

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# **БІОГЕОГРАФІЯ**

**Навчальний посібник**

***За загальною редакцією О.В. Іщук***

Рекомендовано Вченою радою  
Житомирського національного агроекологічного університету  
як навчальний посібник для студентів спеціальності 101 «Екологія»,  
а також для викладачів біології, географії, екології

Херсон  
ОЛДІ-ПЛЮС  
2019

УДК 574.9(075)  
Б63

Копіювання, сканування, запис  
на електронні носії і тому подібне, книжки  
в цілому або будь-якої її частини заборонено

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради  
Житомирського національного агроекологічного університету  
(протокол № 4 від 21.11.2018 р.)

**Авторський колектив:**

Іщук Оксана Василівна, Світельський Микола Михайлович,  
Федючка Микола Ілліч, Матковська Світлана Іванівна,  
Пінкіна Тетяна Василівна, Соломатіна Валентина Дмитрівна

**Рецензенти:**

**Василенко О.М.** – кандидат біологічних наук, доцент  
кафедри екології, природокористування та біології людини  
Житомирського державного університету ім. І. Франка  
(м. Житомир);

**Онищук І.П.** – кандидат біол. наук, доцент кафедри екології,  
природокористування та біології людини ЖДУ ім. І. Франка –  
кандидат біол. наук, доцент кафедри екології, природокорис-  
тування та біології людини ЖДУ ім. І. Франка;

**Климчик О.М.** – кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природоко-  
ристування Житомирського національного агроекологічного  
університету (м. Житомир).

**Біогеографія** : навчальний посібник / О.В. Іщук,  
Б63 М.М. Світельський, М.І. Федючка, С.І. Матковська,  
Т.В. Пінкіна, В.Д. Соломатіна ; за заг. ред. О.В. Іщук. –  
Херсон : Олді-плюс, 2019. – 336 с.

ISBN 978-966-289-255-0

У навчальному посібнику розглядаються основні питання біогеогра-  
фії: біоми суші, флористичне, фауністичне і біотичне районування  
суші; районування Світового океану; питання ареології (хорології).

Посібник призначений для студентів спеціальності 101 «Екологія», а  
також для викладачів біології, географії, екології.

УДК 574.9(075)

© Іщук О.В., 2019  
© Світельський М.М., 2019  
© Федючка М.І., 2019  
© Матковська С.І., 2019  
© Пінкіна Т.В., 2019  
© Соломатіна В.Д., 2019  
© ОЛДІ-ПЛУС, 2019

ISBN 978-966-289-255-0

## ЗМІСТ

**ВСТУП** ..... 8

### ТЕМА 1

#### ПРЕДМЕТ І ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ БІОГЕОГРАФІЇ

1.1. Предмет біогеографії і зв'язок з іншими науками ..... 10  
1.2. Основні поняття та терміни ..... 12  
1.3. Короткий опис історії розвитку біогеографії ..... 13  
1.4. Задачі та практичне значення біогеографії ..... 17  
**Питання для самоконтролю** ..... 18

### ТЕМА 2

#### ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО АРЕАЛ

2.1. Класифікація ареалів ..... 19  
2.1.1. Морфологічна класифікація ареалів ..... 19  
2.1.2. Географічна класифікація ареалів ..... 23  
2.1.3. Генетична класифікація ареалів ..... 30  
2.2. Вікарні ареали ..... 38  
2.3. Фактори обмеження ареалу, типи бар'єрів ..... 39  
2.4. Основні моделі динаміки ареалу, типи міграцій ..... 42  
2.5. Картографічне відтворення ареалів ..... 44  
**Питання для самоконтролю** ..... 45

### ТЕМА 3

#### БІОФІЛОТИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ СУХОДОЛУ

3.1. Коротка характеристика біофілотичних царств  
і областей ..... 46  
3.1.1. Орієнтальне царство ..... 46  
3.1.2. Ефіопське царство (Афротропічне) ..... 52  
3.1.3. Австралійське царство ..... 59  
3.1.4. Антарктичне царство ..... 63  
3.1.5. Неотропічне царство ..... 64  
3.1.6. Неарктичне царство ..... 65

3.1.7. Палеарктичне царство	65
<b>Питання для самоконтролю</b>	<b>66</b>

**ТЕМА 4**

**ФЛОРИСТИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ СУХОДОЛУ**

4.1. Принципи флористичного районування	67
4.2. Флора Голарктичного царства	68
4.2.1. Бореальне підцарство	68
4.2.2. Древньосередземноморське підцарство	70
4.2.3. Мадреанське, або Сонорське підцарство	72
4.3. Флора Палеотропічного царства	72
4.4. Флора Неотропічного царства	74
4.5. Флора Капського царства	76
4.6. Флора Австралійського царства	76
4.7. Флора Голантарктичного царства	77
<b>Питання для самоконтролю</b>	<b>79</b>

**ТЕМА 5**

**ФАУНІСТИЧНЕ (ЗООГЕОГРАФІЧНЕ)  
РАЙОНУВАННЯ СУХОДОЛУ**

5.1. Царство Палеогея	81
5.1.1. Ефіопська область	81
5.1.2. Мадагаскарська область	90
5.1.3. Індो-Малайська область	94
5.1.4. Полінезійська область	101
5.2. Царство Арктогея	103
5.2.1. Палеарктичне підцарство	105
5.2.1.1. Європейсько-Сибірська область	109
5.2.1.2. Область Древнього Середземномор'я	126
5.2.1.3. Східно-Азіатська, або Гімалайсько-Китайська область	143
5.2.2. Неарктичне підцарство	148
5.3. Царство Неогея	155

5.3.1. Неотропічна область	156
5.3.2. Карибська, або Антильська область	166
5.4. Царство Нотогея	167
5.4.1. Австралійська область	167
5.4.2. Новозеландська область	175
5.4.3. Патагонська, або Голантарктична область	178
<b>Питання для самоконтролю</b>	<b>179</b>

**ТЕМА 6**

**БІОГЕОГРАФІЯ ОКЕАНУ**

6.1. Загальна характеристика Світового океану	181
6.2. Органічний світ Світового океану	184
6.3. Зоогеографічне районування літоралі	188
6.3.1. Індо-Пацифічна область	189
6.3.2. Тропіко-Атлантична область	190
6.3.3. Арктична область	191
6.3.4. Борео-Пацифічна область	192
6.3.5. Борео-Атлантична область	193
6.3.6. Антарктична область	195
6.3.7. Антибореальна область	196
6.4. Зоогеографічне районування пелагіалі	197
6.4.1. Атлантична область	198
6.4.2. Індо-Пацифічна область	198
6.4.3. Арктична область	200
6.4.4. Евбореальна область	200
6.5. Ареали морських організмів. Релікти фауни	202
6.6. Біологічна структура океану	204
6.7. Коротка характеристика океанів	205
6.8. Зоогеографічне районування континентальних водойм	222
6.8.1. Палеарктична область	223
6.8.2. Понто-Каспійська солонуватоводна область	223

6.8.3. Байкальська область .....	225
6.8.4. Сіно-Індійська область .....	225
6.8.5. Ефіопська область .....	226
6.8.6. Танганьїкська область .....	227
6.8.7. Неарктична область .....	227
6.8.8. Неотропічна область .....	228
<b>Питання для самоконтролю</b> .....	230

**ТЕМА 7**  
**ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ:**  
**ТУНДРА**

7.1. Загальна характеристика біому .....	231
7.2. Особливості флори і фауни .....	233
7.3. Підзони тундр .....	235
7.4. Біомаса та біологічні ресурси .....	239
<b>Питання для самоконтролю</b> .....	240

**ТЕМА 8**  
**ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ:**  
**ХВОЙНІ ТА ШИРОКОЛИСТЯНІ ЛІСИ**

8.1. Зонабіом хвойних лісів .....	241
8.2. Зоноекотон мішаних лісів .....	246
8.3. Зонабіом широколистяних лісів .....	247
<b>Питання для самоконтролю</b> .....	250

**ТЕМА 9**  
**ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ:**  
**СТЕПИ ТА ПУСТЕЛІ**

9.1. Біом степів .....	251
9.2. Біоми пустель .....	254
<b>Питання для самоконтролю</b> .....	273

**ТЕМА 10**  
**ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ:**  
**САВАНИ ТА СУБТРОПІЧНІ ЛІСИ**

10.1. Біом саван .....	274
10.2. Біоми субтропічних лісів .....	277
<b>Питання для самоконтролю</b> .....	281

**ТЕМА 11**  
**ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ:**  
**ВОЛОГІ ТРОПІЧНІ ТА ЕКВАТОРІАЛЬНІ ЛІСИ**

11.2. Екологічні особливості організмів і угруповань .....	284
11.3. Регіональні особливості фітоценозів .....	286
11.4. Біомаса й оробіоми .....	287
<b>Питання для самоконтролю</b> .....	288

**ТЕМА 12**  
**БІОМИ ОСТРОВІВ**

12.1. Загальна характеристика .....	289
12.2. Біоми материкових островів .....	290
12.3. Біоми океанічних островів .....	291
<b>Питання для самоконтролю</b> .....	295

<b>ТЕСТ – КОНТРОЛЬ</b> .....	296
------------------------------	-----

<b>СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ БІОГЕОГРАФІЇ</b> .....	312
---	-----

<b>РОСІЙСЬКА – УКРАЇНСЬКА – АНГЛІЙСЬКА</b> .....	320
--	-----

<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	331
---	-----

---

---

## ВСТУП

---

---

*Біогеографія* – це наука про географічне поширення та розміщення на земній кулі організмів і їх угруповань. Вона спирається на ряд біологічних і географічних дисциплін (кліматологія, гідрологія, геоморфологія, ландшафтознавство, екологія, біоценологія, систематика).

Основними завданнями курсу «Біогеографія» є пізнання етапів розвитку життя на Землі, його організації, географічних закономірностей поширення організмів і їх угруповань, структури та функціонування біосфери, основних положень екології і сучасних проблем зміни навколишнього середовища й охорони природи.

Метою навчальної дисципліни «Біогеографія» є ознайомлення студентів із закономірностями географічного поширення біорізноманіття Землі (організмів та їх комплексів) в залежності від природно – історичних, географічних, екологічних і антропогенних факторів.

Специфіка біогеографії полягає, з одного боку, в отриманні комплексних даних про органічний світ тієї або іншої території, а з іншого – в порівняльно-географічному підході до аналізу та інтерпретації цих даних. За його допомогою біогеографія здатна прогнозувати результати різних запланованих і випадкових впливів на біосферу.

Навчальний посібник «Біогеографія» пропонується для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, ОНС та ЗП» і включає два розділи, які дозволяють отримати повне уявлення про розміщення організмів на території суходолу та океану.

Перший розділ знайомить студентів з основними термінами і поняттями біогеографії, історією становлення даної науки, проблемами ареалогії.

У другому розділі подана інформація щодо біогеографічного районування суходолу і Світового океану,

характеризуються біотичні регіони суходолу. Також в даному розділі розглядаються основні біоми суходолу: тундра, тайга, ліси помірного поясу, степи, савани, вічнозелені жорстколистяні ліси та чагарники, тропічні рідколіссявологі тропічні і екваторіальні ліси.

## ТЕМА 1

### ПРЕДМЕТ І ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ БІОГЕОГРАФІЇ

#### 1.1. Предмет біогеографії і зв'язок з іншими науками

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

В біогеографії розрізняють такі аспекти: *географічний*, *біологічний* та *геологічний*.

У *географічному* аспекті біогеографія є частиною загального землезнавства (зональна біогеографія).

**Біологічний аспект** використовується для пояснення просторово-часової диференціації життєвих явищ (видове різноманіття, толерантність до факторів середовища, здатність до розмноження та розселення).

**Геологічний аспект** дозволяє зрозуміти, як розподілялися живі організми у минулі епохи геологічної історії, а також питання генезису сучасних або зниклих фаун, флор та біот.

**Класифікація біогеографії. З позицій природної класифікації організмів** біогеографія поділяється на *фітогеографію* (географію рослин), *зоогеографію* (географію тварин) та *етнографію* (географію етносів).

**З позицій фізичного стану середовища існування** біогеографія поділяється на *біогеографію суходолу*, *біогеографію океану* та *біогеографію островів*.

Існує **три підходи** до вивчення проблем біогеографії:

– *інвентаризаційний*, який досліджує склад і структуру органічного світу різних територій земної кулі;

– *порівняльно-регіональний*, який дозволяє порівнювати органічний світ конкретних регіонів і здійснювати біогеографічне районування;

– *казуальний*, досліджує причини просторового поширення організмів і їх угруповань, а також склад та структуру органічного світу конкретних регіонів і земної кулі в цілому.

Біогеографія – це наука, яка межує між географією і біологією, тому тісно пов'язана з іншими науками.

Як географічна наука біогеографія намагається встановити зв'язки між рослинним покривом, тваринним світом з одного боку і географічними умовами (кліматом, рельєфом, ґрунтами) – з іншого, щоб отримати цілісну картину органічного світу 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). Для пошуку причин сучасної організації життя на Землі і поширення організмів біогеографія черпає свідчення з *історичної геології* та *палеонтології*. Одночасно біогеографія є біологічною наукою, оскільки саме живі організми складають її предмет. Від *ботаніки* і *зоології* вона запозичила флористичний і фауністичний напрями дослідження, пов'язані з вивченням флори і фауни різних територій, районуванням суші та Світового океану. Вона визначає світові біологічні ресурси, що мають важливе значення для людства. З *біоценологією*, яка вивчає угруповання та їх розповсюдження, біогеографію поєднує комплексний підхід до об'єктів дослідження. В біоценології, яка розвивається на межі біологічних і географічних галузей знань, також використовується комплексний підхід до вивчення живої природи. Таким чином, біогеографія стає наукою про географічне поширення біогеоценозів. На географічне поширення організмів безпосередній вплив має середовище існування, тому біогеографія тісно пов'язана з екологією.

## 1.2. Основні поняття та терміни

**Флора** – історично сформована в певному географічному просторі або та, яка зростала в минулі геологічні епохи сукупність видів рослин. Флора об'єднує всі види рослин даної території незалежно від умов їх зростання і входження до складу тих або інших рослинних угруповань. До неї входять покритонасінні, голонасінні рослини, папороті, мохи, гриби, лишайники, мікроорганізми та рослини, які випадково занесені і вирощуються людиною.

Розрізняють флору квіткових рослин, папоротей, голонасінних і т. і.

**Рослинність** – сукупність рослинних угруповань (фітоценозів), які існують на Землі або на окремих її територіях. На відміну від флори рослинність характеризується не видовим складом, а певним поєднанням рослин (угруповань), їх чисельністю і взаємовідношенням.

**Рослинний покрив** – сукупність флори та рослинності.

**Фауна** – сукупність видів тварин, які мешкають на певній території або акваторії та входять до складу усіх зооценозів.

**Тваринне населення** – історично сформована сукупність особин одного або багатьох видів тварин в межах будь-якої території або акваторії.

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

**Біота** – сукупність флори і фауни; історично сформована сукупність рослин і тварин, які поширені на одній спільній території. Види, які входять до складу біоти можуть не мати екологічних зв'язків, наприклад ведмідь і жаба.

**Біоценоз** (угруповання організмів) – сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, які мешкають на ділянці суходолу або водойми і характеризуються певними відносинами один з одним і абіотичними факторами середовища. Відмінність біоценозу від біоти – наявність екологічних взаємовідносин між організмами. Біоценоз включає в себе взаємозалежні

фітоценоз і зооценоз. Прикладами біоценозів можуть бути луки, болото, ліс.

**Біом** – клімаксовий зональний клас або тип формації, властивий регіону з певними кліматичними особливостями.

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

**Природне середовище** – сукупність усіх природних умов і явищ, з якими організм знаходиться в прямих і опосередкованих відносинах.

**Екосистема** – природний комплекс, сформований живими організмами та середовищем їх існування, які пов'язані між собою обміном речовин та енергією.

## 1.3. Короткий опис історії розвитку біогеографії

Розвиток біогеографії визначався соціально – економічними умовами та суспільно – політичною системою.

За А.Г. Вороновим (1987) існує п'ять етапів розвитку біогеографії. Сьогодні виділяється шостий або сучасний етап.

**Перший етап** тривав від періоду становлення людини до 16 століття. Для нього характерним було накопичення уривкових свідчень про рослинний, тваринний світ та природні умови.

Ці знання не були систематизованими і узагальненими. Узагальнення інформації про життя на Землі відбувалося у відповідності до філософських поглядів, які були поширеними в країнах древнього світу та середньовіччя. Збираючи дикорослі рослини та полюючи на тварин, людина накопичувала знання про місця їх існування, міграції, лікувальні властивості. В VI – V ст. до н. е. в Азії, Північній Африці вирощували ячмінь, пшеницю, а пізніше в Закавказзі – жито. З'явилося багато городніх і технічних культур, плодкових дерев. В VI – II ст. до н. е. в Китаї, Індонезії та Індії почали вирощувати чай, рис, бавовну. Древні держави обмінювалися рослинними і тваринними ресурсами, відповідною інформацією.

Основні наукові праці цього періоду: Аристотеля «Історія тварин», «Про частини світу»; Теофраста «Історія рослин»; Страбона «Географія» (17 томів), Володимира Мономаха «Поучення», Плінія Старшого «Природна історія» (37 томів). Епоха Відродження (XIII – XV ст.) сприяла становленню наукового світогляду.

**Другий етап:** початок XVI ст. – кінець XVIII ст. Продовжувалося накопичення інформації про тваринний і рослинний світ Землі в умовах панування біблейських поглядів на створення світу.

Європейські мандрівники зробили ряд географічних відкриттів: Єрмак, Хабаров, Дж. Кук, Ж. Лаперуза та ін. З мандрівок привозилися нові види рослин, тварин, відкривалися ботанічні сади. З'явилися також перші біогеографічні роботи. Наприклад, «Історія Сибіру» Ю. Крашеннікова, який зробив опис тундри, тайги, степу.

К. Лінней написав книгу «Система природи» – 1735 р., 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 вплинув і на розвиток біогеографії. Так, К. Лінней вважав, що тваринний світ було створено Богом в тропіках на острові – це єдиний центр життя.

Основні праці цього періоду: Ломоносова М.В. (1763) «О слоях Земли», Ж. Бюффона «Природна історія», «Епохи природи» (1778), К. Лінней «Система природи».

**Теорія катастроф в книзі Ж. Бюффона «Епохи природи» (1778).**

В історії Землі можна виділити 6 періодів тривалістю 75 тис. років.

1. Зіштовхування комети із Сонцем і утворення речовин у розпечено-рідкому стані.

2. Охолодження цієї речовини.

3. Випадіння дощів, заселення тваринами первинного моря, провал океану в підземні пустоти, заселення суші тропічною рослинністю.

4. Поява вулканізму в результаті взаємодії води з розпеченими надрами Землі.

5. Стадія спокою, переселення слонів та інших крупних тварин в міру падіння жару від полюсів до екватора.

6. Досягнення сучасного стану води і суші, поява людини.

З появою теорії катастроф закінчився період накопичення інформації про тваринний і рослинний світ, який відмічався пануванням біблейного міфу про творця.

**Третій етап:** кінець XVIII ст. – середина XIX ст. відбувається узагальнення ботаніко-географічних і зоогеографічних даних у світлі теорії катастроф. Основні праці: Вільденов «Основи травоведення» (1792), А. Гумбольдт «Космос», Декандоль – 22 тома «Введення в природну систему царства рослин», А. Шмарда «Географія поширення тварин» (1853), Дж. Торрі і А. Грей «Флора Північної Америки».

А. Гумбольдт написав працю «Космос», де дана загальна картина розподілення рослинного покриву по земній кулі, ідея широтної зональності, вертикальної поясності рослин. Після опублікування робіт Гумбольдта ботанічна географія стала швидко розвиватися по чотирьох напрямках:

По-перше, з'явилося багато робіт по флорі різних районів земної кулі, у тому числі 4-х томна «Флора Росії» (1841–1853) К.Ф. Ледебура;

По-друге, почалося розвиватися флористичне районування;

По-третє, в екологічному напрямку ботанічної географії стало обов'язково вивчати вплив факторів середовища на рослини;

Четверте, почали розглядатися питання історичної ботанічної географії.

В середині XIX ст. теорія катастроф в геології стала втрачати своє значення. Ж.Б. Ламарк висунув принципи актуалізму і історизму в трактовці геологічних явищ. Зміна середовища – причина видоутворення, а творець дає перший поштовх. Принцип актуалізму, розвиток науки про Землю і її органічний світ в першій половині XIX ст. призвів до появи еволюційного вчення Ч.Дарвіна, яке вплинуло на подальший розвиток біогеографії.

**Четвертий етап:** друга половина XIX ст. цей етап характеризується бурхливим розвитком ботаніко-географічних,



зоогеографічних і екологічних досліджень, на основі теорії еволюції Ч. Дарвіна.

В 1859 році вийшла праця Ч. Дарвіна «Походження видів», де він показав, що виникнення і вимирання видів – природні процеси і їх причина – природній добір, виживають найбільш пристосовані. В основі біогеографічних поглядів Ч. Дарвіна лежить думка про безперервність існування видів у часі і безперервність розселення їх у просторі. В тих випадках, коли безперервність існування в просторі порушується, її причинами можуть бути випадкове розселення, вимирання виду в частині ареалу або поширення в інших, ніж сьогодні умовах. З цих позицій легко пояснюється існування одних і тих же видів рослин і тварин на островах і континенті (Британські острови і Європа), а також виражена різниця флори і фауни областей, які мають подібні природні умови, але розділені водяними просторами (Південна Америка, Південна Африка, Австралія). Після Дарвіна перед біогеографами постала задача вивчати поширення і розподілення організмів не лише в просторі, а й в часі.

В цей період – в другій половині XIX ст. з'явилася самостійна наука екологія, в основі якої лежать праці Геккеля. Подальший розвиток ботанічної і зоологічної географії були тісно пов'язані з еволюційною теорією Ч. Дарвіна. З'явилося багато нових праць: А.Н. Бекетов (1884) «Фітогеографічний нарис Європейської Росії», «Географія рослин», Н.А. Северцев (1873) «Вертикальний і горизонтальний розподіл туркестанських тварин», В.В. Докучаєв «Наші степи колись і сьогодні» (1892), А. Ортман (1896) «Основи морської зоогеографії» та ін. В цілому на розвиток біогеографії в другій половині XIX ст. значний вплив мало еволюційне вчення Ч. Дарвіна.

