й запобігають перегріванню рослин. Ростуть переважно в степах, напівпустелях, пустелях. У лісових і лісостепових областях К. трапляються там, де є нестача вологи (відкриті південні схили, піски тощо). Вітчизняний ботанік О.П.Шенников поділив К. на 2 основних типи - *сукуленти* й *склерофіти*. К. є ковила, костриця борозниста, курай руський та інші,

сукуленти - молочаї пустель, кактуси, молодило тощо. Серед культурних рослин К. майже немає. Проте деякі посухостійкі культури (просо, суданка, сорго) мають риси ксерофільної будови.

**Лімітуючі фактори** – нестача або надмір якогось фактора, що обмежує можливість нормального існування виду чи популяції. Лімітуючими факторами можуть бути світло, вода, хімічні речовини, тепло, а також забруднення середовища.

**Маквіс, макія** - угруповання рослин, характерне для територій із середземноморським типом клімату. Складається переважно з вічнозелених жорстколистих чагарників та невисоких дерев (мирт, олеандр, ялівець, суничне дерево, дика фісташка та ін.). М. часто утворює важкопрохідні зарості або входить до підліску.

**Мангрові ліси** - рослинність припливно-відпливної смуги низьких мулистих тропічних узбереж. Представлені вічнозеленими кущами й невисокими (5-10 м заввишки) деревами, що належать до різних родів. Оскільки М.л. ростуть на засоленому морською водою напіврідкому субстраті, майже позбавленому кисню, дерева їх мають своєрідні морфолого-біологічні особливості. Найхарактернішою з них є наявність дихальних коренів (пневматофорів) - негативно геотропічних відгалужень кореневої системи, що піднімаються над ґрунтом на 90 см і вище, та ходульних коренів, які забезпечують краще укріплення рослин у мулистому ґрунті. В тканинах молодих рослин і плодів мангрових дерев багато повітряних порожнин, завдяки чому їх переносять морські течії; насіння рослин М.л. довго не втрачає схожості. У багатьох рослин воно проростає ще у плоді, а проросток падає на землю й швидко вкорінюється (т.з. живородні рослини).

**Мезотрофні рослини** - рослини, помірно вибагливі до вмісту поживних речовин у субстраті, зокрема зольних речовин. М.р. займають проміжне положення між евтрофними рослинами і оліготрофними рослинами. Прикладом М.р. є ялина.

**Мезофільні організми** - організми, що живуть в умовах помірної вологості. До М.о. належать полівка-економка, горностай, з рослин - листопадні дерева і кущі, більшість лучних та лісових травянистих рослин тощо.

**Мезофіти** - екологічна група рослин, що ростуть в умовах середнього зволоження. Займають проміжне становище між гігрофітами та ксерофітами. Відзначаються різноманітністю форм і не мають специфічних морфолого-анатомічних ознак, як ксерофіти або гігрофіти. В будові їхніх листків поєднуються риси гігроморфності та ксероморфності. М. характеризуються швидшим обміном речовин, вищими темпами росту, більшими розмірами листків і всієї рослини, що зумовлює підвищення врожайності рослин. До М.



належать листяні дерева, лучні рослини, багато лісових травянистих рослин, буряни та більшість культурних зернових, кормових, лікарських, технічних, плодово-ягідних та ін. рослин. М. найкраще ростуть за середніх умов зволоження, теплового й повітряного режиму мінерального живлення. У природі М. розміщуються відповідно до умов водного режиму їхнього місцезростання. На помірно зволжених ґрунтах заплавних лук ростуть типові М.: конюшина лучна, тимофіївка лучна костриця лучна та ін., а на вологіших - гігромезофіти: бекманія звичайна, лисохвіст лучний, лисохвіст здутий тощо.