**П'ятий етап:** перша половина XX ст. Здійснюється розробка вчення про рослинні угруповання, подальший розвиток екологічного та історичного напрямків ботанічної географії, спроба створення 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 задачі 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, що пов'язані з біологією. В цілому для першої половини XX століття характерним є паралельна розробка фіто- і зоогеографічних проблем і становлення загальної біогеографії.

**Шостий етап:** середина XX ст. – наші дні. Відбувається розвиток єдиної біогеографії, її екологізація, а також бурхливий ріст екологічних досліджень в світі, вивчення процесів, які охоплюють біосферу в цілому. Етап розпочинається з 60-х років минулого століття появою узагальнюючих біогеографічних робіт: С. Матвеев (1962) «Биогеография (с основами биологии)», А.Г. Воронов (1987) «Биогеография с основами экологии», П.П. Второв, Н.Н. Дроздов (1974) «Биогеография материков», І.К. Лопатин (1989) «Зоогеография», І.А. Толмачов (1989) «Введение в географию растений».

На сучасному етапі біогеографія та екологія об'єднують зусилля географів, біологів і екологів у виконанні міжнародної програми «Людина і біосфера». Загострення взаємостосунків між людиною і географічним середовищем виводить ці науки на передові рубіжі природознавства. В біогеографії використовуються як традиційні методи дослідження: описовий, картографічний, так і новітні: комп'ютерний, аерокосмічний, радіаційний.

#### 1.4. Задачі та практичне значення біогеографії

До основних **завдань** біогеографії відносяться наступні:

1. Вивчення флори і фауни земної кулі;
2. Районування земної кулі на основі вивчення особливостей флори і фауни;
3. Складання біогеографічних карт рослинності і тваринного населення;

4. Вивчення поширення окремих таксонів тварин і рослин;

5. Аналіз причин виникнення сучасних угруповань і історії розвитку Землі для пояснення поширення організмів.

**Значення:** боротьба за здоров'я людини – вивчення ареалів поширення отруйних рослин, тварин; моніторинг за станом географічного середовища; складання прогнозів для розвитку туризму; біоіндикація поверхні Землі на наявність важких металів і радіонуклідів; біорекультивация земель – розведення мохів, лишайників, висів бактерій; раціональне використання ресурсів рослин і тварин.

### Питання для самоконтролю:

1. Біогеографія як наука.
2. Основні позиції класифікації біогеографії.
3. Основні підходи до вивчення біогеографії.
4. Зв'язок біогеографії з іншими науками.
4. Основні терміни і поняття біогеографії.
5. Дайте коротку характеристику історичних етапів розвитку біогеографії.
6. Основні завдання біогеографії.
7. Значення біогеографія як науки.

## ТЕМА 2

### ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО АРЕАЛ

**Ареал** – частина території або акваторії земної кулі, на якій постійно трапляються популяції певного виду або іншого таксону живих організмів.

#### 2.1. Класифікація ареалів

##### 2.1.1. Морфологічна класифікація ареалів

**Суцільний ареал.** За формою ареали таксонів поділяються на *суцільні* та *розірвані*. В межах суцільного ареалу вид вільно і постійно розселяється із одних ділянок на інші, тобто в межах ареалу відсутні непереборні бар'єри, які розділяють його на ізольовані ділянки, і відбувається вільний обмін генетичною інформацією. *Суцільний ареал* може мати таксон будь-якого рангу. Величина суцільного ареалу різна: від однієї долини або регіону до всієї земної кулі. В останньому випадку ареал називається *космополітним*.

Наведемо приклади суцільних ареалів деяких сучасних видів. *Болотний молочай* всюди поширений в долинах річок Центральної Європи (Рейн, Ельба, Одер, Вісла, Дунай) в межах спільного ареалу від озера Балатон до Женевського озера на півдні і від вустя Рейну до вустя Вісли на півночі.

*Кокосова пальма* широко розповсюджена в тропічній кліматичній зоні на узбережжі Тихого, Атлантичного та Індійського океанів та океанічних островів. На численних вулканічних островах і коралових атолах пальми формують зарості, які тягнуться вздовж узбережжя. Острови відокремлені один від одного великими глибинами та іноді значними відстанями. Деякі вчені вважають такі ареали розірваними, але це не зовсім так. Плоди кокосової пальми мають гарну плавучість і непроникну для солоної води волокнисту

зовнішню оболонку. Такі плоди переносяться течіями на сотні і навіть тисячі кілометрів від материнської особини. Таким чином забезпечується постійний широкий обмін генетичною інформацією між популяціями, які населяють острови в межах суцільного ареалу.

**Розірвані (диз'юнктивні) ареали.** Розірваний ареал характеризується відособленням окремих його частин і розривом зв'язків між існуючими на них популяціями виду. Розірваний ареал утворюється із суцільного. Утворення даного типу ареалу пояснюється виникненням бар'єру між частинами суцільного ареалу, в районі якого зникають умови, сприятливі для існування представників виду. Якщо по обидва боки бар'єру знаходиться один і той же вид, або його підвиди, то можна з впевненістю стверджувати, що розрив суцільного ареалу відбувся порівняно недавно. По обидва боки бар'єру в неоднакових умовах, які викликані неадекватними змінами топографічної або кліматичної обстановки, один і той же вихідний вид буде розвиватися по-своєму, і від нього в результаті постійного процесу видоутворення виникнуть нові, генетично близькі, проте інші (вікаруючі) підвиди, а потім і види.

Головними причинами формування розірваного ареалу можуть бути кліматичні, що пов'язані зі зміною клімату в епохи зледеніння, і геоморфологічні, що обумовлені коливаннями рівня океану (моря) (трансгресії, регресії) або зміною рельєфу суші (підняття окремих ділянок або цілих гірських систем, утворення мостів суші).

Прикладом кліматогенної зміни ареалу може бути ареал сучасного *зайця – біляка*, який нині широко розповсюджений в тундрі і лісовій зоні Північної Євразії та Північної Америки і зберігся в якості релікту в Швейцарських Альпах. Ареал цього виду був суцільним в плейстоценову льодовикову епоху (у той час зайці-біляки мешкали навіть в Криму). У зв'язку з потеплінням клімату в післяльодовикову епоху південна межа суцільного ареалу виду перемістилася на північ. Його популяції, які мешкали в гірських районах, змушені були підніматися все вище і вище. Вони вже не могли

пересуватися на північ через теплі рівнини. Так виник розірваний ареал зайця – біляка. Кліматична причина лежить також в основі формування біполярного ареалу багатьох хребетних і безхребетних організмів.

Наведемо приклади зміни ареалів у зв'язку з геоморфологічними причинами. В міоцені і пліоцені існував великий Понто-Каспійський басейн. В його межах суцільний ареал мали більшість видів морських тварин. Проте в четвертинний період в результаті гороутворення в області Кавказу в Альпійську фазу складчастості виникло Ставропольське підвищення, яке розділило західну, чорноморську, і східну, каспійську, частини єдиного басейну. Одні і ті ж види продовжували існувати по обидва боки від геоморфологічного бар'єру, проте вже у власних ізольованих ареалах. Подібна ситуація мала місце і при виникненні Панамського сухопутного мосту.

Класичним прикладом формування розірваного ареалу із суцільного у зв'язку з географічними змінами – ареал кайнозойських і сучасних риб із надряду Дводишні. Вони з'явилися у девоні, процвітали до тріасу, після чого група почала згасати. Древні двоякодихаючі риби були широко розповсюджені як в північній, так і південній півкулях: в Північній Америці, Гренландії, Європі, Китаї, Південній Америці, Африці та Австралії, тобто група мала суцільний і навіть космополітний ареал в межах мегаконтиненту Пангеї. Із двох рядів Двоякодихаючих, які нараховували 11–12 родин, сьогодні лишився лише один ряд Рогозубоподібні з двома підрядами і всього шістьма видами. Ці реліктові форми поширені в Південній Америці, тропічній Африці та Австралії. В Південній півкулі в мезозої вони мешкали в прісноводних басейнах суперконтиненту Гондвани, проте після його руйнування їх суцільний ареал став розірваним. В умовах ізоляції на кожному континенті сформувалися свої автохтонні гілки розвитку. Сьогодні в Африці і Південній Америці в якості реліктів живуть представники родини Дволегеневих (4 види роду *протоптерус* в Африці і один вид роду *ленідосирен* в Південній Америці), в Австралії – один вид родини

Однолегеневі (*рогозуб*). Рогозуб мешкає на північному сході Австралії, в Квінсленді, в басейні річок Бернет і Мері.

Різновидами розірваних ареалів є плямистий і стрічковий.

*Плямистий (дисперсний, мозаїчний) ареал* – ареал, в межах якого вид зустрічається на відособлених біотопах. Прикладом мозаїчного ареалу для сучасних морських форм – ареал рифоформуючих коралів, які будують атолові рифи на океанічних островах. Більшість сучасних видів тварин, які мешкають в «абісальних оазисах» – місцях виходу глибоководних гідротермальних джерел в океанах, також мають плямистий ареал.

*Стрічковий ареал* – ареал виду, що зазвичай приурочений на суходолі до долин річок, в морях – до літоральної зони морського узбережжя. Всі вони мають лінійну форму. Такий ареал притаманний для більшості літоральних і субліторальних організмів, для яких найбільш сприятливі біотопи простягаються вздовж узбережжя континентів. У цьому відношенні особливо показовим є стрічковий ареал *бурих водоростей – ламінарії*.

Стрічковий ареал властивий для прісноводних риб, які мешкають нині в великих річках Європи, Північної Америки і Далекого Сходу. В період плейстоценового зледеніння, коли рівень океану знизився, дно мілководних ділянок багатьох окраїнних морів перетворилося в наземні рівнини, які були вкриті густою сіткою долин, що стали продовженням долин материкових великих річок. Дослідження дна в Охотському, Жовтому, Північному морях і північній частині Атлантичного океану показало широкий розвиток підводних долин, початок яких прослідковується на сучасній суші у вигляді річкових систем. Наприклад, Г.У. Ліндберг (1963, 1972) відмічає, що в четвертинний період річки Уда і Амур на Далекому Сході входили до єдиної системи. Основна долина цього басейну розташовувалася на схід від Сахаліну. Єдність річкової системи дозволило риbam вільно переміщатися в межах суцільного ареалу (в сучасній материковій Уді водиться 9 видів типово амурських риб). До цього ж ареалу відносяться і поширення сучасного білого ведмеда вздовж

узбережжя Північної Євразії, Північної Америки, Гренландії і островів Північного Льодовитого океану.

### 2.1.2. Географічна класифікація ареалів

Дана класифікація ареалів бере до уваги їх положення по відношенню до полюсів і екватора Землі, приуроченість до континентів і океанів, узбережжя океанів. До цієї класифікації входять як суцільні, так і розірвані ареали. На формування будь-якого типу географічного ареалу таксону впливають фактори: зміна клімату, морські течії, ширина океану або материка, широтне або меридіальне орієнтування океанів і континентів. Це основні ареалоформуючі фактори, і оскільки вони постійно змінювалися в ході геологічної історії, змінювалися і ареали таксонів.

За об'єктом дослідження географічні ареали можна розділити на дві групи: *ареали наземних* і *ареали морських організмів*.

**Космополітний (глобальний, всесвітній) ареал.** Такий ареал вкриває більшу частину територій або акваторій на Землі. Ареал вважається космополітним, якщо він охоплює від 1/3 до 1/2 частини суші або Світового океану. Поняття про космополітний ареал застосовується лише для таксонів більш високого рангу, ніж вид. В природі, як правило, відсутні види, ареал яких охоплював би всю сушу або акваторію земної кулі.

Серед мезозойських морських груп космополітні ареали мали деякі роди фораменіфер, амонітів, тригоній; із наземних рослин – гінкгові, араукарієві, серед кайнозойських рослин – секвойї, пальми.

Прикладом космополітних ареалів сучасних організмів можуть бути ареали деяких морських форм, що мешкають у всіх океанах (*кит – касатка, кашалот*) і ареали наземних тварин, які відомі на усіх континентах (*берегова ластівка, сокіл – сапсан, горобець, ворона, довгокрилий кажан, сірий щур, хатня миша*); серед рослин – *тростина, рогіз, бур'яни (кульбаба, кропива дводомна, подорожник)*, культурні злакові рослини.

**Континентальні ареали.** Зазвичай такі ареали розірвані. Серед них розрізняють декілька видів.

**Внутрішньоконтинентальні ареали** – ареали, в яких один і той же таксон мешкає на різних, як правило, віддалених частинах одного материка (наприклад, ареал сучасної *блакитної сороки*).

**Міжконтинентальні ареали** – ареали, в яких один і той же таксон мешкає на різних материках, між якими нині існує бар'єр: ареал *осоки Carex hostiana* – Європа і о. Ньюфаундленд, ареал сучасних *благородних оленів* роду *Cervus*, які мешкають в Євразії і Північній Америці і представлених на цих континентах різними видами – відповідно *C. elaphus*, *C. canadensis* (розрив відбувся не пізніше раннього плейстоцену).

**Циркумконтинентальні ареали** – ареали, які займають сукупність континентів, що розташовані в межах певних широт. До різновидів таких ареалів відносяться: *циркумпольний*, або *циркумарктичний*, – ареал білого ведмедя, зайця – біляка (південна межа його ареалу в Північній Америці, Гренландії, Європі і Азії проходить приблизно по широті 50°); *циркумбореальний* – ареал сучасного бурого ведмедя, смородини, деревних тайгових порід; *циркумарибореальний* – ареал плейстоценового мамонта; *циркум- або пантропічний* – ареал сучасних пальмових, мангрових рослин, угруповання тропічних лісів; *циркумнотальний*, або *циркумаустральний* – ареал рівноногих із родини *Styloniaceae* (Нова Зеландія, Тасманія, південь Австралії, південь Африки, Мадагаскар, Південна Америка).

**Океанічні ареали.** За формою такі ареали є розірваними.

**Внутрішньоокеанічні**, або **амфіокеанічні ареали** – ареали мілководних морських таксонів, які поширені в бореальних і субтропічних водах по обидва боки океану (поблизу західного і східного узбережжя), проте відсутні поблизу його північних берегів, де формуються розриви ареалу, а також не трапляються в тропічній зоні. Розрив колись суцільного ареалу сучасного таксону пов'язаний з плейстоценовим зледенінням в арктичній зоні і збереженням сьогодні низьких

температур в північних частинах океану. Різновиди таких ареалів – амфіпаціфічне і амфіатлантичне поширення.

**Амфіпаціфічні**, або **амфітихоокеанські ареали** – ареали, які притаманні для багатьох родів і видів сучасних риб (*сардини*, *макрелі*, *анчоуси*, *камбалові*, *осетрові*), десятиногих раків (*Cancer*, *Crangon*, *Pagurus*), морських зірок (*Asterina pectinifera* в Японському морі і *A. miniata* поблизу Каліфорнійського узбережжя), офіур (*Amphiura*, *Amphiodia*), молюсків (американський *Pecten caurinus* і япономорський *P. jessoensis*). Раніше ареали цих родів і видів були суцільними. В міоцені і пліоцені води в північній частині Тихого океану були теплими, що дозволяло бореальним і навіть субтропічним формам вільно мігрувати вздовж північних берегів.

До плейстоцену кліматичні умови різко погіршилися. Льодовикове похолодання на півночі океану розірвало ареали багатьох тихоокеанських видів, відтиснувши їх на південь вздовж берегів Азії та Америки. Виникли умови для розвитку ендемічності в азіатській і американській бореальній та субтропічній фаунах. В періоди потепління клімату деякі види у фази трансгресій знову проникли на північ, і в цей час, як і колись, відбувався взаємний фауністичний обмін. Такий взаємний обмін відбувався і в плейстоцені в міжльодовикові періоди, і в епоху теплового післяльодовикового періоду. Не дивлячись на активний взаємний обмін видами між західними і східними популяціями через північну частину океану, на його двох протилежних прибережних ділянках внаслідок декількох умов існування, які відрізняються і розвитку організмів виникли два центри формоутворення, що дало можливість відокремити їх у дві самостійні області: Азіатську і Орегонську. В кожній підобласті виникли **вікарні види**. Обмін видами припинився з настанням сучасного більш холодного періоду. В північній частині океану бореальні види вимерли вздовж всієї смуги узбережжя.

**Амфіатлантичний ареал** – ареал таксону, який мешкає поблизу протилежних берегів (північноамериканський і європейський) берегів Атлантичного океану, проте не

трапляється поблизу північних берегів. Даний тип ареалу властивий сучасним водним організмам (тріска, асцидії роду *Styela*) і деяким морським птахам (гагарка, чистик, тупик).

**Амфібореальний ареал** – ареал таксонів, які мешкають в бореальних широтах Атлантичного і Тихого океанів і відсутні в арктичних водах. Його виникнення пов'язують з формуванням кліматичного бар'єру – плейстоценового зледеніння. В пліоцені ареал таксонів був суцільний. Амфібореальний ареал характерний для багатьох сучасних морських організмів: молюсків *Modiola modiolus*, *Mytilus edulis*, *Pencturella noachina*; ракоподібних *Pandalus borealis*; голкошкірих *Asterias rubens*, *Cucumaria frondosa*, *Pseudarchaster parelli*, *Solaster endeca*; риб – тріскових, оселедцевих, палтусових (в Атлантичному океані більше 46 видів, в Тихому – більше 12 видів); ссавців – тюленів *Phoca vitulina*, дельфінів *Grampus prisens* і ін.; саргасових водоростей (в Атлантичному – 20 видів, в Тихому – 174 види).

**Циркумокеанічні ареали.** Такі ареали притаманні для таксонів, які поширені у всіх океанах, але в певних широтах. Розрізняють декілька типів ареалів.

**Циркумпівнічнополярний ареал** – ареал таксону, який поширений в арктичних водах навколо північного полюса, наприклад, ареал сучасних двостулкових молюсків роду *Portlandia*.

**Циркумбореальний ареал** – ареал, тип якого не може бути виділений, оскільки в акваторії Тихого і Атлантичного океанів, що розміщені в Бореальній кліматичній зоні, знаходяться на великій відстані один від одного.

**Циркумтропічний, або пантропічний ареал** – ареал таксону або групи, глобальне розповсюдження яких приурочено до тропічної кліматичної зони. Зазвичай ареали організмів не виходять за межі широти північного і південного тропіка. За формою такий ареал є розірваним: для наземних форм бар'єрами є океани, для морських – меридіально витягнуті континенти (Євразія, Африка, Америка). Пантропічні ареали багатьох сучасних груп древні. Серед сучасних морських форм пантропічні ареали мають:

акула-людодід, летючі риби, рифоформуючі корали, деякі молюски (*Tridacna*, *Triton*, *Conus*).

**Циркумнотальний ареал** – ареал сучасних риб родини Галаксієвих (рід *Galaxias*), які мешкають в річках, озерах і прибрежних водах Нової Зеландії, Тасманії, Південної Австралії, Південної Африки і Південної Америки. Одні види цього роду мешкають в прісних водоймах, інші в морських. Можливо, ці еврибіонтні риби могли розселитися в струменях поверхневої течії Західних вітрів.

**Циркумпівденнополярний ареал** – ареал сучасних риб родини Нототенієвих і значної кількості видів діатомових водоростей (діатомовий пояс навколо Антарктиди).

**Біполярні ареали.** Під біполярним ареалом розуміють поширення таксону або групи організмів, з одного боку, в помірних широтах Північної, а з іншого – в помірних широтах Південної півкулі при відсутності їх представників в арктичному, субтропічному і тропічному поясах. Запропоновано й інші терміни: «бореонотальний», «антиекваторіальний», «бітемператний». Для пояснення виникнення явища біполярності в сучасних і древніх океанах запропоновано декілька гіпотез: реліктів, міграційна і конвергентна еволюція.

За **гіпотезою реліктів** первинний ареал таксону був дуже широким або навіть космополітним і займав як середні помірні, так і низькі тропічні широти. Такі ареали могли виникати на Землі в період сильного похолодання клімату, що призводило до утворення льодовикових шапок на полюсах і охолодженню води на екваторі. Таксони середніх широт в ці епохи могли вільно пересікати екватор активно або пасивно. Ідея про міграцію морських організмів з півночі на південь через екватор в епоху плейстоценового зледеніння була висунута Ч. Дарвіном в 1859 році. Далі вона була розвинена Л.С. Бергом. Необхідно відмітити, що під час похолодання відбувається міграція таксонів в бік екватора: помірні форми переміщуються в низькі широти, а їх місце в середніх широтах займають таксони, які раніше мешкали в полярних широтах. Після потепління

клімату таксони, які звикли існувати при помірних температурах в тропіках гинуть, або повертаються в середні широти, де будуть реліктами попереднього широкого ареалу. При цьому холодолюбні форми пересуваються до полюсів. Таким чином, одні і ті ж таксони залишаються по обидва боки від екватора, формуючи вторинні, в даному випадку залишкові, реліктові ареали. Тому дана гіпотеза називається реліктовою. Вона чітко пояснює виникнення біполярних ареалів таксонів в епохи похолодання клімату, яких в історії Землі було чимало.

**Міграційну гіпотезу** підтримує більшість сучасних учених. Згідно цієї гіпотези, таксон, який займав раніше первинний ареал в будь-якому регіоні земної кулі, під впливом мінливих параметрів середовища або зміни палеографії переміщується, мігрує в інший регіон, де існують сприятливі для його життєдіяльності умови. При цьому він може повністю залишити первинний ареал або його розширити. Оскільки під час міграції таксону відбувається його розселення, або дисперсія, дана гіпотеза називається ще **дисперсною**.

Міграція відбувається за декількома сценаріями.

**А.** Гіпотеза міграції центру походження. Хід цієї гіпотези визначається місцем знаходження центру походження таксона:

– *центр походження в тропіках*: таксон виник в тропіках, проте в подальшому в міру розселення на північ або південь адаптувався до умов помірної клімату; в тропічних широтах з часом він припинив існувати;

– *центр походження в одній із півкуль*: таксон виник в помірній зоні Південної або Північної півкулі, проте його представники з часом мігрували в протилежну півкулю. Подібні міграції могли відбутися двома шляхами: або по прибережних ділянках островів, або по зонах апвелінгу.

**Б.** Гіпотеза переміщення плит. Ця гіпотеза запропонована Т.О. Грунт, О.Ю. Розановим для пояснення біполярного розповсюдження багатьох груп організмів в пізньому палеозої. Автори вважають, що Австралійська і Таймиро-Колимська

платформи, які розташовувалися в пізньодевонський період в низьких широтах, пізніше, починаючи з раннього карбону, стали розходитися відповідно на південь і північ, зайнявши нарешті симетричне положення відносно екватора в зоні середніх широт північної (Бореальної) і південної (Нотальної) областей. Проте до цього моменту материки знаходилися в безпосередній близькості один від одного в екваторіальній або приекваторіальній зоні, і організми з однаковим або близьким систематичним складом, які мешкали в акваторіях, мали суцільний ареал. Після розділення материків і наступного поглиблення ізоляції на базі однієї або близької асоціації видів сформувалися схожі фауни, які розвивалися паралельно.

**В.** Гіпотеза конвергентної еволюції. Раніше розглянуті приклади показують, що одні і ті ж, або близькі таксони після розриву суцільного ареалу продовжують існувати в ізольованих областях. Це відбувається тому, що в обох півкулях є дуже схожі умови для існування. Ці таксони, які мають схожі морфологічні ознаки, будуть представляти собою неспоріднені еволюційні відгалуження. Це є приклад екологічної конвергенції.

Г.У. Ліндберг (1972) вважає, що поряд з кліматичними факторами в утворенні біполярних ареалів сучасних організмів велику роль відіграли неодноразові підняття рівня Світового океану впродовж четвертинного періоду, коли широко відкривалися Гібралтарська і Суецька протоки, і через них атлантичні та середземноморські таксони могли вільно проникати в Індійський океан і далі в Австралію, Нову Зеландію.

Серед сучасних морських організмів біполярний ареал мають представники багатьох груп. Одних лише морських безхребетних нараховується більше 100 видів; із морських хребетних – ссавці: 12 видів китів, тюлені, котики; риби: сардини, анчоуси, кілька; із водоростей – діатомові і бурі (фукус, ламінарія).

Біполярні ареали встановлені також для багатьох організмів, які існували в минулому.

### 2.1.3. Генетична класифікація ареалів

В генетичній класифікації розглядаються ареали таксонів, для яких встановлюються центри походження, первинний і вторинний райони поширення, динаміка формування автохтонного і аллохтонного відгалуження, встановлюються ендемічні та реліктові форми.

**Автохтонний ареал** – це ареал, який притаманний для тих таксонів, які впродовж певного часу існують у тому ж районі, де вони раніше виникли (ареал існування таксону в наступні періоди співпадає з центром походження таксону). Такий ареал називається *первинним*. Наприклад, ареали крупних кенгуру *Macropus* і *Megaleia* автохтонні та первинні, оскільки вони походять і знаходяться в межах одного і того ж регіону (Австралія). Автохтонний ареал притаманний для більшості ендеміків. Організми автохтони – це древнє ядро фауни або флори регіону.

**Аллохтонний ареал** – ареал, який властивий таксонам, що з часом сильно розширили свій ареал. Новий район, де таксон знаходить сприятливі умови для існування і починає розвиватися, називається аллохтонним, або *вторинним* ареалом, а організми – алохтонами або мігрантами. Їх первинні і вторинні ареали можуть частково перекриватися або повністю не співпадати.

**Ендемічний ареал.** Такий ареал притаманний для ендемічного виду, який мешкає лише на певній території. Площа ендемічного ареалу не лімітована: вона може бути обмежена вершиною гори, одним островом, озером чи морем або континентом. Величина ареалу залежить від рангу таксона.

Наведемо приклади ендемічних ареалів. Для сучасних ареалів – види роду *Nautilus* в прибрежних водах Австралії, Нової Гвінеї і Фіджі; вид *Neotrigonia margaritacea* в прибрежних водах Південної Австралії; дрібні пташки колібрі (*Oreotrochilus chimboraso*), які мешкають лише на горі Чімборасо в Еквадорі (Південна Америка) на висоті 4–5 км; гігантська секвойя (*Sequoiadendron giganteum*) на схилах гір Сьєрра-Невада в Каліфорнії (США); *гінкго білоба* в Східному Китаї; *сейшельська пальма* в Індійському

океані; *ельдарська сосна*, яка займає площу 25–50 км<sup>2</sup> на північних і північно-східних схилах гори Ейлярбуги в Грузії; ендемічні види рослин у флорі Нової Зеландії (72%) і на Гавайських островах (82%); фауна озера Байкал містить 76% ендеміків; фауна озера Таганька в Центральній Африці складається із 75% ендеміків.

Ендемічний ареал завжди формується в ізоляції: або у випадку виникнення нового таксону (неоендемічний ареал), або в результаті скорочення колись більш широкого ареалу (залишковий, реліктовий, палеоендемічний ареал).

**Неоендемічний ареал** – ареал, який займає молодий таксон. Сучасним неоендеміком вважається таксон, який з'явився в голоцені. У більшості випадків новий вид виникає на тій території, де мешкає материнський вид, який з'явився раніше і тому має більш широкий ареал. Неоендемік як дочірний вид від материнського морфологічно відрізняється незначно, оскільки успадковує основні особливості будови. Зазвичай неоендеміки представлені не видами, а різновидами і підвидами, які при певній ізоляції можуть перейти в ранг видів. Молоді ендеміки можуть відтіснити попередніх господарів на периферію спільного ареалу, тому що вони є більш пристосованими до мінливих умов середовища. Неоендемічні ареали властиві видам, які з'явилися на ізольованих територіях: на нещодавно виниклих вулканічних островах і високих гірських системах. В умовах тривалої ізоляції від особин вихідного виду тут утворюються неоендеміки, ареал яких обмежений розмірами. Наприклад, на Гавайських островах 97% ендемічних видів рослин, на о. Св. Єлени їх 85%.

**Палеоендемічний або реліктовий ареал** – ареал реліктового таксона; територія, де таксон зберігається лише на реліктових ділянках в межах колись широкого ареалу.

*Реліктами* називаються види, які не властиві сучасній географічній обстановці, а реліктовими фаунами і флорами – асоціації форм, які являють собою залишки в минулому широко розповсюджених груп. Збереження реліктових таксонів і цілих угруповань відбувалося в тих



випадках, коли на певній території, на противагу сусіднім областям, фізичні та біотичні умови середовища існування перетерпіли лише слабкі зміни в межах тих лімітів їх коливань, до яких пристосувалися дані організми. Внаслідок цього, організми, які в минулому існували на цій території, не вимерли і дуже повільно витіснялися новими (неоендеміками або іммігрантами). В таких природних сховищах (*рефугіях*, або *азілях*) релікти минулої фауни або флори можуть зберігатися у той час, коли в сусідніх місцевостях вони вже зникли. Тому в даній місцевості в рефугіях релікти мають більш древній зовнішній вигляд на фоні більш молоді фауни або флори, і тим паче в сусідніх районах, де реліктові таксони відсутні.

Виникнення реліктових таксонів або цілих фаун і флор може бути викликано різними причинами. Головні з них – географічні і кліматичні, а в деяких випадках біологічні (екологічні) фактори.

1) *Географічні причини* – це зміни рельєфу, перебудова топографії території або акваторії, які призводять до розчленування єдиного материка або басейну на ряд дрібних. Наприклад, сучасна ендемічна фауна **озера Байкал** є реліктовою. На теперішній час в озері мешкає 2500 видів: найбільш численними є ракоподібні (одних лише бокоплавів 35 родів і 291 вид), черевоногі молюски (91 вид), різноманітні черви (140), найпростіші (210) і водорості (773). Серед багатоклітинних тварин 93% ендемічні. А.С. Берг назвав озеро «зоопалеонтологічним музеєм». Деякі дослідники вважають, що частина байкальських тварин походить від морських предків, які потрапили в прісноводні водойми, що передували Байкалу в мезозої. Декілька видів морського походження (*байкальська нерпа*, *сиги* і *голець*) проникли в Байкал вже в четвертинний період у зв'язку з бореальною трансгресією Північного Льодовитого океану. Таким чином, озеро Байкал є сховищем для палеоендемічних форм, які є реліктами древньої морської і прісноводної фауни. Більшість древніх видів в умовах ізоляції озера дали початок новим формам.

Схожим прихистком для реліктових таксонів є **озеро Танганьїка** в Центральній Африці, яке виникло в олігоцені. Із 402 нині існуючих в озері видів 73% ендеміки, в першу чергу риби родини цихліди, всі 84 види черевоногих молюсків, більшість двостулкових, креветок, крабів.

Палеоендеміками є види своєрідних двостулкових молюсків із родини *Cardiidae* (роди *Didacna*, *Monodacna*, *Adacna*). Це релікти більш багаті сарматської морської фауни, які існували в пізньоміоценову епоху в Понто-Каспійському басейні. Сьогодні *дидакни* (4 види) представлені лише в Каспії, *адакни* – в Каспії і Аральському морі, *монодакни* – в Каспійському і Азовському морях.

2) *Кліматичні причини* можуть бути найбільш чітко встановлені на прикладі наземних рослин. Зміна клімату, яка мала тенденцію до похолодання в мезозої і впродовж всього кайнозою, викликало поступове звуження ареалів деяких груп рослин, які в минулі геологічні епохи мали космополітні ареали. Наведемо декілька прикладів.

Сучасні таксоидієві *Taxodiaceae* – «живі виковні», залишки родини, яка виникла більше 140 млн років тому в пізній юрі. Найбільшого розквіту вони досягли в пізній крейді і третинному періоді, коли багаточисленні представники групи були розповсюджені по всій Північній півкулі. Ці ліси входили до складу лісів на території Північної Америки, всієї Євразії і навіть піднімалися у високі широти майже до Гренландії та Шпіцбергену. Сьогодні від них залишилися лише невеликі островці в Північній Америці та Східній Азії. Зараз таксоидієві представлені всього 10 родами і 14 видами. Найбільш показові релікти – представники родів *секвоядендрон*, *секвойя* і *метасеквойя*. Перші два роди обмежені невеликими районами на західному узбережжі Північної Америки, а третій росте в Центральному Китаї. Із них найбільш знаменитий релік третинного періоду, одна з найкрупніших (висотою 80–100 м) на Землі рослин – *секвоядендрон*, або *мамонтове дерево* (*Sequoiadendron giganteum*). В XIX столітті було описано один екземпляр цього гіганта, висотою 135 м при діаметрі стовбура біля основи – 12 м. Сьогодні секвоядендрон

зростає в горах на висоті 1500–2000 м лише в заповідниках (Йеллоустонський, Йосемітський і інші парки) на західних схилах Сьєрра-Невади в Каліфорнії.

Вздовж вузької смуги Тихоокеанського узбережжя від південно-західного Орегону до хребта Санта-Лусія в Каліфорнії на висоті 600–900 м зростає інша гігантська реліктова рослина із родини Таксодієвих – *секвойя вічнозелена* (*Sequoia sempervirens*). Її висота досягає 110–112 м при діаметрі стовбура – 6–11 м.

Рід *Metasequoia*, який вважався викопним, було відкрито в 1941 році в живому стані в горах на північному сході провінцій Сичуань і Хубей у Східному Китаї на висоті 700–1350 м. Викопні рештки *метасеквоїї* було знайдено в Азії, Європі, Північній Америці, Гренландії і на Шпіцбергені. Цей рід виник в крейдяний період і досягнув розквіту в олігоцені. В цей час ліси з метасеквоїї вкривали величезні простори в Північній півкулі і були приурочені не до гірських регіонів, як реліктовий ареал сучасної *Metasequoia glyptostroboides*, а до заболочених ділянок. Таким чином вид змінив місце існування і продовжив існувати у більш вологих гірських умовах.

Єдиний представник класу *Ginkgoopsida* – це сучасна реліктова рослина *Ginkgo biloba* (гінкго дволопатеве). В природному стані вона зростає лише в Північно-Східному Китаї, в горах Дянь Му-Шань вздовж межі між провінціями Чжецзян і Аньхой, де входить до складу широколистяних і хвойних лісів. Сучасна рослина була відкрита в 1690 році. Це потужне дерево (більше 30 м у довжину і 3 м в діаметрі), яке зберегло деякі архаїчні риси у способі розмноження, проростання і інші ознаки, які успадкувало від предків, що жили в мезозої.

Рід *Ginkgo* з'явився в тріасі, в юрі досягнув найбільшого різноманіття і мав космополітний ареал. В пізній крейді і третинному періоді залишається лише один рід гінкго з цілокраїми або слабо розсіченими листками. В четвертинний період в результаті різкого похолодання у зв'язку із зледенінням Північної півкулі рід гінкго знаходився на межі повного зникнення.

Можна також згадати реліктовий рід *Araucaria*, космополітний ареал якого з часом змінився на розірваний. Розірваний ареал цього роду – прекрасний приклад, з одного боку, диз'юнктивної біогеографії, а з іншого – вікаріатної біогеографії.

Сучасна флора Нової Зеландії нараховує 1843 види, із яких 1451 вид ендемічний. Такий високий відсоток ендеміків свідчить про давність ізоляції островів. Тут зростає величезна кількість субтропічних хвойних і широколистяних порід і деревоподібних папоротей – залишки мезозойських лісів. Сучасна флора Нової Зеландії має багато спільного з пізньокрейдяною флорою північної півкулі.

На відміну від рослин причини звуження ареалів до реліктового в тих або інших групах тварин зазвичай не можуть трактуватися однозначно.

Наземні тварини: качкодзьоби (єдиний вид *Ornithorhynchus anatinus*) і єхидни (два роди: австралійська *Tachyglossus* і новогвінейська *Proechidna*) з ряду Однопрохідні, або Яйцекладні, сьогодні мешкають: перший лише в Австралії і на о. Тасманія, другий в Австралії і на Новій Гвінеї. Встановлені характерні архаїчні особливості будови сучасних качкодзьобів і єхидн, завдяки яким вони віднесені до підкласу Першозвірі. З одного боку, відкладання яєць, добре розвинена коракоїдна кістка, яка не з'єднана з лопаткою, і інші ознаки успадковані від рептилій, а з іншого – волосяний покрив і молочні залози вказують на належність до ссавців.

Найдревніші ссавці відомі з пізнього тріасу. Ймовірно, що тоді ж виникло окреме відгалуження еволюції першозвірів. Качкодзьоби і єхидни – дуже трансформовані нащадки *Prototheria*. Члени родини *Качкодзьоби* відомі лише з пізньої крейди із Південної Америки. На думку О.С. Раутіана їхні нащадки повинні були жити на об'єднаному суперматеріку Південна Америка – Антарктида – Австралія не пізніше середини ранньої крейди. *Єхидни* поки що відомі не раніше міоцену і лише із сучасної Австралійської зоогеографічної області. Збереження сучасних качкодзьобів і єхидн в якості

реліктів на місці розповсюдження їх безпосередніх нащадків обумовлено глибокою і древньою ізоляцією Австралії.

Сучасні *сумчасті*, за виключенням американських опусумів, нині існують в Австралії, на Новій Гвінеї і Тасманії. В минулі геологічні епохи до моменту повного роз'єднання Австралії, Антарктиди і Південної Америки ареал сумчастих був суцільним. Їхні викопні рештки було виявлено у відкладах верхньої крейди, середнього міоцену, плейстоцену і голоцену Північної Америки, палеоцену – міоцену Західної Європи, палеоцену – еоцену Африки. В Південній Америці вони відомі з пізньої крейди і до теперішнього часу. Перші крупні кенгуру із родини *Macropodidae* походять від відкладів верхнього олігоцену або нижнього міоцену.

На думку вчених, в Австралію сумчасті попали в юрський період із Південної Америки через Антарктиду. В Австралії сумчасті зайняли всі можливі екологічні ніші, які на інших материках освоєні плацентарними ссавцями. Сьогодні на даному материка сумчасті являють головну (фонову) частину фауни хребетних. Серед них встановлено 4 ряди.

*Гатерія* або *туатара* (*Sphenodon punctatus*) – єдиний вид сучасного ряду Дзьобоголові (клас Рептилії), який зберіг архаїчну будову і мешкає лише в районі Нової Зеландії. По суті вона мало відрізняється від своїх далеких предків, перші представники яких відомі з раннього тріасу. Дзьобоголові походять від пізньопермських примітивних рептилій – еозухій. До приходу європейців в Нову Зеландію гатерія населяла обидва головних острови, проте їх колонізація призвела до майже повного знищення цієї екзотичної тварини у зв'язку з діяльністю людини. В результаті до кінця XIX століття гатерія в Новій Зеландії зникла і нині трапляється на 13 дрібних безводних островах на схід і південь від неї.

*Морські тварини.* Класичними палеоендеміками є – *латимерія*, *наутилус* і *тригонія*. **Латимерія** – єдиний сучасний рід з єдиним видом *Latimeria chalumnae*, являє собою реліктову форму ряду Целокантоподібних надряду Кистепері, які в минулі епохи мали космополітний ареал. Це крупні риби з

архаїчними рисами будови (колоїдна луска, м'ясисті основи плавників, вкриті лускою, нотохорда замість хребта, трироздільний хвостовий плавник), які успадковані від далеких девонських предків. Латимерії мешкають на островах Анжуан і Гранд-Комор в архіпелазі Коморських островів в північній частині Мозамбікської протоки, між Африкою і Мадагаскаром. Вони мешкають на глибинах більше 100 м в розщелинах і порожнинах між скелями на крутих схилах. Інше місце існування цього виду латимерії нещодавно виявлено у водах Індонезії в 10 тис. км на схід від Коморських островів північніше о. Борнео в морі Сулу.

Сучасні латимерії пристосовані до морської спеціалізації – вони стали відносно глибоководними, батіальними. Місцеві рибаки ловили їх поблизу Коморських островів з глибини 150–400 м. Перехід до існування на великих глибинах – це одна із причин їх збереження до наших днів. Цю причину можна назвати екологічною. Реліктовий ареал сучасних латимерій поблизу берегів Африки та Індонезії не випадковий. Можливо, на початкових стадіях розколу Гондвани вздовж південних берегів Мезотетиса предки латимерій могли вільно пересуватися в обидва боки. Проте розширення Індійського океану призвело до формування розірваного ареалу сучасного виду.

**Перливицеві кораблики** *Nautilus macromphalus*, *N. pompilius*, *N. Repertus*, *N. Scrobiculatu* та *N. stenomphalus* – єдині представники, релікти підкласу Чотирьохзяброві головоногі молюски, які мешкали в древніх морях планети впродовж 500 млн років. Сучасні наутилуси мешкають переважно в тропічній кліматичній зоні між Австралією і Філіпінами та в водах Південної Австралії.

**Neotrigonia margaritacea** – єдиний сучасний вид в минулому великої мезозойської родини *Trigoniidae*. Даний рід відрізняється від усіх сучасних морських родів двостулкових молюсків однією і головною архаїчною особливістю будови – він має шизодонтний тип замка. Перші представники тригонід з'явилися в середньому тріасі, розквіт групи припав на юру і крейду.

Розглянуті сучасні реліктові морські форми називаються *персистентними* формами (лат. *persistere* – залишатися) або *живими викопними*. Релікти постійно виявляються і серед інших груп організмів, які раніше вважалися вимерлими. Так, в 1952 році під час драгування дна Тихого океану на захід від Мексики з глибини 3950 м було піднято молюска, який віднесли до нового роду і виду *Neopilina galathea*. Вид виявився дуже пізнім нащадком древніх молюсків *Scenella*, *Romaniella*, *Tryblidium* і інших родів, які відносилися до класу *Моноплакофори*.

В 1908 році поблизу Філіпінських островів з глибини 185 м було піднято десятиногого ракопідного, якого віднесли до нового виду *Neoglyphea inopinata* (описаний лише в 1975 році). Вид включено до родини *Glypheidae*, яка з'явилася в ранньому тріасі і, як вважали раніше, повністю вимерла в еоцені більше 50 млн років тому. Викопні представники родини встановлені також в Північній Америці, Європі, Південній Африці, Австралії і Новій Зеландії, тобто мали практично космополітний ареал.

*Прісноводні тварини*. Сьогодні в Африці відомо 27 родин первісно прісноводних риб, із них 15 (55%) ендеміки, у тому числі двоякодишаючі, встановлені на інших континентах з девону. В результаті розходження материків, які входили в Пангею і Гондвану, Африка в крейдяний період була повністю ізольована від Євразії і Південної Америки. За 60 млн років на даному континенті сформувалася ендемічна фауна риб. Починаючи з міоцену в Центральній і Південній Африці виникла складна система крупних озер, які з'єднуються ріками, по яких і відбувалася широка міграція риб по континенту.

## 2.2. Вікарні ареали

**Вікаруванням** називається заміщення таксономічної одиниці подібною одиницею, що відбувається або в однакових місцях існування двох сусідніх регіонів, або в різних місцях, які розташовані на одній і тій же території. В першому

випадку – це *хорологічне* або **географічне** вікарування; у другому – *екологічне вікарування*. Приклад першого – оливкове дерево із Середземномор'я, дика форма якого замінена в гірських масивах Сахари дуже близьким видом. Приклад другого – два види альпійських рододендронів. Один із них приурочений до вапнякового субстрату.

Ареали вікарних видів можуть повністю бути розрізненими (приклад з оливками). Вони можуть бути більш або менш трансгресивними і тоді виникають гібриди, зокрема в зоні спільного поширення (осика із Європи і Західного Сибіру, і осика із Східного Сибіру, ворони сіра і чорна з Північної та Південної Європи). Прикладом океанічного вікарування є фауна західного і східного узбережжя Панамського перешийку, ізольованих один від одного в пліоцені. Багаточисельні риби і молюски представлені парами близьких форм, кожна з яких трапляється лише у прибережних водах Атлантичного, або Тихого океанів. Навпаки, вікарування родів і родин має реліктовий характер.

## 2.3. Фактори обмеження ареалу, типи бар'єрів

В природі існує багато факторів, які обмежують розміри ареалу. Одні фактори впливають на організм прямо, інші опосередковано, через вплив інших факторів. В результаті впливу на організми одного або сукупності факторів виникають перепони, які унеможливають розселення організмів. Такі перепони в біогеографії називають бар'єрами (відсутність необхідних умов для життєдіяльності виду). Бар'єри перешкоджають проникненню певного виду в конкретну область або частково розділяють два райони з первинно однаковими умовами існування.

Бар'єри обумовлюють певний тип ареалу. Причому один і той же фактор, наприклад фізичний, впливає на різні організми неоднаково. Так, перешийок між двома морськими басейнами, з одного боку, є неподоланою перешкодою для водяних організмів, а з іншого – містком для наземних форм.

У будь-якому випадку виникнення бар'єрів призводить до ізоляції таксонів або угруповань і підвищує ступінь провінціалізму фаун і флор. Відсутність бар'єрів, навпаки, підвищує ступінь їх космополітизму. Розглянемо основні типи бар'єрів.