**Міграції тварин** - періодичні переселення тварин на більш або менш значні відстані. Розрізняють регулярні М.т. і нерегулярні, або спорадичні. Регулярні М.т. зумовлюються періодичною зміною умов існування в місці перебування тварин або проходження ними певних стадій життєвого циклу. до них належать сезонні й добові М., пов'язані з добуванням їжі, води, з укриттям від холоду та з розмноженням. Прикладами сезонних М. є перельоти птахів і кажанів, кочівля північних оленів восени на пд., а навесні - у більш пн. райони; добові міграції багатьох ссавців до водопоїв тощо. Нерегулярні М.т. відбуваються під впливом певних причин: великої посухи, степової або лісової пожежі, масового розмноження тварин даного виду тощо. М.т. можуть бути горизонтальними і вертикальними (в горах. у ґрунті, в товщі води, в рослинному покриві), активними(пересування за допомогою органів руху) і пасивними (напр., перенесення молоді багатьох риб морськими і річковими течіями). Міграції спостерігаються у представників майже всіх класів тварин. Вивчення М. має велике значення для правильної організації догляду, збереження, охорони, відтворення і промислу тварин, а також для боротьби з тваринами-шкідниками і переносниками збудників інфекційних захворювань. Основним методом вивчення М.т. є мічення диких тварин.

**Навколишнє середовище** - природні елементи, а також об'єкти і явища, створені людиною, з якими організм знаходиться в прямих і непрямих стосунках.

**Нектон** - сукупність водяних організмів, пристосованих до активного плавання на значні відстані у відкритих частинах водойм. Нектонними організмами є китоподібні, риби, головоногі молюски. Всі вони мають обтічну форму тіла та інші спеціальні пристосування до швидкого пересування.

**Неоендемік** – ендемічний вид рослин або тварин, обмеженість ареалу якого зумовлена недавнім його походженням

**Палеоендеміки** – види ендемічних рослин або тварин, ареали яких зменшилися під впливом кліматичних умов конкуренції та ін.

**Плавні** - надмірно зволожені або заболочені ділянки заплавних терас. Характерні для багатьох річкових долин України. Щороку затоплюються повеневидами водами. В заплавах ростуть верба, осока, вільха, дуб, в'яз, трав'яниста рослинність. Засолені ділянки П. вкриті солевитривалими рослинами (галофітами), центральні частини - вологолюбною злаково-різнотравною рослинністю. На Україні найбільшу площу мають Дніпровські, Дністровські, Дунайські та Інгулецькі П.

**Плакорна рослинність** - рослинність, що формується на рівнинних вододільних просторах. Рослинні угруповання, з яких складається П. р., здебільшого відповідають зональному типу рослинності. Наприклад, у тайговій зоні П. р. представлена лісами, у степовій зоні - степовими угрупованнями. На основі вивчення П. р. розробляють геоботанічне районування території і заходи її раціонального використання.

**Плівка життя** - термін запропонований В.І. Вернадським, який означає скупчення живої речовини, організмів на контактній поверхні літосфери, приземного шару атмосфери і верхніх шарів гідроатмосфери.

**Полонини** - безлісі ділянки гірських хребтів Українських Карпат, що піднімаються понад пояс лісів (в субальпійському й альпійському поясах на висоті 1200-2000м над рівнем моря). Представлені чорничними, лохиновими та іншими пустищами й щучниковими, кострицевими, мітлицевими та мичковими луками. На П. дуже поширене чагарникове рідколісся з гірської сосни (жерепи), вільхи зеленої і ялівцю сибірського. Невеликі площі займають також болота (осоково-гіпнові та осоково-сфагнові), скельні урвища й осипи. П. використовуються як пасовиська та сіножаті.

**Полярна флора** - сукупність видів рослин, що зростають у полярних країнах, за межами лісової зони. П. ф. включає флору арктичних пустель, тундрову флору, флору антарктичних островів та околиць. Дуже поширені в тундрах і арктичних пустелях види ломикаменя, деякі злаки (тонконіг альпійський), гвоздиківі, жовтеці, хрестоцвіті, полині тощо, в тундрі - деякі види осоки, брусниця, чорниця, буяхи, морошка, водянка, карликова береза тощо. Флора Антарктики тісно пов'язана з флорою пд. кінця Пд. Америки й частіше з Новою Зеландією і містить значну кількість вузькоендемичних видів, а іноді й родів, наприклад парнетія, водянка червона, сусак, ацена, лайеля, багато мохів і лишайників.