А.Л. Толмачов (1962) виділяє три головних типи бар'єрів: *топографічні, екологічні та біологічні*.

**Топографічні бар'єри.** До цього типу бар'єрів відносяться моря, протоки, високі гори, пустелі для наземних і, навпаки, материкова суша і сухопутні містки для морських організмів. Такі бар'єри завжди виникають в результаті зміни рельєфу місцевості.

*Сухопутні мости* – бар'єр для морських організмів. В міоцені існувала єдина Карибська морська фауністична провінція, яка охоплювала прилеглі води Західної Атлантики і східні частини Тихого океану. Найбільший ареал таксонів і максимальне таксономічне різноманіття молюсків (більше 465 родів) припадає на середній міоцен (15–13 млн років тому), коли існували зв'язки між двома океанами. В ранньому пліоцені (3,7–3,1 млн років тому) в результаті тектонічних рухів або значного падіння рівня Світового океану виник Панамський сухопутний міст, по якому і сьогодні відбувається активний обмін континентальними фаунами між Північною і Південною Америкою. Цей міст розділив єдиний ареал морської фауни на два: тихоокеанський і атлантичний. В результаті суцільний ареал перетворився в розірваний. Ступінь ендемізму досягнув в цих двох басейнах такого рівня, який дозволив для четвертинного періоду виділити дві провінції: Карибську в Атлантичному і Панамську в Тихому океанах. Сьогодні фауна літоральних молюсків в Панамській провінції представлена 805 видами, а в Карибській – 517. Із них лише 24 спільні. Така ж картина спостерігається і в районі Суецького перешийку: Середземне і Червоне моря мають різні фауни. Лише окремі види могли проникнути із Червоного моря в Середземне.

*Підняття суші* – бар'єр для морських організмів. В міоцені і пліоцені на південних і південно-східних окраїнах Російської платформи існував Понто-Каспійський басейн –

входив до складу східної частини Паратетису. У зв'язку з пост пліоценовими фазами Альпійського орогенезу відбулося підняття великих ділянок суші між Чорним і Каспійським, Каспійським і Аральським морями, що призвело до зникнення єдиного Понто-Каспійського басейну. Ізоляція морів призвела до перебудови фауни молюсків.

*Гірський хребет* – бар'єр для наземних організмів. Наприклад, Кримська Яйла являє собою бар'єр між двома типами рослинності: з північного боку гір зростає тополя, персик, грецький горіх, а з південного – вічнозелені лаври, магнолії, олеандри, кипариси. Навіть пора року буває різна: в той час як в Сімферополі йде сніг, в Ялті цвітуть троянди. Подібним топографічним бар'єром є Кавказ, Альпи і інші гірські системи.

*Океан* – потужний бар'єр для наземних тварин і рослин. Завдяки виникненню широких океанічних просторів між багатьма материками, в результаті розпаду суперконтинентів, в умовах ізоляції сформувалися фауни і флори із своєрідним систематичним складом і виглядом. Особливо велику ізоляційну роль відіграє океан у формуванні і розвитку острівних фаун і флор. Чималу роль відіграє океан і для морських прибережних організмів.

**Екологічні бар'єри.** Ці бар'єри обумовлені несприятливим впливом того або іншого фізико – хімічного фактора на організми. Основні з них – температура, солоність, світло, вміст кисню, ґрунт, вологість.

*Температура* обумовлює широтний розподіл організмів по кліматичних зонах як на суші, так і в Світовому океані. Тропіки є перешкодою для проникнення на південь бореальних фаун і, навпаки, з півдня на північ – нотальних. Саме завдяки температурному фактору виникли такі типи розірваних ареалів сучасних організмів, як амфібореальний, амфітихоокеанський, амфіатлантичний і біполярний.

*Солоність* (вміст мінеральних солей у воді в проміле, ‰) – другий після температурного контролюючий фактор, що впливає на розподіл водних організмів по територіях: морських, солонуватоводних і прісноводних. Факт

зменшення таксономічного різноманіття морських організмів в міру зниження солоності встановлений давно.

*Світло* визначає межу поширення планктонних і бентосних фотосинтезуючих рослин, а також зоопланктону та зообентосу (зокрема, рифоформуєчих коралів, водоростей, двостулкових і черевоногих молюсків). У водяній товщі океану виділяють три фотичні зони: 1) *евфотична* (зона поверхневої води – 150–200 м, освітленість якої достатня для проходження фотосинтезу); 2) *дисфотична* (зона глибинних вод – близько 2000 м, на яку проникає лише незначна, не більше 1% частина сонячного світла); 3) *афотична зона* (область глибинних вод – більше 2000 м, на якій практично відсутнє сонячне світло); межі між ними – бар'єри для організмів, які мешкають в сусідніх зонах.

**Біологічні бар'єри.** Ці бар'єри більш складні. Бар'єрами, які обмежують розселення сучасних таксонів є:

- 1) конкуренти, особливо при обмеженні джерел їжі;
- 2) неспівпадіння ареалів двох парних таксонів: хижак – жертва, паразит (коменсал) – хазяїн; комахи і запилювані ними рослини;
- 3) інший тип рослинності в сусідньому біоценозі, наприклад, бар'єр для лісових тропічних тварин – савани;
- 4) фізіологічна нездатність будь-якого виду засвоювати поживні речовини, які містяться у воді.

#### 2.4. Основні моделі динаміки ареалу, типи міграцій

Згідно з міграційною теорією Ч. Дарвіна і М. Вагнера, вид, який виник в одній географічній точці, потім розселяється із цієї точки і поступово розширює свій ареал. Міграція форм в інший географічний район – обов'язкова умова внутрішньовидової дивергенції і видоутворення. В результаті переміщення представників виду в інший район виникає географічна ізоляція. *Міграція* – зазвичай еволюційне пристосування, яке характерне для високомобільних видів і викликається внутрішньовидовою і міжвидовою конкуренцією.

Переселення форм, які не здатні витримувати конкуренцію в основному ареалі, але пристосувалися до нових умов, викликає внутрішньовидову дивергенцію, яка часто супроводжується виникненням біологічних бар'єрів між новими підвидами (видами) і вихідною формою (видом). Таким чином, міграція – це та ціна, яку платить вид за можливість успішного розмноження в нових умовах, коли постійне існування на попередньому місці для нього стає неможливим.

**Міграція** – термін, який використовується для визначення переміщення тварин і рослин (мігрантів) на певну відстань. Одні міграції викликаються конкуренцією, інші – змінами умов існування або пов'язані з циклами життєдіяльності організмів. В залежності від напрямків міграційних шляхів розрізняють *еміграцію* – переміщення із даного місця (переселення, виселення) й *іміграцію* – переміщення в дане місце (вселення).

В зоогеографії виділяють дві основні групи міграцій: *періодичні* та *неперіодичні*.

**Періодичні типи міграцій.** Це типи міграції пов'язані з циклами життєдіяльності організмів. Відбувається лише переміщення тварин із однієї частини ареалу в іншу в залежності від життєвого циклу. Розмір ареалу може бути різним: від прибережної смуги до декількох тисяч кілометрів в межах океану або суші.

**Добові міграції:** вертикальне переміщення планктону в товщі води (зоопланктон в океані вдень опускається на глибину, а вночі піднімається на поверхню). Різновид даного типу переміщення – припливно-відпливні міграції (морські рухливі організми з припливом заходять на літораль живитися, а з відпливом повертаються у води субліторалі). Такі переміщення навіть важко назвати міграцією, оскільки для донних безхребетних форм відстань, яку вони проходять за один цикл, дорівнює лише сотням або навіть декільком десяткам метрів.

**Сезонні міграції.** Відстань під час сезонних переміщень може бути значною. Різні розташування районів розмноження, живлення, росту та зимівлі обумовлюють закономірні міграції багатьох організмів відповідними шляхами і

в певну пору року. Міграції в основному пов'язані з чергуванням літньо-зимових сезонів в Північній і Південній півкулях. До організмів, які здійснюють сезонні міграції відносяться перелітні птахи, кажани і комахи; кочівлі гризунів, копитних, морських ластиногих ссавців; нерестові переміщення прохідних риб: деякі морські риби – лососі, осетрові, оселедці, окуневі – ростуть і живляться в морі, а відкладають ікру в прісній проточній воді річок (це *анадромні* види); деякі прісноводні риби – *річні вуґри* Європи і Північної Америки, *галаксієві* Австралії і Нової Зеландії – у дорослому стані живуть і живляться в прісних водоймах, а для нересту плавають вниз по течії річок в море (*катадромні риби*).

**Неперіодичні, нерегулярні або спорадичні міграції.** До таких типів міграцій застосовується термін *еміграція*, який означає виселення (переселення) організмів із району існування в інший район в результаті несприятливого впливу будь-яких факторів. **Еміграція** може бути: а) *звичайною* (при високій концентрації із центру походження таксону при нормальному розширенні його ареалу); б) *випадковою* (при винесенні особин із району існування вітром, течією); в) *масовою* (наприклад, у білок, лемінгів, кедрівок) в зв'язку з незвичним погіршенням умов існування: неврожаєм кормів, перенаселенням, посухою, пожежею, паводками.

## 2.5. Картографічне відтворення ареалів

Найпоширенішим для зображення ареалу є **точковий метод**. При використанні цього методу кожне відоме місце існування наносять на бланкову карту у вигляді точки або маленького кружечка. На одну карту можна наносити пункти реєстрації двох, трьох і більше видів, позначаючи їх будь-якими вибраними символами (кружечки, трикутники, квадрати). Ступінь точності даного методу залежить від наявності фактичного матеріалу і масштабу карти.

Другим методом картування ареалів є **контурний метод** з використанням штрихування або суцільного

затушовування на карті площі, де трапляється даний таксон. Основним у цьому методі є визначення меж поширення виду (підвиду). Коли межа ареалу встановлена точно, вона зображується на карті суцільною лінією; якщо межа ареалу не зовсім з'ясована, її можна зображувати пунктиром.

**Метод сітки** застосовують при картуванні ареалів видів, що поширені на добре флористично вивчених територіях. При цьому методі вся територія поділяється на прямокутні або трапецієподібні клітинки, розміри яких залежать від масштабу карти. Кожна така клітинка або кружечок, вписаний у неї, замальовується, якщо вид трапляється на території, що охоплена даною клітинкою. Чергування замальованих і не замальованих клітинок дає уявлення про поширення виду на даній території. При достатній вивченості території – це найбільш ефективний метод.

### Питання для самоконтролю:

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

## ТЕМА 3

### БІОФІЛОТИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ СУХОДОЛУ

#### 3.1. Коротка характеристика біофілотичних царств і областей

Всього виділяють 9 біофілотичних царств і 32 області. Ж. Леме виділяє 8 флористичних і фауністичних царств. Біофілоти царств, які розташовані в екваторіальному і тропічному районах, мають більш складну структуру і більш тривалу історію формування. Тому розгляд царств проводиться від найбільш древніх до більш молодих. Окрім древності враховують переважаючі історичні зв'язки, «спорідненість» між біофілотами. «Генеологічний ряд» біофілотичних царств виглядає так: **Орієнтальне – Ефіопське – Мадагаскарське – Капське – Австралійське – Антарктичне – Неотропічне – Неарктичне – Палеотропічне.**

**Біофілотичні царства** (наближені до фауністичних) характеризуються ендемічними або майже ендемічними родинами і ендемічними родами. *Біофілотичні області* – ендемічними родами і ендемічними видами. *Біофілотичні провінції* – ендемічними видами (види широко ареальних родів). У всіх випадках необхідно брати до уваги й ступінь відособленості, і древність таксонів. Важко поки що вказати точну межу між «багато» і «дуже багато» ендемічних груп. Для характеристики регіону часто не менш важливими є не лише ендеміки, а й інші географо-генетичні групи. Так, наприклад, ряд родин підкреслює гондванські зв'язки ряду регіонів, хоча ні для жодної з них ці родини не є ендемічними.

##### 3.1.1. Орієнтальне царство

Орієнтальне царство включає в себе півострів Індостан і Індокитай, Малакку, східні країни Аравійського півострова

і ряд островів – Суматру, Яву, Калімантан, Філіппіни, Шрі-Ланку і острови Пацифіки: від Каролінських і Маршалових до Туамоту і Гавайських. Межі царства – широка перехідна зона, де відбувається змішування біофілот таких царств (лінія Уолеса між Орієнтальним царством і Австралійським).

Царство включає 4 області: *Індійську, Індокитайську, Малайську і Тихоокеанську*. Сучасні територіальні контакти Орієнтального царства з Палеарктичним і Австралійським обумовлюють їх взаємний вплив в пізні геологічні епохи. Проте більш древні зв'язки відмічаються з Мадагаскарським і Ефіопським: ще в карбоні півострів Індостан мав безпосередні контакти із Східною Африкою, Антарктидою і Мадагаскаром (у той час – частина Африки). Навіть в крейдяний період Африку та Індію розділяла неширока протока.

В цілому орієнтальна біофілота насичена як древніми, так і більш пізніми таксонами. Особливо яскраво це виявляється в континентальних областях царства – *Індійській і Малайській*, де найдревніша флора квіткових рослин, а більшість родин тварин якщо й не ендеміки, проте мають тут центри походження або різноманіття. Найбільш різноманітна і багата ендемічними формами флора *Великих Зондських островів*. На *Калімантані* нараховується понад 11 тис., на *Яві* понад 6 тис. видів вищих рослин. На Зондських островах трапляються також бореальні елементи (в горах), які проникли сюди в плейстоцені, коли гірські ланцюги Гімалаїв, Індокитаю і даних островів мали більш ширші зв'язки. Він включає роди *Ranunculus* (до євроазійських представників відносяться *Plantago* (подорожник), *Vaccinium* (журавлина) та ін.).

На *півострові Малакка* розташований центр різноманіття папоротеподібних, які представлені тут різними життєвими формами – деревами, ліанами, епіфітами, травами. В даному регіоні найбільш різноманітні представники субендемічних родин: *Dipterocarpaceae, Nepenthaceae*. Родина *dinтерокарпових* включає ендемічні роди – *Balanocarpus, Isoptera, Dryobalanops* та ін.



Центр різноманіття родини *Nepenthaceae* знаходиться на острові Калімантан, а на півострові Малакка вона представлена лише п'ятьма видами. Ареал родини *Nepenthaceae* виходить за межі Орієнтального царства в Північно-Східну Австралію, на Нову Каледонію, а 1 вид зростає на Мадагаскарі і Сейшельських островах. Листкові пластинки *Nepenthaceae* утворюють своєрідні глечики розмірами від наперстка до трьохлітрової банки. Для Малайської області ендемічними є родини *Tetrameristaceae* і *Scyphostegiaceae*. Одних лише видів пальм на Малакському півострові нараховується більше 100 видів.

Для Малайської області Орієнтального царства характерний рід *Rafflesia*, який об'єднує 12 видів паразитичних рослин, що живляться кореневими соками ліан роду *Cissus*. Найбільш відомий представник цього роду – *рафлезія гігантська* (*Rafflesia arnoldi*), м'ясиста квітка якої досягає 1 м в діаметрі, а маса – 10 кг. Родина *рафлезієвих* поширена в Південній Америці, Південній Африці, на Мадагаскарі, а деякі види проникають в Північну Америку і Середземномор'я Палеарктики. На острові Суматра зростає *аморфофаллус гігантський* (*Amorphophallus titanus*) із родини ароїдних. Довжина ланцетоподібних листків цієї рослини досягає 5 м, суцвіття – 2 м, а бульба має діаметр до 0,5 м і масу 34 кг.

Численними на Калімантані є представники родини *орхідних*. Серед ендемічних родів і видів, наприклад *гігантська епіфітна тигрова орхідея* (*Grammatophyllum speciosum*).

В Індійській області Орієнтального царства ендемізм флори виявляється, зазвичай, на родовому і видовому рівнях. Значну частку тут становлять малайські види. На півночі вплив має палеарктична флора, а на заході – пустельна (до 36% таксонів), представлена вихідцями із аридних областей Південно-Західної Палеарктики, тут представлені навіть ефіопські елементи. Більш яскраво виражений ендемізм на острові Шрі-Ланка, де із 3100 видів вищих рослин понад 800 ендеміки. На родовому рівні відомо 25 ендемічних форм, це представники родини *динтерокарпових* – роди *Monoporanda*, *Stemonurus* і *Doona*.

Флора Тихоокеанської області Орієнтального царства має характерні риси острівної флори. Вона порівняно бідна, тут високий ендемізм на видовому і частково на родовому рівнях, проте всі ендеміки належать до родин переважно орієнтального походження. Так, на *Гавайських островах*, ендемізм на видовому рівні досягає 90%. Представники родини *Complanulaceae* (дзвоникоподібні) формують деревовидні форми. На островах Полінезії є ряд ендеміків родового рангу. Так, на Самоа зростає ендемічна пальма *Solfia* і *Sarcopygme* із родини *маренових*, на Таїті – *Hitoba* із родини *маренових*.

У складі **фауни кільчастих червів** Орієнтального царства субендемічною є родина *Moniligastridae* і п'явки роду *Haemadipsa*. Багатою і своєрідною є фауна павукоподібних. Із ряду *скорпіонів* тут мешкає понад 100 видів, причому одна підродина (*Cherilinae*) є ендемічною. Субендемічний своєрідний ряд *теліфонів* (*Urocyg*), в складі якого один вид заходить на південний схід Палеарктики. В Орієнтальному царстві цей ряд представлений ендемічним родом *Hypoctonus*. На острові Ява мешкає *хвостатий теліфон* буро-чорного кольору, довжиною до 9 см. Інші роди родини *павуків* – *птахоїдів* (*Aviculariadae*) поширені переважно в тропіках Південної Америки, це свідчить про древні спільні корені біот цих царств.

Фауна *комах* Орієнтального царства відрізняється виключним різноманіттям і високим ступенем ендемізму: число родів перевищує 4 тис. видів, а ендемізм на родовому рівні становить близько 40%. Ряд родин має тут центри різноманіття. До них відносяться метелики родини *Papilionidae* (*вітрильники* – в складі якої наші представники – *аполлон*, *махаон* і ін.) і *Nymphalidae* (наші представники – *адмірал*), *твердокрилі* родин *Crabidae* (*туруни*), *Vuprestidae* (*златки*), *Lucanidae* (*погачі*), *Scarabaeidae* (*пластинчастовусі*), *Cerambycidae* (*вусачі*). Тут знаходяться також центри різноманіття рядів *богомолівих* (*Mantodea*) і *палічників* (*Phasmoidea*).

Серед ендемічних видів Орієнтального царства заслуговує уваги *гігантський метелик атлас* (*Atacus atlas*) із

родини *самурній* (*Saturniidae*), розмах крил якого досягає 25 см. Знаменитий метелик *сухий листок* (рід *Kallima*), складені крила якого дивним чином схожі на сухі листки, також ендемічний для даного царства.

Для багатьох комах царства притаманний гігантизм. Так, із ряду *паличників* деякі ендемічні види досягають величезних розмірів, наприклад, паличник *Parmacia serratipes* має довжину до 33 см.

Серед орієнтальних *перетинчастокрилих* трапляються найбільш крупні представники цього ряду, наприклад, *яванська сколія* (*Scolia capitata*), яка досягає довжини 6 см.

*Прісноводні риби* представлені 4 ендемічними родинами (*Homalopteridae*, *Pristolepidae*, *Luciocephalidae* і *Chaudhuriidae*). Дві останні родини включають по одному виду. Орієнтальне царство є центром різноманіття коропоподібних (*Cyprinoidea*) і сомоподібних (*Siluroidea*). Так, родина *коропових* (*Cyprinidae*) представлена в царстві 2 тис. видів. Різноманітними тут є й *лабіринтові рибки*, які здатні дихати атмосферним повітрям. Так, *анабас* (*Anabas scandens*) на період посухи лишає пересохлі водойми і може пересуватися на значну відстань по суходолу в пошуках води. До цієї родини відносяться також акваріумні рибки – *півники*, *гурами*, *ляліуси*.

Ендемічні родини *земноводних* в Орієнтальному царстві відсутні, проте на рівні родів чимало ендеміків. Широко представлені *летючі жаби* роду *Rhacophorus*, проте деякі види проникають за межі царства – на північ Японії, на схід до Нової Гвінеї і на захід до Мадагаскару. *Вузькороті жаби* роду *Koloula* мають подібне поширення. В цілому ж родина *вузькоротих* (*Microhylidae*) є спільною для Неотропічного, Ефіопського і Орієнтального царств, заходячи також в південні регіони Неарктики і Палеарктики.

У фауні *рептилій* спостерігається ендемізм на рівні родин. Такими є родини *великоголових черепах* (*Platysternidae*), *безвухих варанів* (*lanthanotidae*) – єдиний вид родини мешкає на острові Калімантан, *щитохвостих змії* (*Uropeltidae*) – близько 45 видів в Індії і на Шрі-Ланці,

родина *гавіалів* (*Gavialidae*). Єдиний представник родини, *індійський гавіал*, мешкає в річкових системах Інду, Гангу, Брахмапутри. Деякі рептилії демонструють широкі зв'язки Орієнтального царства з іншими царствами суходолу. Наприклад, рід *Crocodylus* із родини справжніх крокодилів поширений в Орієнтальному царстві, Мадагаскарському, Ефіопському, а також на півночі Австралійського царства, на півдні Неарктичного і на півночі Неотропічного царств. Кобри роду *Naja* поширені як в Орієнтальному царстві, так і в Ефіопському. Проте *королівська кобра* (*Ophiophagus hannah*) – ендемік Орієнтального царства. Цікавим є поширення *товстоголових змії* (*Dipsadinae*) із родини вужевих. Два роди цих змії поширені в Орієнтальному царстві, а третій рід широко розповсюджений в Неотропіках (Центральна і Південна Америка).

В *орнітофауні* Орієнтального царства лише одна ендемічна родина – *листівкові* (*Chloropseidae*), яка включає 12 видів. *Листівкові* – яскраві пташки з кісточкою на кінчику язика для збирання нектару.

Ряд родин птахів має в Орієнтальному царстві центри різноманіття і, ймовірно, виникнення. Такими є *фазанові* (*Phasianidae*), *німові* (*Pittidae*), *білоочкові* (*Zosteropidae*), поширення яких відображає зв'язки Орієнтального царства з Ефіопським і Австралійським царствами.

Деякі птахи, хоча й добре тут представлені, мають центр різноманіття в Ефіопському царстві. Такими є *рогодзьоби* (*Bucerotidae*), *нектарки* (*Nectarinidae*), *в'юркові* (*Ploceidae*).

Значний ендемізм в орнітофауні виявляється на родовому рівні. Із 600 родів орієнтальних птахів 150 є ендемічними для даного царства. Особливо багато ендеміків на родовому рівні в родині фазанових – *Gallus*, *Pavo*, *Argusianus*.

Серед *савців* представлений ендемічний ряд – *шерстокрилові* (*Dermaptera*), який включає лише один вид. *Шерстокрил* поширений на півострові Індокитай, островах Яві, Суматра, Калімантані і Філіппінах. Це тваринки розмірами до 42 см. Мешкає в вологих тропічних лісах; вночі перелітає з дерева на дерево, використовуючи під час

планування шкірясті складки з боків тіла між передніми і задніми лапками.

Ряд приматів представлений багато. Три родини ряду зустрічаються лише в межах Орієнтального царства. Це *тунайєві* (*Tupaiaidae*), *довгостопи* (*Tarsiidae*) і *гібонові* (*Nylobatidae*). На островах Суматра і Калімантан мешкає *орангутанг* (*Pongo pygmaeus*) із родини *людиноподібних мавп* (*Pongidae*). Крупні ссавці виду досягають у висоту 140 см і мають масу понад 250 кг.

*Індійський слон* (*Elephas maximus*) поширений в Індії та на Суматрі, раніше зустрічався і на Калімантані.

Серед *непарнокопитних* ендемічними є три види *носорогів* – *індійський*, *суматранський* і *яванський*, які споріднені з африканськими носорогами. До *непарнокопитних* Орієнтального царства відноситься також *чапрачний тапір*, який веде напівводяний спосіб життя. Інші три види роду тапірів мешкають в Неотропіках. У третинний період вони мешкали також в Азії, Європі і Північній Америці.

### 3.1.2. Ефіопське царство (Афротропічне)

Займає більшу частину Африки (від південних окраїн Сахари і до басейну річки Оранжевої); південну Аравію і о. Сокотру, ряд островів в Атлантиці (Св. Єлени і Вознесіння). Більша частина даного царства знаходиться в межах тропічного і екваторіального поясів.

Царство поділяється на 4 області: *Західно-Африканську*, *Східно-Африканську*, *Капську* і *Мадагаскарську*. Біофілота Ефіопського царства має древні зв'язки з біофілотами Індостану й Малайзії.

**Флора** Ефіопського царства має декілька осередків глибокого ендемізму. Особливої уваги заслуговує континентальний осередок, розташований в басейні річки Конго. Тут представлено 5 ендемічних родин. Види, які до них відносяться – чагарники та крупні дерева.

На півдні царства представлені ендеміки високого рангу. Найбільш цікавою рослиною тут є *вельвічія дивна* (*Welwitschia mirabilis*) – відноситься до родини *Welwitschiaceae*, відділу

гнетових, класу голонасінних. Вельвічія – рослина до 1 м у висоту, росте в пустелі Наміб.

Більшість родів рослин Ефіопського царства виходять за його межі. Так, *акації* (*Acacia*) представлені тут значною кількістю ендемічних видів, проте центр різноманіття роду (700–800 видів) знаходиться в Австралійському царстві.

**Фауна безхребетних** Ефіопського царства як в тропічних лісах, так і в саванах дуже різноманітна. Із наземних молюсків тропічних лісів характерним є *крупний ахатина* (*Achatina*). Багата фауна *скорпіонів*. Вони відносяться до древньої підродини *Isometrinae* родини *Scorpionidae*. Один із скорпіонів – *велетенський скорпіон* (*Pandinus Thorell*) – досягає довжини 16 см. Надзвичайно характерні представники ряду *сольпуг*, які відносяться до класу павукоподібних. Дуже різноманітні павуки, найбільш крупні з них відносяться до родини *павуків-птахоїдів*.

Із *багатоніжок* зустрічаються крупні двопарноногі – *ківсяки*, яких мешканці споживають в їжу. *Багатоніжки-геофіли* роду *Oryza* здатні до світіння. Дуже багато отруйних та іноді яскраво забарвлених *сколопендр* (губоногі багатоніжки).

*Комахи* надзвичайно різноманітні. Особливо багато *термітів*. В дощових лісах Африки їх нараховується понад 700 видів. Їхні гнізда мабуть грибоподібну форму. Дуже багато термітів в саванах. Тут їхні гнізда побудовані із глини у вигляді високих конусів (вище 2 м).

З гніздами термітів пов'язана життєдіяльність ряду тварин, наприклад *трубокозубів*. Окрім термітів багато видів *саранових*. Серед них зустрічаються стадні види, наприклад *пустельна сарана* – здатні мігрувати на тисячі кілометрів. Жуки в аридних районах Африки переважно представлені різноманітними *чорнишами* (*Tenebrionidae*), а в лісах – величезними *бронзівками* (*жук-голіаф* досягає довжини 10–11 см), *жуками-оленьями*, *вусачами*. Із ряду *двокрилих* комах в долині річки Конго та саванах знаменитою є *муха це-це* – переносник збудника сонної хвороби та хвороби великої рогатої худоби – нагани.

*Перетинчастокрили* представлені *мурахами-кравцями* (*Oecophylla longinoda*). Другий вид цього ж роду (*O. smaragdina*) мешкає в тропічній Азії. Обидва види будують гнізда, склеюючи листки павутиною, яку виділяють їхні личинки. Характерними є також види *Dorylus* із особливої групи бродячих комах.

*Прісноводні риби* Ефіопської області представлені значною кількістю ендемічних родин. Проте більшість видів ефіопської іхтіофауни виходять за межі царства в басейні Нілу, тобто знаходяться на півдні Палеарктики. До складу іхтіофауни царства входять представники древніх груп. Найдивовижніші з них – *дводишні* (3 види роду *Protopterus*). Вони мають споріднені зв'язки з південноамериканськими лепідосиренами і австралійським неоцератодом. В посушливий період *протоптери* зариваються в мул і впадають в сплячку, яка триває 6–9 місяців. Ендемічним є *ряд багатонерих* (*Polypteriformes*) з єдиною родиною, яка включає два роди – *Polypterus* і *Calamoichtus*. Родина *харацінових риб* (*Characinidae*) представлена понад сотнею видів, проте центр різноманіття цієї родини знаходиться в Неотропічному царстві (Південна Америка). Із ендеміків можна відмітити яскраво забарвлену акваріумну рибку *конго* (*Micralestes interruptus*). В Ефіопському царстві знаходиться центр різноманіття пантропічної родини *цихлід*. Із загальної кількості (600 видів) лише в озерах Ньяса і Танганьїка мешкає більше 200 видів. Дуже багатою є фауна *сомів* – в Африці їх нараховується понад 250 видів. *Лабіринтові риби* вказують на зв'язок Ефіопського царства з Індо-Малайським.

*Амфібії* представлені *безногими* і *безхвостими*. *Безногі* амфібії розповсюджені в тропічних регіонах земної кулі, а в Ефіопському царстві представлені особливим родом *Rhinatrema*. *Безхвості* амфібії багаточисленні та різноманітні. Родина *піпових* (*Pipidae*) має в Ефіопському царстві ендемічні роди – *Hymenochirus* і *Xenopus*. Поширена *шпоркова жаба* (*X. laevis*), яка мешкає у водоймах півдня материка. Надзвичайно цікавими є *волосаті жаби* (*Astylosternus*). Родина *веслоногих жаб* (*Rhacophoridae*) має в Ефіопському

царстві центр видового різноманіття (понад 200 видів із загальної кількості – 400 видів).

*Рептилії*. Із ряду лускатих характерними є *хамелеони*. Особливо багато їх на Мадагаскарі. Окрім того, хамелеони трапляються і в Південній Іспанії, Аравії, Індії та на Шрі-Ланці. Багато також *ящірок*, *геконів* і *безногих* (*сліпі сцинки* *Feuylinidae*), *агам* і *гігантських варанів*. Багатою є фауна *змій*. В Ефіопському царстві мешкає крупний вид – *сліпун* (*Typhlops humbo*) – сягає довжини 80 см. *Пітони* (*Pythoninae*), які поширені в тропіках Старого Світу та Австралії, представлені тут декількома видами роду *Python*, серед них зустрічаються як невеличкі – *королівський* і *карликовий* (довжина 1–1,5 м), так і крупні – *ієрогліфовий пітон* (7–9 м). Своєрідними є *яйцеві змій* (*Dasypeltidae*), які живляться пташиними яйцями. В Африці багаточисленні *аспидові змій* (понад 20 видів з 10 родів). Серед них знамената *чорношия* або *нашийникова кобра* (плюючі кобри), *водяні кобри*, *мамби* і *строкати аспіди*. В даному царстві знаходиться центр різноманіття *справжніх гадюк* (*Viperinae*), які мешкають лише в Старому Світі. Характерними є *жаб'ячі гадюки* (види роду *Causus*), *земляні гадюки* (*Atractaspis*), *африканські гадюки* (*Bitis*). Типовими тут є *ефу*, а також *рогати* (*Cerastes*) і *деревні* (*Athens*) *гадюки*.

В Африці зустрічаються *суходільні черепахи* – 4 роди з декількома видами і *м'якошкірі черепахи* (*Trionychidae*) – 2 ендемічних роди.

*Африканські крокодили* (3 види із 2 родів) ведуть, переважно, водяний спосіб життя. *Нільський крокодил* виходить за межі царства, а *вузькорилий* і *тупорилий крокодили* поширені лише в Західній і Центральній Африці.

*Орнітофауна* Ефіопського царства включає 67 родин, більшість з них є спільними з палеарктичними і орієнтальними або навіть космоплітними. Проте тут зустрічаються і представники двох ендемічних рядів – *страусів* (1 вид) і *птахів-мишей* (6 видів). Крім того, в складі орнітофауни цього царства є 5 ендемічних родин – *китоглави* (1 вид), *птахи-секретарі* (1 вид), *туракові* (5 родів з 18 видами) і

лісові сорокопуди (3 роди з 9 видами), молотоголові чаплі (1 вид поширений не лише на материку, а й на Мадагаскарі). Родина медукажчиків, рогодзьобових наближують орнітофауну з Орієнтального та Палеарктичного царств, а родини пітових, дронгових, нектарникових, такачикових і білоочкових з Австралійським. Ефіопське царство можна охарактеризувати як центр різноманіття і виникнення медукажчиків, рогодзьобів, нектарок і ткачиків.

Фауна ссавців Ефіопського царства надзвичайно багата та своєрідна. У фауні багато спільних елементів з Індо-Малайським царством. В царстві відсутні родини справжніх кротів, ведмедів, єнотів, бобрів, оленів і верблюдів. Одногорбий верблюд – домашня тварина Північної Африки. Тут представлений ендемічний монотиповий ряд трубокзубів. Ряд комахоїдних включає 3 ендемічних родини. До них відноситься родина золотокротів (*Chrysochloridae*). У родині нараховується 30 видів. Переважно золотокротів зустрічаються в Південній Африці. Також ендемічними родинами із ряду комахоїдних є видрові землерийки (*Potamogalidae*), які поширені в Західній Африці та слонові землерийки (*Macroscelididae*), які ззовні схожі на тушканчиків.

В межах царства представлені як напівмавпи, так і мавпи. Напівмавпи відносяться до родини лорі (*Lonsidae*). Зустрічаються вони також в Індо-Малайському царстві. Тут вони представлені 2 ендемічними родами – потто і галаго. Мавпи в Ефіопському царстві багаточисленні і різноманітні. Всі вони відносяться до 2 родин – *Cercopithecidae* (мавпи Старого Світу) і *Pongidae* (людиноподібні). Останні представлені двома родами – гориллами і шимпанзе. У кожному з них по одному виду з підвидами. Горили і шимпанзе – лісові мавпи. Горили ведуть сімейний спосіб життя, а шимпанзе – стадний. Із мавп Старого Світу (поширених в тропіках Африки і Азії) тут мешкають мартішки (близько 100 видів), павіани, мандрили, коLOBУСИ. Мартішки живуть в лісах великими зграями, павіани живуть в горах та лісах і ведуть стадний спосіб життя.

Дуже різноманітні хижі тварини царства. Із них найбільш численною є родина віверових (*Viverridae*), яка включає близько 10 родів. Всюди поширені гієни (3 види). Окрім гієн, тут мешкає гривастий вовк. Справжні вовки в Африці відсутні. Їх замінюють зграї гієнових собак (*Lycan pictus*). Лисиці зустрічаються всюди, котячих мало, і вони, зазвичай, виходять за межі царства. Із крупних котячих представлени – лев, леопард, гепард, сервал.

Ряд даманів (*Hyacoidea*) субендемічний: із 10 видів ряду лише 1 вид проникає на північ за межі царства. Ряд ящірків (панголіни) (*Pholidota*) демонструє зв'язки фауни Ефіопського царства з Орієнтальним. Із 7 видів роду *Manis* – 4 види поширені в Африці, а 3 види – в Індії та Індокитаї.

Серед гризунів в цій області необхідно відмітити дикобразів і представників таких ендемічних родів: шилохвості білки, довгоноги, тростинні пацюки, гірські миші, гребенепалі пацюки і піскорії.

Багатою є фауна парнокопитних. Особливо різноманітними є представники родини порожнисторогих, саме тут знаходиться осередок їх видового різноманіття. Характерні представники – дукери, карликові, коров'ячі і шаблерогі антилопи, водяні козли. Із непарнокопитних Ефіопського царства характерними є носороги (два види відрізняються відсутністю передніх зубів і наявністю двох рогів), а також зебри (3 види).

Західно-Африканська область розташована в західній і центральній частинах екваторіальної зони – на південному узбережжі Гвінейської затоки і в басейні річки Конго.

Східно-Африканська область займає більшу частину материка на південь від пустелі Сахари і до південного тропіка. На відкритих просторах, які вкриті переважно злаками (слонова трава), розкидані акації, баобаби, деревоподібні молочаї.

Капська область розташована на півдні Африки. Фауна Капської області схожа зі східноафриканською, а ендемізм її добре виражений на родовому і особливо видовому рівнях. Так, наприклад, серед антилоп є ендемічні роди.

Ендемічними видами представлені *зебри*, *гієни* – *бура гієна* та ряд інших звірів. Надзвичайно своєрідними в області є *безхребетні*. Це перш за все знаменитий *перипатопс капський*.

*Мадагаскарська область* включає острів Мадагаскар, а також ряд архіпелагів і окремих островів Індійського океану: Коморські, Сейшельські, Маскаренські та інші більш дрібні острови. Флора Мадагаскарської області дуже багата. Вона нараховує близько 6000 видів рослин. Приблизно 1500 видів з них зустрічаються й в Африці. Проте на Мадагаскарі багатшою є флора *пальм*, *бамбуків* і *орхідей*. Фауна Мадагаскару типово острівна із значною кількістю ендеміків. *Безхребетні* тварини Мадагаскару більшою мірою ефіопського походження. Дуже своєрідними є хребетні тварини Мадагаскару: серед фітофагів переважають плодоїдні деревні форми, трав'яні майже відсутні, повністю відсутні крупні види хижаків, а також грифи. Справжні прісноводні риби на Мадагаскарі відсутні, але зустрічається декілька видів *коропозубих*, *хромісів*, а також солевитривалі форми. *Земноводних* мало, всі вони відносяться до жаб (близько 150 видів) – *веслоногі жаби* та *вузькороті*. Фауна *рептилій* багата. Велика кількість *хамелеонів*, *геконів*, *черепах* (суходільних і бокошійх). *Крокодили*, як і в Африці, представлені *нільським крокодилем*. *Птахи* за фауністичними зв'язками або ефіопського походження, або індо-малайського. Птахи Мадагаскару на 50% представлені ендемічними видами. Комахоїдні містять одну *родину тенреків* (Tenrecidae) до якої входить 13 родів з 30 видами. *Примати* представлені 3 родинами – *справжні лемури*, *індрі* і *руконіжкові (ай-ай)*.

Дуже своєрідною є фауна *Маскаренських островів*, які розташовані на захід від Мадагаскару. Фауна островів характеризується з одного боку недовершеністю (відсутність багатьох груп тварин), а з іншого – представлена значною кількістю ендемічних видів і родів. Тут відсутні *справжні прісноводні риби*, *амфібії*, *справжні ящірки*, *справжні удави*, *пітони*, *отруйні змії*, *наземні ссавці* (є лише кажани). Колись були поширені *гігантські наземні черепахи*, проте їх повністю знищила людина. Поширені ендемічні види геконів

і сцинків. Серед вимерлих птахів це – *додо* (о. Маврикій), *пустельник* (о. Реюньон), *білий додо* (о. Родрігес). Всі вони були знищені 200 років тому. Багаточисельними є *справжні лемури* (15 видів із 6 родів), у тому числі *руконіжка*. Гризуни представлені ендемічною *підродиною х'омяків* – *мадагаскарські х'омяки* (12 видів). Всі хижаки області відносяться до родини *віверових* (7 ендемічних родів). Інші ссавці – інтродуценти, які були випадково або цілеспрямовано завезені з африканського континенту.

### 3.1.3. Австралійське царство

До Австралійського царства відноситься материк Австралія та прилеглі острови (Нова Зеландія, Тасманія Нова Гвінея). Австралійське царство поділяється на області: Материкову, Новогвінейську, Фіджійську та Новокаледонську.

Формування біофілоти цього царства приурочено до часу роз'єднання Гондвани (240–70 млн років тому). До початку кайнозою існував зв'язок Австралії через Антарктиду з Південною Америкою. У зв'язку з цим відбувся обмін флори Австралії з Антарктидою, а через неї – з південними частинами Південної Америки.

В Австралійському царстві є не лише спільні з Південною Америкою родини *араукарієвих*, *подокарпових*, *протейних*, *рестіонових*, а й спільні роди – *південний бук (Notofagus)*, *Hebe*, *Donatia*, *Drapetes* – більшість з яких є спільними з родами Нової Зеландії. Прямий міграційний зв'язок з Капською областю майже припинився ще з середини крейдяного періоду, тому спільні роди з цією територією і Мадагаскаром в Австралійському царстві відсутні.

Флора Австралійського царства має високу ступінь і глибину ендемізму. Для острівних областей це природно. Проте і для Материкової області видовий ендемізм дуже високий (75%, 9000 видів із 12000). В Новогвінейській області – 85% (5800 із 6870), Новокаледонській – 80% і Фіджійській – 50%. На рівні родів (глибина ендемізму) в Материковій області понад 500 ендемічних родів, в Новогвінейській – близько 100,

Новокаледонській – понад 100 і Фіджійській – всього 15. В Материковій області досить різноманітні *папоротеподібні, квіткові (бобові, миртові), орхідні*. Багаточисельні види роду акацієвих (бобові), евкаліптів (миртові), казуаріни, більшість родів протейних, особливо банксія. Всього ендемічних родів – 570.

На момент розходження материків сформувалася фауна прісноводних рептилій і примітивних ссавців, з'явилися пращури сучасних гризунів і кажанів, почали формуватися примітивні птахи (предки сучасних безкільових).

Понад 50–60 млн років тому відбувся розрив Австралії і Антарктиди. На початку кайнозою зв'язок з південною Америкою повністю припинився. Австралія в цей час рухається на північ, зближується з Азією. Це зумовило існування переривчастих зв'язків Австралії з Орієнтальним царством через систему островів, що сприяло взаємному збагаченню біот цих царств. При цьому потік мігрантів переважав із південної Азії, оскільки в ній існували більш молодші в історичному відношенні види.

Таким чином, для Австралії характерна багатошаровість фауни і флори. Наприкінці мезозою Австралійський континент виявився ізольованим. Це сприяло автохтонним процесам видоутворення.

На сучасні умови існування царства вплинули історичні процеси. У мезозої на заході материка сформувалася група гірських хребтів (Вікторія і Дарлінг). У кайнозої на східному узбережжі з'явився австралійський водороздільний хребет, окремі вершини якого досягають 2200 м.

Фауна австралійського царства характеризується високим ендемізмом і автохтонним видоутворенням. В цілому фауна комах менш багата ніж фауна Орієнтального царства. Древні гондванські зв'язки прослідковуються серед дощових черв'яків і молюсків. Дощовий черв'як із родини *Megascolecidae* поширений в тропіках Орієнтального царства. Більшість видів ракоподібних є ендемічними.

Серед комах у ряді Веснянкоподібні родина *Eustemiidae* ендемічна. Багато ендеміків на рівні родів серед сисиних

комах (родина пінявкові, клопи). В ряді метеликів прослідковується значний вплив Орієнтального царства. Наприклад, на півночі Австралії багато метеликів з родини вітрильників (*Papilionidae*). В деяких районах Австралії переважають різноманітні моли. Серед перетинчастокрилих поширені мурахи: медові мурахи (*Melophorus*), мурахи-бульдоги, мурахи-кравці (*Oecophylla*). Серед фітофагів переважають саранові. Значна кількість богомолів і паличників, центр різноманіття яких розташовується в Орієнтальному царстві.

Прісноводна іхтіофауна досить бідна, відсутні коропові риби. У той же час зберігається фауна дводішних риб, серед яких знаменитий австралійський рогозуб, або лусковик (*Neoceratodus forsteri*). Це крупна риба до 175 см і вагою понад 10 кг, яка мешкає в ріках на північному сході Австралії. Добре представлена родина галаксієвих (*Galaxiidae*). Проте декілька видів цієї родини поширені в Південній Африці (2 види) і на півдні Південної Америки (7 видів).

Із амфібій розповсюджені лише безхвості – жаби, свистуни і квакші. Серед свистунів виділяють ендемічну підродину *Crinidae*, яка включає 56 видів. квакші зустрічаються не лише в лісах, а й в тимчасових водоймах пустель (червона квакша) і саванових рідколіссях. Жаби поширені по всій території Австралії. Пустельна австралійська жаба (*Chirolepts platicephalus*) із підродини австралійських жаб мешкає в пустелях центральної частини материка.

Своєрідні риси притаманні для фауни рептилій (90% родів ендемічні). На рівні родин ендеміків менше, наприклад, родина двохоботних черепах. Крокодили поширені лише в північній частині Австралії, серед них ендемічний вид – австралійський вузькорилий крокодил. Досить різноманітні гекони. Найбільш численними є представники родини агамових. На півночі та північному сході Австралії поширена плащоносна ящірка (*Chamydosaurus kingi*), яка навколо шиї має шкірястий комірець. Також зустрічається ящірка молах (*Moloch horridus*) – єдиний вид свого роду. Сцинки представлені в Австралії ендемічними родами (колючі сцинки або

егерній). Справжні ящірки відсутні, проте багато варанів, і серед них найменший у родині – короткохвостий варан (до 20 см).