**Полярні фауни** - арктична фауна; антарктична фауна; тваринний світ, що населяє полярні області земної кулі.

**Популяція** (фр. *попульсьон* - населення) - сукупність особин одного виду, які мають спільний (однаковий) генофонд і населяють певний ареал.

**Природне середовище** - сукупність всіх природних умов і явищ, з якими організм знаходиться в прямих і непрямих стосунках.

**Продуцент** (лат. *продуценос* – той, що виробляє, створює) – організм-автотроф, який продукує органічні речовини з неорганічних. Продуцент є першою ланкою харчового ланцюга і екологічної піраміди.

**Редуцент** (лат. *редуцєрс* - повертати) – організм (в основному бактерії і гриби), який в процесі життєдіяльності перетворює органічні залишки в неорганічні речовини. Редуцент – заключна ланка харчового ланцюга і екологічної піраміди.

**Релікти** – це популяції, види, угруповання, що входять до складу рослинного покриву певної території як залишки флор минулих геологічних часів і перебувають у деякій невідповідності з сучасними умовами існування. Поняття палеоендемів і релікт співпадають не завжди, зокрема релікти можуть не обмежуватись у своєму поширенні певною територією і мати досить значний ареал.

**Речовина жива** – сукупність усіх організмів біосфери. Загальна вага живої речовини  $2,4 - 3,6 \cdot 10^{12}$  т (в сухій вазі).

**Рослинність** – сукупність угруповань рослин властивих даній території.

**Середовище** – сукупність усіх умов, які діють на організм, популяцію або біоценоз, викликаючи відповідну їх реакцію, зберігаючи їх існування і обмін речовин та енергії. Середовище являє собою складову частину біогеоценозу або екосистеми.

**Синузія** – об'єднання групи видів подібних за екологічними властивостями, що належать до відповідних життєвих форм.

**Стенобіонт** (гр. *стенос* – вузький, гр. *біос* - життя) – організм, який може жити лише в певних умовах середовища, при дуже незначному коливанні його факторів (температури, вологості, солоності тощо).

**Тваринний світ** – сукупність особин різних видів тварин характерних для різних угруповань.

**Угруповання** – система спільно існуючих на деякій ділянці земної поверхні рослин, грибів, мікроорганізмів і тварин, які взаємодіють і впливають один на одного.

**Фауна** (лат. *Фавна* – богиня полів, лісів, охоронниця і покровителька стад) – сукупність усіх видів тварин, які заселяють певну територію. Сучасна фауна землі нараховує 1.5 млн. видів.

**Фауністичне районування** – поділ суші земної кулі на фауністичні регіони за складом, особливостями і характером фауни

**Фітогеосфера** – неперервний шар живої речовини, який займає водну товщу, і вузькою смугою простягається на межі літосфери, і тропосфери, де включає ґрунт з корінням рослин, грибами, мікроорганізмами і тваринами, а також включає приземну частину тропосфери, в якій розміщені частини рослин і переноситься основна маса пилку, спор, насіння. Потужність фітогеосфери найбільша в океанічних областях, де вона досягає 11 км, по суші вона може досягати 100...150 м.

**Флора** (лат. *Флора* – богиня квітів і весни) – сукупність видів рослин, які ростуть на певній території. Флора Землі налічує понад 500 тис видів, України – 25 тис видів.

**Флористичне районування** – поділ поверхні Землі на регіони, які відрізняються складом ендемічних таксонів та історією становлення та розвитку їх флори.

**Флорогенез** – процес становлення і розвитку флори певної території.

**Ярусність** – розподіл видів рослин, тварин і мікроорганізмів в біоценозі залежно від умов їх місцепроживання.