Австралійські змії частково відносяться до широко розповсюджених, але частина ендеміки. Це тропічні сліпуни, пітони (наприклад, ромбічний пітон, аметисовий пітон), вужеві, аспідові змії. Із 22 родів аспідових, які притаманні для області, можна відмітити денісоній, тайпанів, тигрових змій. Гадюкові змії відсутні.

Фауна птахів багата і включає приблизно 50 родин – 2/3 представників ендеміки. До безкільових належить родина ему (*Dromaedidae*), ендемічна для материка, а також казуари, які мешкають в тропічних дощових лісах на північному сході Австралії та на о. Нова Гвінея.

Своєрідна фауна австралійських папуг. Австралійськими ендеміками є папути – какаду, розелла, хвилясті папужки. На півдні материка зустрічається папуга із роду *Neophema* – ендемік Австралії і Нової Зеландії.

З горобцеподібних поширені представники підряду крикливі горобці, із яких родина Пітові ендемічна. Із ряду Примітивні горобці в родині Лірохвості (*Menuridae*) відомими є також 2 види. Із горобиних родина медососів (*Meliphagidae*) широко розповсюджена в Австралії, на Новій Гвінеї і на островах Полінезії. Із гусеподібних поширений ендемічний вид – чорний лебідь (*Gygis atratus*). На півночі Австралії зустрічається родина райських птахів (*Paradiseidae*) – субендемічна родина.

Родина смітних курей (*Megapodiidae*) представлена в Австралії багатьма видами. Серед качок, хижих птахів відмічається ендемізм на рівні видів. переважно в Австралії мешкають види родини *Grallinidae* (австралійські сороки).

У ссавців ендемізм розвинений більше, ніж у птахів. Ендемічним є підклас Однопрохідні або Першозвірі. У цьому підкласі і єдиному ряді *Monotermata* всього дві родини: хижі сумчасті (*Dasyuridae*), сумчасті мурахоїди (*Mymecobiidae*), сумчасті кроти (*Notoryctidae*), бандикути (*Paramelidae*). Представники підряду Багаторіцевих

проникають в Південну Америку та на південь Північної Америки. Там зустрічається сумчастий вовк, сумчасті миші, сумчасті куніці. Найбільш багаточисельна група сумчастих – підряд Дворіцеві, який включає родини опосумів або фалангістів (*Phasolarctidae*), вомбати (*Vombatidae*) і кенгуру (*Marsupodidae*).

В Австралії мешкають також вищі звірі, проте вони представлені лише гризунами і рукокрилими. Собака дінго – нещодавно завезений у фауну Австралії.

Гризуни в Австралії відносяться до родини мишачих. Крім пацюків, на материк зустрічається субендемічна підродина напівводяних бобрових пацюків (*Hydromyinae*), окремі представники яких трапляються і на Новій Гвінеї. Рукокрилі представлені комахоїдними кажанами. Серед них багато ендемічних видів.

Рептилії демонструють ендемізм вже на рівні родин, а на рівні родів – 80–85%. Ендемізм у птахів ще більший. Ссавці Австралійського царства є унікальними (підклас яйцекладні, родина качкодзьобів і єхидн). Ряд сумчастих представлений 7 ендемічними родинами. Хижі (динго) проникли разом з первісною людиною.

### 3.1.4. Антарктичне царство

Антарктида, південна окраїна Південної Америки, Нова Зеландія і субантарктичні острови. Ці уламки в минулому єдиного масиву суходолу і відповідно єдиного центру формоутворення. Розходження частин Гондвани розкидало первинну голантарктичну біофілоту, яка сформувалася ще в умовах помірного клімату. В межах Антарктичного царства виділяють області: Магеланову, Хуан-Фернандську, Циркумпольярну і Новозеландську. Біофілота Магеланової має широкий контакт з Неотропіками. Біофілоти інших областей царства мають яскраво виражений острівний характер.

Флора квіткових Антарктичного царства включає 11 ендемічних родин. В Магелановій і Новозеландській областях відмічається вплив голарктичної флори, яка проникла сюди ще в третинному періоді. Флора Новозеландської



містить 50 ендемічних родів. Видовий ендемізм яскраво виражений, серед папоротей – 80%, хвойних – 100%, у квіткових – 80%. Флора цієї області містить мало елементів типово австралійської флори. Це пов'язано з тим, що Нова Зеландія втратила зв'язок з Австралією до того, як на материку склався типовий вигляд хвойних і квіткових. Зате більш древня група – папороті – демонструють більшу спільність (45% видів). Фауна Антарктичного царства небагата, проте містить ряд древніх елементів з часів Гондвани (хижі равлики, первинно трахейні, ряд видів риби). В основному межами царства обмежений ряд пінгвінів (16 видів). Фауна Новозеландської області найбільш самотня (древньогондванські зв'язки з Австралією, Індією і Південною Африкою).

### **3.1.5. Неотропічне царство**

Основна частина Південної Америки, Центральна Америка з Карибським архіпелагом на північ до Флориди і Каліфорнії. Територія Неотропічного царства в мезозой входила до складу Гондвани. Майже до еоцену зберігались квазіконтинентальні зв'язки з Ефіопським царством, а контакт з Антарктичним існує і сьогодні.

В межах царства виділяють 5 областей: Карибська, Гвіанська, Амазонська, Південно-Бразильська і Андійська (сюди входять і Галапагоські острови). Багатюща флора Неотропічного царства містить близько 30 ендемічних родин. Фауна містить велику кількість ендеміків на всіх рівнях, аж до рядів. В біофілоті царства, древній і багатій, можна виділити ряд шарів і періодів впливу. Найбільш древні гондванські впливи і зв'язки виявляються в двох напрямках – з Ефіопською і Австралійською біофілотами (остання – через Антарктиду). Далі – пізньокрейдянні і ранньотретинні зв'язки з Неарктикою. Вже в палеоцені (60 млн років тому і пізніше) вони були перервані і потім відновлені у вигляді найновішого етапу обміну між біофілотами Неотропиків і Неарктики.

### **3.1.6. Неарктичне царство**

Вся Північна Америка з островами (окрім півдня Мексики і Карибських островів). Царство включає області: Канадська, Місісіпська, Кордильєрська і Сонорська. Флора Неарктичного царства містить 8 ендемічних родин. В Сонорській області – 5 ендемічних родин. В Канадській ендемізм доходить лише до родового рангу. Флора трьох південних областей має багато спільних родів і родин з Неотропіками. Навпаки, в Канадській значна частка участі родів спільних з Палеарктикою.

### **3.1.7. Палеарктичне царство**

Майже вся Євразія (виключаючи південь Аравії, Індостан і Індокитай) і Північна Африка. На півдні Палеарктичне царство має широкий континентальний контакт з Ефіопією і Орієнтальним царством, а на півночі – острівний контакт з Неарктикою. На території Палеарктики виділяють 7 біофілотичних областей: Європейська, Ангарська, Середземноморська, Сахаро-Сіндська, Ірано-Туранська, Центральноазіатська і Східно-Азіатська. Флора характеризується наявністю близько 20 ендемічних родин (в Східно-Азіатській області – реліктова родина «гінкгових»). В інших областях добре виражений видовий ендемізм, який досягає в південних гірських районах до 50%.

У флорі Середземномор'я простежуються древні зв'язки з капською флорою (через гірські системи Великого Африканського розлому). В цілому флора голонасінних і квіткових Палеарктики має більшу схожість з флорою Неарктики. Тому більшість флористів об'єднують Палеарктику і Неарктику в єдине Голарктичне царство. Проте, з іншого боку, є спільність флори Палеарктики з орієнтальною і ефіопською, а Неарктики з неотропічною на рівні родин і родів.

У фауні Палеарктичного царства також добре простежується ефіопсько-орієнтальний вплив. В цілому різниця фаун Палеарктики і Неарктики виступають більш чітко, ніж їх схожість. Схожість більш притаманна для приполярних районів.

**Питання для самоконтролю:**

1. Поняття про біофілотичні царства.
2. Характеристика Орієнтального царства: територія, флора та фауна.
3. Характеристика Ефіопського (Афротропічного) царства: територія, флора та фауна.
4. Характеристика Австралійського царства: територія, флора та фауна.
5. Характеристика Антарктичного царства: територія, флора та фауна.
6. Характеристика Неотропічного царства: територія, флора та фауна.
7. Характеристика Неарктичного та Палеарктичного царств.

**ТЕМА 4**

**ФЛОРИСТИЧНЕ РАЙОНУВАННЯ СУХОДОЛУ**

**4.1. Принципи флористичного районування**

Кожна географічно відособлена територія має характерну для неї біоту. Основним компонентом біоти є флора, яка складає всі рослинні формації даної території і забезпечує тварин кормовими ресурсами.

Склад флори та фауни будь-якої території формується в результаті сумісної дії трьох основних факторів – еволюції, міграції і вимирання видів.

У розселенні організмів і формуванні біот важливу роль відіграли глобальні палеографічні фактори, перш за все розмір, морфологія суші та моря, які визначалися тектонічною еволюцією Землі.

При проведенні флористичного районування суші враховується перш за все поширення *покритонасінних* рослин, потім *голонасінних* і *папоротей*. Палеонтологічний літопис квіткових розпочався в ранній крейді. Покритонасінні рослини виникли на Землі Сунда, далі поширилися в Лавразію і в Гондвану. Рух літосферних плит і утворення океанів призвело до географічної ізоляції материків різного геологічного часу. Гондвана розпалася раніше, тому тривала географічна ізоляція Австралії, Африки і Південної Америки стала причиною їх біотичної своєрідності.

Причому кліматичні умови континентів Південної півкулі як в минулому, так і сьогодні ідентичні. Розпад Лавразії, який відбувся пізніше, обумовив близькі зв'язки біоти Євразії та Північної Америки. Роз'єднання континентів в Північній півкулі супроводжувалося їх рухом на північ на фоні загального похолодання, особливо в антропогені. Флора квіткових рослин і фауна ссавців повинні були пристосовуватися

до більш холодного, ніж в Південній півкулі, клімату. З цієї причини біота Північної Америки і Євразії не схожі з біотою континентів в Південній півкулі. Більшу роль в географічній ізоляції флор і фаун Північної та Південної півкулі відіграв океан Тетіс, розташування якого часто співпадало з тропічним поясом, який став географічним бар'єром.

Вища таксономічна категорія – *флористичне царство*, яке являє собою крупне об'єднання близьких за походженням флор. Всього виділяють шість царств – *Голарктичне, Палеотропічне, Неотропічне, Австралійське, Капське і Голантарктичне*. Царства поділяються на підцарства і області, які характеризуються високими родовим і видовим ендемізмом. Всього виділяють 35 областей, які поділяються на провінції.

За А.А. Тахтаджяном (1978), флора суходолу поділяється на 6 царств, у межах яких виділяють 34 області.

## 4.2. Флора Голарктичного царства

**ГОЛАРКТИЧНЕ царство, або Голарктика** (від гр. *holos* – весь і *arctikos* – північний) – найбільше за площею царство; займає Євразію, Північну Америку й Африку. Для нього властива чітко виражена широтна зональність (арктичні пустелі, тундра, лісотундра, хвойні ліси, мішані хвойно-широколистяні ліси, широколистяні ліси, ліси лаврового типу, лісостеп, степи і прерії, напівпустелі і пустелі помірного і субтропічного поясів). До складу Голарктичної флори входить 40 ендемічних родин.

Царство включає **три підцарства**: *Бореальне, Древньосередземноморське і Мадреанське*.

### 4.2.1. Бореальне підцарство

1. **Циркумбореальна, або Євросибірсько-Канадська область.** Область охоплює Аляску, більшу частину Канади, Європу (виключенням є південні півострови й узбережжя Середземного моря), Кавказ (окрім аридного Закавказзя і

Талишу), Урал, Сибір, Далекий Схід, Північний Сахалін, Курили на північ від острова Ітуруп і Алеутські острови.

У флорі Циркумбореальної області *відсутні ендемічні родини*, проте багато ендемічних або майже ендемічних родів, які зосереджені головним чином в Піренеях, Альпах, на Кавказі.

*Ендемічних родів* небагато. До їх числа відноситься *лунарія* (Середня і Південно-Східна Європа), *бородинія* (Східний Сибір), *городковія* (Північно-Східний Сибір), *редовскія* (Якутія), *сольданела* (Південна і Середня Європа), *астранція* (Європа), *медунка*, *водяний різак*, *телекія* (від Середньої Європи до Кавказу), *яглиця*, *кінський часник*.

Найбільш розповсюдженими родами є *ялина*, *ялиця*, *модрина*, *тсуга* і *туя* (Канада), *дуб*, *бук*, *береза*, *вільха*, *клен*, *граб*, *тополя*, *верба*, *ясен*, *в'яз*, *липа*, *грецький горіх*, *дерен*, *слива*, *вишня*, *глід*, *груша*, *яблуня*, *горобина*, *калина*, *жимлость*, *бузина*, *крушина*, *ожина*, *брусниця*, *чорниця*, а також представники різнотравної, осокової і злакової рослинності луків та боліт.

2. **Східно-Азіатська, або Японо-Китайська область.** До її складу входять східні райони Гімалаїв, басейни р. Янцзи, Хуанхе (крім верхньої течії) і Ляохе, а також правобережжя Амура і його притока Аргуні, Корея, Південний Сахалін, Японія і острів Тайвань. Флора області неймовірно багата, це один із основних центрів еволюції вищих рослин Голарктики і Палеотропіків, гігантське сховище древніх форм. Флора включає близько 20 ендемічних родин: *гінкгові*, *головчасто-тисові*, *сциадопитисові*, *тетрацентрові*, *евкомієві* і ін.

*Ендемічних родів* більше 300, серед них *кетелерія*, *катайя*, *метасеквойя*, *криптомерія*, *мікробіота*, *акебія*, *псевдотис*, *аментотис*, *маакія*, *філодендрон*, *екзохорда*, *паулонія*, *саза* (*бамбучок*), *ховенія*.

3. **Атлантично-Північноамериканська область.** Флора цієї області, що займає в основному басейн річки Місісіпі, схожа із флорою Східно-Азіатської, яка все ж таки є багатшою і включає більше примітивних форм. Тут лише

2 ендемічних родини – *лейтнерієві* і *гідрастідові*, близько 100 ендемічних родів, у тому числі *азіміна*, *гамамеліс*, *сараценія*, *діонея* (*венерина мухоловка*), *дієрвілла*, *лівенворсія*, *гіленія*, *санквінарія*. Характерні роди хвойних – *тис*, *сосна*, *таксодіум* і покритонасінних – *магнолія*, *липа*, *копитняк*, *хвилівник*, *воронець*, *сокирки*, *жовтець*, *бородач*, *гравілат*, *тюльпанове дерево*, *спірея*, *береза*, *горіх*, *кінський каштан*, *рододендрон*, *брусниця*, *смородина*, *жасмин*.

4. **Область Скелястих гір, або Північно-Західноамериканська.** До неї входять гірські системи заходу Канади та США до Сан-Франциско. На півдні Великим басейном вона розділена на два довгих язика. Флора включає одну ендемічну родину *печіночників* – *гіротірові* і декілька десятків ендемічних родів, у тому числі *дарлінгтонію*, *ванкуверію*, *маконеллу*, *станлейю*, *літофрагму*, *корділантус*. В області ростуть найбільш багаті у видовому відношенні хвойні ліси із *тсуги*, *туї*, *секвої*, *ялини*, *сосни*, *тису*, *модрини* і *секвоядендронів* (мамонтове дерево).

Ні жодна флористична область земної кулі не має стільки хвойних, як тихоокеанське узбережжя Північної Америки.

#### 4.2.2. Древньосередземноморське підцарство

Воно приурочене до древнього Середземномор'я – океану Тетіс. Після альпійського орогенезу територія пересихаючого океану стала ареною переселення і змішування бореальних та тропічних флор. Проте більшість рослин цього підцарства має східно-азіатське походження. Тут також виявляються зв'язки з африканською флорою.

1. **Макаронезійська область.** До її складу входять Азорські, Канарські острови, Мадейра та острови Зеленого мису. Флора включає близько 30 ендемічних родів і приблизно 650 ендемічних видів, серед яких *лавр азорський*, *клетра деревовидна*, *чагарниковий щавель*, *чагарникова капуста*, *чагарниковий*, *деревовидний* і *кактусовий молочай*, *драконове дерево*, *деревовидна волошка*, *бузина мадейська*, *бирючина*, *падуб Канарський*, *подорожник* (висотою до 1 м), *сосна Канарська* і *фінікова пальма*.

2. **Середземноморська область.** Вона розташована на узбережжі та островах Середземного моря, займає більшу частину Піренейського півострова до Піренеїв і Кантабрійських островів на півночі.

Відома одна ендемічна родина – *афілантові*, проте кожен другий вид ендемік. Це єдина в Європі *дикоросла пальма хамеропс приземистий*, *сосна алепська*, *пінія*, *дуб кам'яний*, *лавр благородний*, *суничне дерево*, *олеандр*, *деревовидний молочай*, *акант*, *мирт*, *філірія*, *сонцецвіт верболистий*, *кипарис*, *ліквідамбр*, *коральковець*.

3. **Сахаро-Аравійська область.** До її складу входить нетропічна частина Сахари й Аравійського півострова. Флора не дуже багата (близько 1500 видів), ендемічні родини відсутні, родів мало, *видовий ендемізм* – 25%. Із видів ендеміків необхідно назвати, наприклад, *нукуларію*, *фредолію*, *агатофору*, *мурікарію*, *зілу*, *оуднею*, *фолейолу*. Дуже багато середземноморських і ірано – туранських рослин, наприклад *верблюжа колючка* і *джузгун*. В південній частині області поширені представники суданської флори – різноманітні *акації*. Характерними є крупні сукуленти з м'ясистими стеблами та листками (види *алое*, *молочай*), декілька видів роду *аристида*. В рослинному покриві домінують пустельні та напівпустельні формації, а також рідколісся.

Цікавими є також їстівні лишайники – *аспіцилія кушова*, *лека нора їстівна*, *алекторія борозниста*, що відомі під назвою «манни небесної».

4. **Ірано-Туранська область.** Вона займає внутрішні райони Анатолійського плоскогір'я, верхню Месапотамію, більшу частину Іранського нагір'я, Східне Закавказзя, південні схили Західних Гімалаїв, а також територію від низин Волги до пустелі Гобі, включаючи Казахстан і Середню Азію. Це область степів, напівпустель і пустель помірного поясу, також плоскогір'я і високих гірських систем. Для неї характерний високий родовий ендемізм, на видовий ендемізм припадає близько 25%. Ендемічними родами є *акантофілум*, *агріофілум*, *гамантус*, *нанофітон*, *самералія*, *страгоновія*, *бунгея*, *парротія* (*залізне дерево*), *куманчик*, *акація*

*піщана, дельфініум, смілка, лимон, ферула, шавлія, ірис, ковила, волошка, підмаренник, кузінія, еремур.*

#### 4.2.3. Мадреанське, або Сонорське підцарство

В підцарстві лише одна область, яка займає південно-західну частину Північної Америки і Мексиканське нагір'я (басейни р. Колорадо і Ріо-Гранде) з жаркими пустелями від Нижньої Каліфорнії до Арізони. Флора цього підцарства розвивалася незалежно від флори Древньосередземноморського і різко відрізняється від флори Бореального. Проте Мадреанське підцарство має ряд спільних з Древньосередземноморським підцарством родів, таких як *церцис, суничне дерево, фісташка, ялівець, кипарис, платан, тополя, троянда, сосна, глід, слива, малина, крушина*. Ендемічні родини: *крососомові, коєберліневі, фук'ерієві, сімондсієві*. Родовий ендемізм становить близько 10%, видовий – 40%. Ендемічні роди: *каліфорнійський лавр, анемопсіс, хризелепсіс, романея, дендромекон, карнегія, секвойя, секвойядендрон*.

#### 4.3. Флора Палеотропічного царства

**Палеотропічне царство** включає тропіки Старого світу: Африку до Капського царства, Мадагаскар і Сейшельські острови, півострів Індостан, Малайзію, Полінезію, за винятком Австралії та Нової Зеландії. До його складу входять усі тропічні острови Тихого океану. Флора цього царства дуже багата і своєрідна. Тут близько 40 ендемічних родин, найбільш відомі – *Неопентесові, Бананові, Панданові*. У цьому царстві багато представлена родина *тутових*, особливо рід *фікус*, який нараховує понад 1000 видів. Широко розповсюджені родини *дптерокарпових, бальзамінових, молочайних, аралієвих, імбирних*. Характерні деякі роди пальм, наприклад *борассус, гіфене, рафія*. Зустрічаються багато родів саговників (цикадові) – ззовні схожі на пальми.

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 і 12 областей. Виділяють дві основні відокремлені флори – *африканська* і *індомалезійська*, що знаходяться на значній відстані одна від одної.

**Флора Африканського підцарства** дуже своєрідна – четверта частина усіх квіткових рослин – ендеміки. Саме тут, у пустелях Намібії, росте *вельвічія дивна*.

**Мадагаскарське підцарство** характеризується виключно високим ендемізмом (85%). Тут нараховується 9 ендемічних родин, 300 ендемічних родів і багато видів. За кількістю видів на першому місці *орхідні*, потім *айстрові* та *молочайні*, значна кількість пальм і серед них *дерево мандрівників Равенала, сейшельська пальма*. Мадагаскарська флора має споріднені зв'язки з малезійською, що характеризується високим ендемізмом і наявністю великої кількості давніх, примітивних форм квіткових рослин.

**Індо-Малезійське підцарство** характеризується надзвичайним багатством флори, за специфікою якої його поділяють на п'ять областей. Тут зустрічається 11 ендемічних родин і дуже багато ендемічних родів і видів, кількість яких ще досі не відома. Найбільш цікавою є родина *Дегенерієвих* (о. Фіджі), представники якої мають досить примітивну квітку, види паразитарного роду *рафлезія* та пальми, що відіграють неабияку роль у формуванні рослинних угруповань Індомалезії.

**Флора Полінезійського підцарства** поділяється на Гавайську і Полінезійську області. Це острівна флора, характеризується досить високим родовим і видовим ендемізмом (до 90%). Ендемічні родини тут відсутні. Виявляються зв'язки з індомалезійською флорою, з одного боку, і африканською – з іншого.

**Новокаледонське підцарство** включає лише одну область з тією ж назвою. Це також острівна флора, що характеризується високим ендемізмом. У її складі п'ять

ендемичних родин і понад 130 родів, багато не лише ендемічних, а й примітивних видів. Саме тут зустрічається б із 12 несудинних родів квіткових (три з них ендемічні). Флора Новокаледонської області споріднена з малезійською та Австралійською флорами. На Новій Каледонії зростає близько 2700 видів і 90% з них є ендеміками. Найбільша кількість ендемічних видів з родин *пальмових, маренових, аралієвих, бобових, миртових, рутових*. Ендемічним для цієї області є також єдина рослина паразит серед хвойних – *паразитакус* з родини *подокарпових*.

#### 4.4. Флора Неотропічного царства.

**Неотропічне царство** – займає найпівденнішу тропічну частину півострова Флорида, низовини й узбережжя тропічної Мексики, всю Центральну Америку, Антильські та інші тропічні острови, що прилягають до Південноамериканського континенту, більшу частину Південної Америки, окрім півдня континенту, що входить до Голантрактичного царства. У флорі Неотропіків нараховується близько 25 ендемічних родин, багато ендемічних родів і видів. Царство має багато спільних родів з Палеотропіками, що, безумовно, свідчить про існування в минулому тісного зв'язку між цими царствами протягом тривалого часу.

У Неотропічному царстві поширені, проте не є ендеміками родини *настурицевих* (декоративна рослина настурція), *кактусових, ароїдних, бромелієвих*.

Для Неотропічного царства характерні також *дерев'янисті родини пасльонових*. До них відносяться, наприклад, *дурман деревовидний, томатне дерево*. Поширені також представники *родини миртових*, які мають соковиті плоди. Серед них *південноамериканське плодове дерево фейхоа*. Характерні також *рід бегонія, фуксія, юка, агава*.

**Неотропіс** – батьківщина культурних рослин (*ананас, дерево какао, гевея*), теплолюбних декоративних рослин (*настурція, канни, фуксії, монстера, бегонії, кактуси, агави*).

Неотропічне царство поділяється на п'ять областей: Карибську, Амазонську, Бразильську, Андійську та Гвіанського нагір'я.

У **Карибській** флорі дві ендемічні родини і понад 500 ендемічних родів. Монотипний *рід мікроцикас*, що належить до саговникових, зростає лише у Західній Кубі.

**Область Гвіанського нагір'я** нараховує одну ендемічну родину і близько 50% ендемічних видів, причому в високогір'ї ендемізм збільшується до 90–95%. Багато реліктів.

**Амазонська область** найбагатша за кількістю видів, загальне число яких тут понад 40 тис. Ендемічними в межах області є одна родина, близько 500 родів і понад 3000 видів. Найхарактернішою рисою рослинності цієї області є вологі тропічні ліси (гілеї). Окрім вологих тропічних лісів на території області, що охоплює басейн Амазонки, узбережжя Східної Венесуели з прилеглими островами, острови Тринідад і Тобаго, більшу частину Гайани, Суринам, Гвіану і частину північно-східного узбережжя Бразилії до бухти Сан-Маркус на південному сході, зустрічаються рідколісся, чагарникові зарості, савани.

У флорі **Бразильської області**, куди входять Бразильське плоскогір'я, Каатинга, Гран-Чако і острови Сан-Паулу, Фернанду-ді-Норонья, Тринідад і Мартін-Вес, ендемічні родини відсутні. Тут близько 400 ендемічних родів і багато ендемічних видів. Рослинний порив представлений переважно рідколіссями та саванами, зустрічаються також гірські вічнозелені ліси, листопадні мезофітні субтропічні та дуже своєрідні араукарієві ліси.

**Андійська область** охоплює західні берегові хребти й узбережжя Південної Америки від північно-західної Венесуели до Північного Чилі. Флора області порівняно бідна. У її складі лише одна ендемічна родина і чимало ендемічних родів, але вона цікава в тому відношенні, що до її складу входять види, які характерні для Голантарктики та Голарктики. Перші проникають сюди по горах з півдня і досягають Екватору, північно-східної частини Колумбії та північно-західної Венесуели, другі з півночі досягають Чилі і навіть Вогняної Землі.

#### 4.5. Флора Капського царства

**Капське царство** найменше серед флористичних царств Землі, до нього входять одна область, яка розташована в південно-західній частині Африки на вузькій смужі шириною 80 км і 1800 км завдовжки (на південь від р. Оранжевої, на сході від Драконових гір). Флора області дуже багата. Ендемічних родин 7, понад 280 родів і близько 7000 видів. Видовий ендемізм досягає 90%. У зв'язку з аридизацією клімату Південної Африки територія, яку займає капська флора, весь час скорочується.

Основний тип рослинності царства – вічнозелені склерофільні чагарники (капський маквіс), до складу якого входить багато ендемічних видів. Зустрічаються також окремі частини вічнозелених лісів з *подокарпусів*, *оливи* тощо, численні роди *вересових*, *протейних*, *айстрових*, *ірисових*. Капська флора відома як всесвітній центр походження декоративних рослин, зокрема цибулинних і бульбоносних. Своєрідність капської флори пояснюється особливостями її формування та існування, адже саме ця частина Африки входила до складу Гондвани, а пізніше розвивалася в умовах ізоляції. Пустелі, що лежать на північ від Капського царства – непереборна перешкода для обміну між флорою півдня Африки і сусідніми флорами.

Найхарактерніша рослина капської флори – *срібне дерево* з блискучими, сріблястими листками. Тут велика кількість листкових і стеблових сукулентів, серед яких є «*віконна трава*». Дуже цікавим є *капський клен* із жовтими смертельно отруйними плодами.

#### 4.6. Флора Австралійського царства

**Австралійське царство** займає майже всю Австралію і о. Тасманію. Флора його дуже багата і самобутня. У її складі близько 20 ендемічних родин, понад 570 ендемічних родів і 75% ендемічних видів, що сформувалися ще в крейдяний

період. Найважливішу роль у флорі царства відіграють *злакові*, *бобові*, *миртові*, *айстрові*, *орхідні*, *лілійні*, *молочайні*, *осокові*, *протейні*. Ядро австралійської флори виникло з давньої Голантарктичної флори під впливом ксерофілізації. Проте певну роль у формуванні відіграла й палеотропічна флора, що дала початок таким характерним елементам флори Австралії, як *евкаліпти* і *акації*. Зовсім відсутні в Австралії хвощі, підродина яблуневі, родини валеріанові, чайні, вересові, бегонієві тощо. Це явище іноді називають «дефектність флори».

Переважають в Австралії ксерофільні типи рослинності. Флора Австралії є дериватом елементів давньої флори Гондвани.

#### 4.7. Флора Голантарктичного царства

**Голантарктичне царство** охоплює нетропічну частину Південної Америки, Нову Зеландію та інші острови Антарктики. У порівнянні з іншими царствами воно має найбідніший флористичний склад. Розквіт голантарктичної флори пов'язаний з часом, коли сьогодні розрізнені частини суходолу становили єдиний материк Гондвану. Найбільш характерні родини: *складноцвіті*, *осокові*, *злаки*, *бобові*, *жовтецеві*, *хрестоцвіті*, *гвоздикові*, *ранникові*, *губоцвіті*, *розоцвіті*, *березові*, *горіхові*, *таксодієві* і ін., широко представлені мохи і лишайники.

В цілому для Голантарктичного царства властива субантарктична лісова, саванова, тундрова, пустельна і напівпустельна рослинність. Царство включає 11 невеличких моно- і оліготипових ендемічних родин та значну кількість ендемічних родів. У лісах Південної Америки між 40–48° пд. ш. панують вічнозелені дерева: *нотофагус*, *евкріфія*, *фіцройя* і *араукарія* (на сході), в нижніх ярусах – *бамбуки*, *протейні*, *дріміс*, *деревоподібні папороті*. На Новій Зеландії поширені широколистяні та хвойно-широколистяні ліси, з голонасінних необхідно відмітити *агатис*, *араукарію*,

*подокарп, дакридіум*. Для островів Голантарктики притаманні в основному трав'янисті угруповання. У царстві виділяють чотири області: Хуан-Фернанденська, Патагонська, область Субантарктичних океанічних островів і Новозеландська, яка має високий видовий ендемізм.

1. **Чилійсько-Патагонська область**, флористично досить багата. Для неї характерні деякі ендемічні хвойні: *астроцедрус*, види *подокарпусу*, *фіцройя*. Величезні, високою до 40–55 м дерева *фіцройї* беруть участь в першому ярусі постійно вологих вічнозелених лісів на схилах Анд. Ендемічний один вид *араукарії*, крупне дводомне дерево. Велика кількість видів роду *південний бук*. Це крупні дерева – 40–50 м, діаметр стовбурів – 1,5–2 м. Переважають вічнозелені види, проте трапляються і листопадні. Всього нараховується близько 40 видів південного буку, майже половина з яких зростає в Новій Гвінеї і Новій Каледонії, а інші – в Австралійському і Антарктичному царствах. Цікавий ендемічний монотиповий рід *прінглія-кєргелєнська капуста* із родини хрестоцвітих, ареал якої охоплює субантарктичні океанічні острови. Це один із примітивних родів родини. Свою назву *кєргелєнська капуста* отримала тому, що мореплавці-китобої широко використовували цю рослину як засіб від цинги.

2. Своєрідною є флора **Новозеландської області**. Ендемічні родини відсутні, проте нараховується понад 50 ендемічних родів, дуже високий видовий ендемізм, який у флорі хвойних Нової Зеландії досягає 100%. Відмітимо із них ендемічний вид *араукарії*, а також *агатис* (*дерево каури*). *Агатиси* (із родини араукарієвих) – дуже крупні потужні дерева, основні лісоутворюючі породи низинних лісів на Північному острові. Флора квіткових рослин Нової Зеландії також характеризується високим видовим ендемізмом (не менше 80%). За географічними зв'язками види новозеландської флори дуже різноманітні.

### Питання для самоконтролю:

1. Назвіть принципи флористичного районування.
2. Загальна характеристика флори Голарктичного царства: ендемічні родини, роди та види.
3. Характеристика Бореального підцарства та його областей: Циркумбореальна, Японо-Китайська, Атлантична, Північноамериканська та область Скелястих гір.
4. Характеристика Древньосередземноморського підцарства та його областей: Макаронезійська, Середземноморська, Сахаро-Аравійська, Ірано-Туранська.
5. Характеристика Сонорського підцарства.
6. Загальна характеристика флори Палеотропічного царства: ендемічні родини та роди.
7. Загальна характеристика флори Неотропічного царства.
8. Загальна характеристика флори Капського царства.
9. Загальна характеристика флори Австралійського царства.
10. Загальна характеристика флори Голантарктичного царства.



## ТЕМА 5

### ФАУНІСТИЧНЕ (ЗООГЕОГРАФІЧНЕ) РАЙОНУВАННЯ СУХОДОЛУ

Фауністичне районування має тривалу історію. В **1858 році** П. Склетер запропонував шість основних фауністичних областей: *Пале арктичну, Ефіопську, Індійську, Австралійську, Неарктичну і Неотропічну*. В **1876 році** Уоллес, прийняв фауністичне районування Склетера, проте запропонував перейменувати Індійську область на Східну. Склетеровська класифікація областей багатьма вченими визнається і сьогодні. Проте вона неодноразово піддавалася корекції.

Були спроби створити одиниці більш високого рангу, які відображають історичні зв'язки фаун. Так, в **1890 році** А. Бленфорд об'єднав склетеровські області в три групи: **Арктогейську** (з областями *Ефіопською, Східною, Палеарктичною і Неарктичною*), **Південно-Американську і Австралійську**. Р. Лідеккер назвав такі групи царствами. Два останніх царства були в подальшому названі відповідно Неогейським і Нотогейським. Ф. Дарлінгтон в **1957 році** запропонував для *Арктогеї* назву *Магагея*. Такою класифікацією фауністичних областей користуються найчастіше. При цьому системи фауністичних і флористичних областей не співпадають.

Сьогодні найчастіше застосовують наступне районування фауни планети:

#### **Царство Палеогоя**

Ефіопська область  
Індо-Малайська область  
Мадагаскарська область  
Полінезійська область

#### **Царство Арктогея**

*Підцарство Палеарктичне*  
Європейсько-Сибірська область

Область Древнього Середземномор'я  
Східно-Азіатська область  
*Підцарство Неарктичне*  
Канадська область  
Сонорська область  
**Царство Неогоя**  
Неотропічна область  
Карибська область  
**Царство Нотогея**  
Австралійська область  
Новозеландська область  
Патагонська область

### 5.1. Царство Палеогоя

Царство охоплює тропіки і частково субтропіки Старого Світу: материк Африки на південь від Сахари, крайній південь Аравії, острів Мадагаскар, південь і південний схід Азіатського материка – півострів Індостан і Індокитай, Зондські острови, острів Нова Гвінея і архіпелаги Полінезії. Його північно-західна межа проходить по південних окраїнах Сахари, південно-східна – через архіпелаги тропічної зони Тихого океану. Ці межі являють собою перехідні території і характеризуються змішаною фауною

#### 5.1.1. Ефіопська область

Область охоплює материк Африки на південь від пустелі Сахари, південну (гірську) частину Аравійського півострова і острів Сокотру в Індійському океані.

*Природні умови* області визначаються рельєфом і географічним положенням. За характером поверхні Африка – це гігантське плоскогір'я. На сході над ним піднімається Ефіопське нагір'я і ланцюг вулканічних гір Центральної Африки, на крайньому півдні – Драконові гори, а на заході – висоти Камеруну та Гвінеї. Ці гори, розташовані на периферії материка, є перепоною для вологих морських вітрів,

тому в центральних районах Африки панує посушливий тропічний клімат. Крайній південь відрізняється помірним теплим кліматом середземноморського типу.

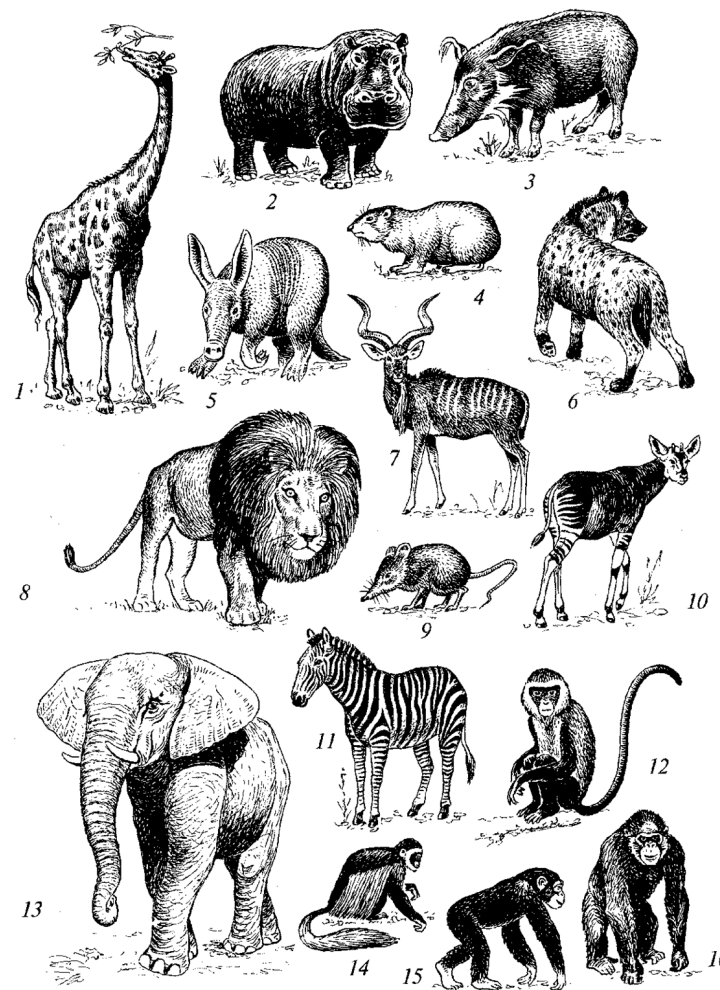
Більшу частину Ефіопської області займають савани різного типу – від рідколісся і паркових лісів до високотравних і напівпустельних саван. Савани розвиваються в умовах періодичного зволоження при високих температурах впродовж року. В сухий сезон вологи тут випаровується більше, ніж надходить, у вологий – навпаки. Деревні породи в сухий сезон втрачають листя, стійкі до пожеж. Безлісі простори саван вкриті заростями злаків, в основному слоною травою. Із дерев найбільш поширеними є баобаб, акації з парасолькоподібними кронами, олійна пальма і деревовидні молочаї.

Вологі екваторіальні, або дощові ліси займають в Африці західну і центральну частину екваторіальної області в басейні Конго і на узбережжі Гвінейської затоки. У горах зростають дощові ліси, в долинах річок зростають галерейні ліси. Рослинний світ екваторіальних лісів надзвичайно багатий і різноманітний. На площі 1 га можна нарахувати до 50 видів деревних рослин, а в середньому приблизно 600 видів. Загальне багатство флори квіткових африканських дощових лісів оцінюється більше 11 тис. видів.

Фауна Ефіопської області також надзвичайно різноманітна і багата. Це перш за все стосується тропічних, особливо лісових районів (рис. 5.1, рис. 5.2).

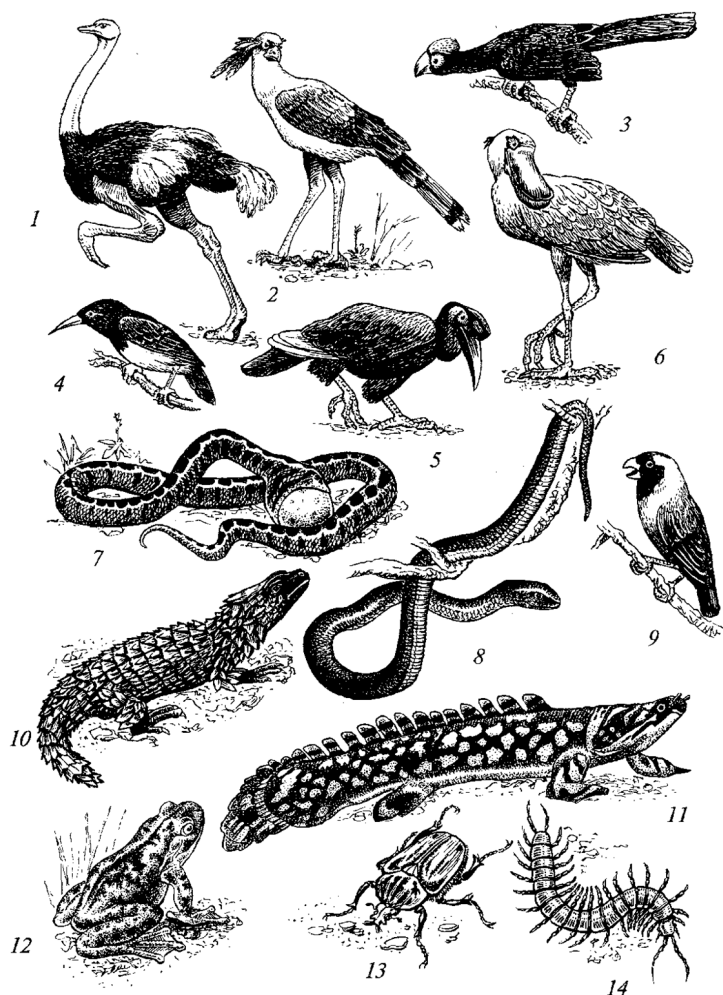
Із **ссавців** тут мешкають ендемічні ряди *даманив* (*Hyrcoidae*) і *трубкозубів* з єдиною родиною *Orycteropodidae*, яка представлена одним видом – *африканським трубкозубом* (*Orycteropus afer*), який живиться термітами і мурахами. Дамани – це рослиноїдні тваринки з оригінальними присосками на підшвах, які дозволяють їм лазити по стовбурах дерев і скелях. Зустрічаються також ендемічні родини *видрових землерийок*, *золотокротових*, *бегемотів*, *жирафів*, *шилохвостих білок*, *довгоногів* і деяких інших.

Для області також характерна велика кількість копитних тварин. *Жуйні* представлені приблизно 40 родами антилоп – від дрібних *дукерів* (*блакитний дукер*



**Рис. 5.1. Характерні представники фауни Ефіопської області (ссавці):**

- 1 – жирафа; 2 – карликовий бегемот; 3 – китицевуха свиня;  
 4 – даман; 5 – трубкозуб; 6 – плямиста гієна; 7 – антилопа гну;  
 8 – лев; 9 – слонова землерийка; 10 – окапі; 11 – зебра;  
 12 – мартишка; 13 – африканський слон; 14 – чорний колобус;  
 15 – шимпанзе; 16 – горила



**Рис. 5.2. Характерні представники фауни Ефіопської області (від птахів до комах):**

1 – двопалий страус; 2 – секретар африканський; 3 – турако;  
4 – нектарка; 5 – рогата ворона; 6 – китоглав; 7 – яйцева змія;  
8 – зелена мамба; 9 – червоно-дзьобий снувальник; 10 – ящірка смугаста; 11 – багатопер; 12 – веслонога жаба; 13 – жук-голіаф;  
14 – сколопендра

висотою 30 см) до крупних: кан, куду, гну. Бики представлені африканським буйволом, який поширений по всьому материку, за виключенням пустель півночі. Оленьці жирафи – ще дві типові родини африканських жуйних. Оленьці найдрібніші з копитних (як зайці). У самців оленьців відсутні роги, проте розвинені верхні ікла. Мешкають оленьці в дощових лісах. Жирафи є ендемічною родиною і нараховують всього два види, які відносяться до 2 родів: *окапі африканська* (*Ookia jonstoni*) висотою до 2 м, який мешкає в густих лісах Конго, і *жирафа звичайна* (*Giraffa camelopardalis*) до 6 м у висоту, яка мешкає в саванах і рідколіссі.

Із нежуйних в Африці поширені бегемоти (*гипопотами*) та свині. Бегемоти (*Hippopotamidae*) представлені 2 видами: бегемотом великим (*Hippopotamus amphibius*), самці якого досягають маси 3 т при довжині 400–420 см, і бегемотом малим (*Choeropsis liberiensis*) довжиною всього 150 см і масою 250–260 кг. Свині в Ефіопській області представлені бородавочниками (*Phacochoerus*), які мають велику пласку морду, вкриту виростами у вигляді бородавок, і величезні вигнуті ікла, а також китицевухими свинями (*Potamochoerus*) – яскраво руді тварини з кісточками білих волосинок на вухах. Справжні свині (рід *Sus*) в Африці відсутні.

Із непарнокопитних в Ефіопській області мешкає два види носорогів, які відрізняються відсутністю передніх зубів і наявністю двох рогів, а також зебри. Всього в Африці три види зебр.

Із ряду хоботних зустрічається лише африканський слон (на відміну від індійського, бивні мають самець і самка). Стада мешкають в савані та лісах, часто піднімаються в гори.

Хижі області не менш різноманітні, особливо *віверові* (*Viverridae*). Їх нараховується близько 10 родів. Гієни мешкають всюди і виконують роль санітарів (живляться трупами). Окрім гієн (три види) тут мешкає їх близький родич *гривастий вовк* (*Proteles cristatus*). Вовки в Африці відсутні. Їх заміщають зграї ендемічних для області *гієнових собак* (*Lycan pictus*). Лисиці трапляються всюди. Котячих мало і вони, як правило, виходять за межі Африки. Це лев, який мешкає в саванах або напівпустелях, леопард, гепард,

сервал і дрібні види кішок. Африканський дикий кіт був одним із родоначальників домашніх порід.

Гризуни в Ефіопській області представлені дикобразами (*Histricidae*) та ендемічними родинами: шилохвостих білок (*Anomaluridae*), довгонозів (*Pedetidae*), тростинних пацюків (*Thryonomysidae*), гірських мишей (*Petromysidae*), гребене-палих пацюків (*Stenodactylidae*) і нісковиїв (*Bathyergidae*). Останні ведуть підземний спосіб життя.

Ряд комахоїдних представлений трьома ендемічними родинами. Особливої уваги заслуговує родина золотокромів (*Chrysochloridae*). До родини входить близько 300 видів. Вони поширені головним чином в Південній Африці. Схожість золотокротів із справжніми кротоми чисто конвергентна. Мешкають золотокроти в піщаних місцях, де риють поверхневі ходи. Ендемічними є також видрові землерийки (*Potamogalidae*) – мешканці Західної Африки. Вони добре плавають і пірнають в пошуках риби і ракоподібних. Цікавою ендемічною родиною є слонові землерийки, або хоботні стрибуни (*Mascoscelididae*). Вони нараховують до 40 видів, ззовні тваринки схожі з тушканчиками, проте відрізняються витягнутою в хоботок мордочкою, живляться комахами.

Напівмавпи в Ефіопській області відносяться до родини лорі (*Lorisidae*). Трапляються вони і в Індо-Малайській області. Родина представлена двома ендемічними родами – пото і галаго, які включають незначну кількість видів. Мавпи області багаточисленні та різноманітні. Вони відносяться до 2 родин – мартишки (*Cercopithecidae*) і понгіди (*Pongidae*). Останні представлені родами горила і шимпанзе, в кожному з них по одному виду з підвидом. Горили та шимпанзе – лісові мавпи, причому для першої притаманний сімейний спосіб життя, а для другої – стадний. Мартишкоподібні в Африці представлені мартишками (близько 100 видів), павіанами, мандрилами і колобусами. Спосіб життя у них різний. Мартишки живуть у лісах великими зграями і надзвичайно рухливі. Павіани мешкають у горах та лісах. Вони також ведуть стадний спосіб життя. В стаді зазвичай існує строга ієрархія, очолює його сильний досвідчений самець.

В цілому фауна ссавців Ефіопської області являє собою суміш ендемічних родин, родів, спільних з Індо-Малайською областю. Проте необхідно відмітити, що тут відсутні родини справжніх кротів, ведмедів, снотів, бобрів, оленів і верблюдів. Одногорбий верблюдо (дромедар) – домашня тварина в Північній Африці.

На відміну від ссавців птахи області, хоча й відрізняються надзвичайною різноманітністю та багаточисельністю, проте відносяться в основному до широко розповсюджених родин. Ендемічних родів і видів багато, але ареали їх обмежені, і для характеристики області в цілому вони малопридатні. До чисто африканських птахів відносяться страуси (*Struthionidae*), які представлені одним видом – дво-палим страусом; секретарі (*Sagittariidae*) – також один вид; турако (*Musophagidae*); птахи – миши (*Coliidae*), оригінальні китоглави (*Balaenicipitidae*), молотоголови (*Scopidae*). Більш широко розповсюджені цесарки (більше 20 видів), ткачики, нектарки, медоукажчики, крупні птахи – носороги. Зазвичай ареал цих груп охоплює Африку та Індію. Чимало тут і тропікополітних птахів – папуг, бородаток, піт, а також космополітних – зозуль, дятлів, рибалочок. В зимовий період орнітофауна Африки поповнюється за рахунок багаточисленних зимуючих птахів, які прилітають з Європи, наприклад лелек, журавлів, ластівок.

Рептилії області багаточисленні, проте ендеміків високого рангу мало. Ряд лускатих представлений хамелеонами. Проте вони зустрічаються також на Мадагаскарі (тут мешкає найкрупніший вид), в південній Іспанії, в Аравії, Індії, Цейлоні (Шрі-Ланка).

Багато в області ящірок, геконів, ендемічних поясохвостих (*Cordylidae*) і безногих червоподібних ящірок (сліпі сцинки *Feylinidae*), агам і величезних варанів (нільський досягає 2 м довжини), а також змії. В Ефіопській області мешкає крупний вид тропікополітної родини – сліпун *Turhlops humbo* (довжина до 80 см). Пітони (*Pythoninae*), які поширені в тропіках Старого Світу й Австралії, представлені декількома видами роду *Python*: дрібними (довжина 1–1,5 м) –

королівським і карликовим і крупним – ієрогліфовим пітоном, який досягає 7–9 м. В лісах Західної Африки поширений рід пітонів калабарія. Єдиний вид його *Calabaria reinhardti* пристосований до риючого способу життя.

Своєрідними є *яйцеві змії* (*Dasypeltidae*) – два роди яких поширені в Африці, один – в Індії. Ці змії живляться пташиними яйцями, причому шкарлупу вони руйнують так званою яйцевою пилкою – відростками передніх хребців, які проходять через стінку стравоходу. В Африці багато отруйних *аспідових змії* (більше 20 видів із 10 родів). До них відносяться *справжні кобри* (чорношия і ошийникові – так звані *плюючі кобри*), *водяні кобри*, *мамби*, *строкати аспіди* *Elaps*. *Справжні гадюки* (*Viperinae*), які поширені лише в Старому Світі, мають в Ефіопській області центр розповсюдження, проте вони відсутні на Мадагаскарі. Для Африки характерними є види родів *Causus* (*жаб'ячі гадюки*), *Atractaspis* (*земляні гадюки*), *Bitis* (*африканські гадюки*), серед яких яскраво забарвлена *габбонська гадюка* досягає 2 м. Типовими тут є також *ефи*, *рогати* (*Cerastes*) і *деревні* (*Athens*) *гадюки*.

В Африці поширені *суходільні черепахи* (*Testudinidae*), які відносяться до 4 родів з декількома видами, і *трикільцеві черепахи* (*Trionychidae*), які представлені 2 ендемічними родами, а також *пеломедузові черепахи* (*Pelomedusinae*). Останні розповсюджені в Африці, на Мадагаскарі та Південній Америці.

Багато в області також *крокодилів*. *Африканські крокодили* відносяться до 2 родів і ведуть переважно водний спосіб життя.

Із **амфібії**, які мешкають в Ефіопській області, необхідно назвати ендемічних *Phrynomeridae* (рід *шпоркових жаб* *Xenopus*), своєрідних жаб (наприклад, *повзаюча нічна жаба* *Nectophryne* з липкими дисками на пальцях і *живородна жаба* *Nectophrynoides*), численних *справжніх жаб*, *ракофорових*, або *веслоногих жаб*, які поширені також в Азії, *вузькоротих* (*Breviceps*) і *волохатих жаб* (*Astylosternus*). У самців цих жаб в шлюбний період з боків тіла і на стегнах з'являються довгі волосяноподібні вирости шкіри. *Хвостати*

*амфібії* відсутні, їх замінюють *червуги*, які характерні для тропіків всього світу, окрім Австралії.

Цікавими є **прісноводні риби** Ефіопської області. Це представники древніх груп – *кистенепі* (*Polypteridae*). Своєрідність цих риб така велика, що спеціалісти відносять їх до особливого ряду або навіть підкласу. Мешкають у водоймах Африки також *дводишні риби роду* *Protopterus*. В посушливий період року, коли водойми пересихають, *протоптери* зариваються в мул і впадають у сплячку, яка триває від 6 до 9 місяців. *Протоптери* відносяться до родини *лусковикових* (*Lepidosirenidae*), один рід *Lepidosiren* поширений в прісних водах Південної Америки.

Чимало в Ефіопській області ендемічних родин риб, які належать до примітивного *підряду* *Isospondyli* (*кнерієві*, *кромерієві*, *фрактолемові*). *Кістководяні риби* в Африці представлені *рибами-метеликами* (*Pantodontidae*), *вузькокрилими* (*Mormyridae*), *гімнарховими* (*Gymnarchidae*). *Гімнархи* можуть випускати електричні імпульси. Таку ж властивість мають *електричні соми* (*Malapteruridae*), єдиний представник яких мешкає в Нілі та водоймах Конго. В Африці сомів взагалі дуже багато, їх нараховується не менше 6 родин і близько 250 видів. Багаточисленні родини прісноводних риб Ефіопської області вказують на її фауністичні зв'язки з Індо-Малайською областю (*Anabantidae* – *лабіринтові*), Південною Америкою (*Characidae*, *Cichlidae*). В тропіках відсутні лососеві і щуки.

**Безхребетні** Ефіопської області дуже різноманітні, тому охарактеризувати їх можна лише в загальних рисах. Багато тут *скорпіонів*. Вони відносяться до древньої *підроду* *Isometrinae* (представник її трапляється також в Південній Америці), родини *Scorpionidae*. Один із скорпіонів *пандус-імператор* досягає довжини 16 см. По всій території Африки поширені *сольпуги* (на Мадагаскарі вони відсутні). Різноманітні *пауки*: крупні отруйні *птахоїди* (*Theraphosa*), *колонпряди*, які плетуть величезні тенета в лісах. Трапляються і величезні *багатоніжки-ківсяки*, яких місцеві жителі вживають у їжу.

Багато отруйних *сколопендр*. Іноді вони яскраво забарвлені або мають змінені у вигляді пластинок задні кінцівки – своєрідний звуковий орган.

Із комах багато *термітів*. В дощових лісах Африки їх нараховується не менше 500 видів. Гнізда їх схожі на величезний гриб. *Терміти* – основні руйнівники рослинних решток. В саванах терміти також не менш численні, проте їх глиняні гнізда побудовані у вигляді високих конусів (вище 2 м). З термітниками пов'язана життєдіяльність цілого ряду тварин, які використовують їх як сховища або споживають їх хазяїв (трубкозуби).

Виключним багатством відрізняється фауна *саранових*. Серед них є стадні види (*шистоцерка*, яка поширюється на тисячі кілометрів). Жуки в аридних районах Африки переважно представлені *чорнишами* (*Tenebrionidae*), в лісах переважають величезні *жуки голіафи* (довжина 10–11 см) із *підродини бронзівок*, *жуки-олени*, *вусачі*. Поширена тут також знаменита *муха це-це* – переносник збудника сонної хвороби. Денних метеликів в області мало, для них не властиве яскраве та розкішне забарвлення.

Серед наземних *молюсків* необхідно відмітити крупних рослиноїдних видів роду ахатина.

Ефіопська область може бути розділена на 3 підобласті: Східно-Африканську, Західно-Африканську і Південно-Африканську, або Капську.

### 5.1.2. Мадагаскарська область

До складу області входять острів Мадагаскар, а також ряд архіпелагів та деяких островів Індійського океану: Коморські, Сейшельські, Маскаренські та інші.

Величезний острів **Мадагаскар** (587 тис. км<sup>2</sup>) дуже різноманітний за природними умовами. Його центральні частини гористі, прибережні – рівнини. Плато в центрі острова має середню висоту близько 1000–1500 м (окремі вершини до 2600 м), східні рівнини вкриті густою тропічною рослинністю, а південні окраїни острова мають пустельний вигляд. Мозамбікська протока (ширина 420 км)

відокремлює Мадагаскар від Африки, а Індійський океан – від Індо-Малайської області (відстань 3700 км).

*Флора* області дуже багата. В ній нараховується близько 6000 видів рослин. Приблизно 1500 з них трапляються також в Африці. Проте, в порівнянні з Африкою, на Мадагаскарі добре представлені пальми, бамбуки та орхідеї. Цікавим є дерево мандрівників – ендемік острова.

**Фауна** Мадагаскару типово острівна зі значною кількістю ендеміків, проте з великими дефектами в її складі. У порівнянні з ефіопською материковою фауною тваринний світ острова дуже своєрідний (рис. 5.3): серед фітофагів переважають плодоїдні деревні форми, травоїдні майже відсутні, відсутні крупні види хижаків, грифи.

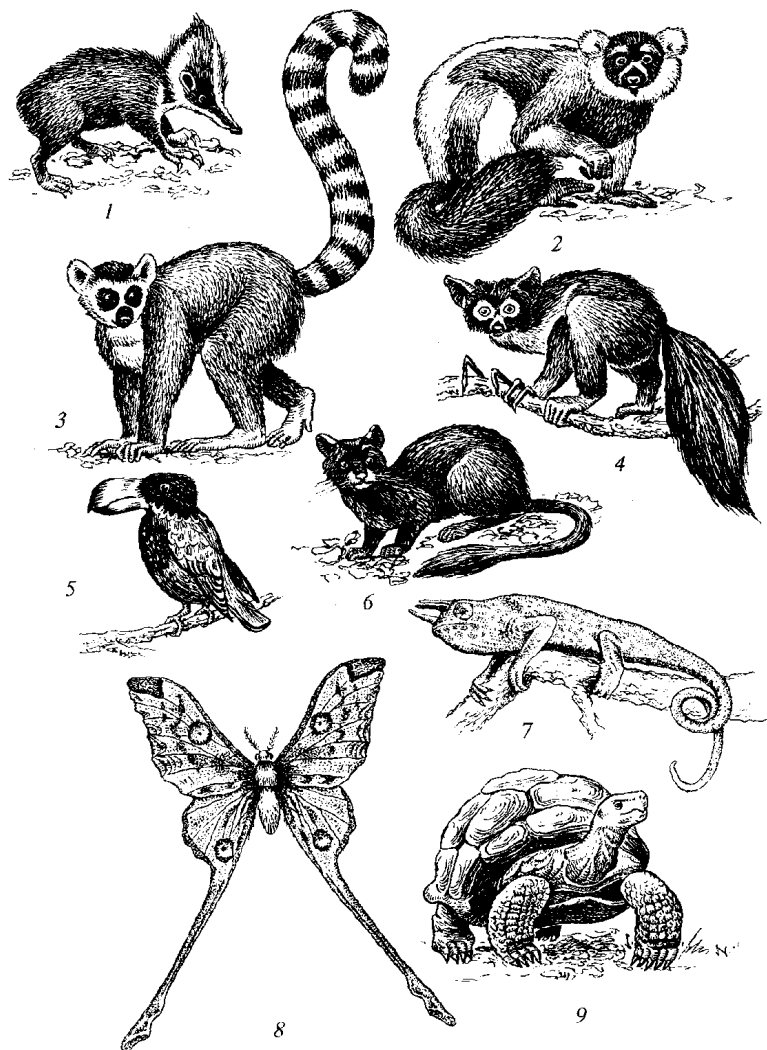
Специфіка мадагаскарської фауни чітко виявляється під час огляду аборигенних нелітаючих звірів. Вони представлені лише 4 рядами, причому усі види ендемічні.

*Комахоїдні* представлені однією родиною *тенреків* (*Tenrecidae*), до складу якої входить 13 родів і 30 видів. Екологічно тенреки внаслідок їх адаптивної радіації різноманітні. Є тенреки-їжаки, тенреки-крати, тенреки-землерийки, трапляються навіть плаваючі тенреки.

*Родина мавп* на Мадагаскарі представлена трьома родинами – *справжні лемури* (*Lemuridae*), *індрієві* (*Indridae*) і *руконіжкові* (*Daubentonidae*). *Справжніх лемурів* нараховується 15 видів із 6 родів, серед них необхідно відмітити крупних *лемур варі* і *котячий лемур*, або *ката*. *Родина індрієвих* включає 4 види, а *родина руконіжкових* лише один вид – *мадагаскарська руконіжка*, або *айе-айе* – крихітна напівмавпа з пишним хвостом.

*Ряд гризунів* представлений типово ендемічною підродиною хом'яків – *мадагаскарські хом'яки* (*Nesomyinae*), до складу якої входить 12 видів.

Всі *хижаки* області належать до *родини віверових* (7 ендемічних родів). Найбільш цікавою твариною, безумовно, є *фосса мадагаскарська* (*Cryptoprocta ferox*) – звір настільки загадковий, що деякі спеціалісти відносять його до родини котячих.



**Рис. 5.3. Характерні представники фауни Мадагаскарської області:**

- 1 – тенрек; 2 – лемур варі; 3 – лемур ката; 4 – руконіжка;  
5 – ванга; 6 – Фосса; 7 – хамелеон; 8 – павиноочка аргема;  
9 – гігантська черепаха

Інші ссавці є переселенцями з Африки. Це *миші*, *пацюки* та один вид *китицевухої свині*. *Кажанів* в Мадагаскарській області багато, проте серед них немає специфічних для цієї області. В минулому поширений був також бегемот. Рештки його знайдені в плейстоценових відкладах. Необхідно відмітити, що тут відсутні слони, носороги, мавпи, коти, собаки, гієни, трубкозуби, антилопи.

**Птахи** Мадагаскару на 50% представлені ендемічними видами, інші – представники орнітофауни Ефіопської області (*молотоголови*, *рябки*, *ткачики*, *нектарки*) або Індо-Малайської області (*білоочки*, *стрижі-салангани* та ін.). Проте дефектність орнітофауни на Мадагаскарі сильно виражена. Тут відсутні страуси, секретарі, турако, птахи – носороги, бородавки, медуокажчики. Типовими ж є три ендемічні родини: *мадагаскарські німу* (*Philepittidae*), *пастушкові куріпки* (*Mesoenatidae*) і *ванги* (*Vangidae*), остання включає 11 видів із 9 родів – випадок острівної диференціації ендемічних форм. Вимерлі в плейстоцені нелітаючі птахи – *епіорніси* і *додо* (мешкали на Маскаренських островах) також були ендеміками області. Тут також поширені види космополітних родин – *нирці*, *баклани*, *яструбині* (проте орли відсутні), *чаплі*, *лелеки*, *зозулі*, *голуби*, *сови*, *рибалочки* і *ластівки*.

Фауна **рептилій** на Мадагаскарі багата. Велика кількість *хамелеонів*, *геконів*, *черепах* (суходільних і бокошійних). *Крокодили*, як і в Африці, представлені *нільським крокодилком*, причому він поширений також на Сейшельських та Коморських островах. *Справжні ящірки*, як і *отруйні змії*, в області відсутні. Відсутні також на Мадагаскарі *справжні удави* (*Constrictor*), а також *пітони*. Із *удавових* (*Boidae*) мешкають лише *мадагаскарські удави* (підродина *Sanciniinae*) – ендемічна група, яка включає 4 роди, два з яких – на Мадагаскарі, інші – на Реюньоні та острові Раунд поблизу Маврикію.

**Земноводних** мало, і всі вони відносяться до *жаб* (близько 150 видів, більшість ендеміки). Це *веслоногі жаби*, або *ракофорові*, а також *вужкороті* (*Brevicipitidae*).

На Мадагаскарі відсутні справжні **прісноводні риби**, проте зустрічаються декілька видів *хромісів* і *коропозубих*, а також солевитривалі форми.

**Безхребні** тварини Мадагаскару зазвичай ефіопського походження, у тому числі й скорпіони, окремі роди яких (*Crosphus*, *Heteroscorpius*) ендемічні. *Сольнуґи* на Мадагаскарі відсутні. В ентомофауні Мадагаскару прослідковуються також Індомалайські фауністичні зв'язки. Більшість представників мають чудернацьку форму або забарвлення. *Богомол* *Brancozikia seroplana* відрізняється листкоподібним розширенням передньоспинки і схожий на фантастичний лігальний апарат. Типовою для Мадагаскару є найкрупніша з усіх павичоочок – яскраво жовта *Argema mittrei* (довжина метелика близько 26 см). Більшість метеликів відноситься до родини і родів, які поширені на материку.

### 5.1.3. Індомалайська область

Область охоплює тропічні та субтропічні частини Азії, а також ряд архіпелагів і островів Індійського та Тихого океанів. Західну її межу окреслює пустеля Тар (тут індійська фауна змішується з середньоазіатською). Північна межа чітко виділяється лише на заході, де вона проходить по гребеню Гімалаїв. На сході вираженість меж втрачається. Більшість зоогеографів вважають, що на сході межа проходить між басейнами річок Хуанхе і Янцзи, що співпадає з північною межею субтропічних лісів. Особливо спірною є південно-східна межа області. З часів Уоллеса її проводили по протоці, яка розділяє острів Балі й Ломбок, Калімантан і Сулавесі. Пізніше Гекслі назвав цю межу «лінією Уоллеса», стверджуючи, що вона має розділяти Філіппіни, залишаючи більшість островів архіпелагу Австралійській області. На думку інших, межу необхідно проводити більш східніше, включаючи в Індомалайську область як Сулавесі, так і Малі Зондські та Молуккські острови. Це так звана «лінія Вебера». Вона представлена статистично і розділяє територію на частини з приблизно рівним співвідношенням азіатських і австралійських елементів фауни. Фітогеографи до

Палеарктики відносять також Нову Гвінею і острови архіпелагу Тихого океану, які лежать в межах тропічної зони, окрім Полінезії. Серйозним аргументом для цього є схожість їх флористичного складу, в зв'язку з цим і зоологи починають переглядати свої погляди.

Зрозуміло, що фауна Нової Гвінеї, Молуккських островів і інших (до Фіджі на сході) має перехідний характер. Проте вивчення поширення великої кількості груп тварин, у тому числі рептилій і комах, є підставою для включення даного регіону до складу Індомалайської, а не Австралійської області. Виявилось, що багаточисленні ендеміки Папуаської підобласті за походженням і зв'язками є палеотропічними, а не австралійськими. До Індомалайської області належать Філіппіни, Зондські острови та Нова Гвінея. В такому вигляді межа співпадає з лінією, яка відокремлює Індомалазійське флористичне підцарство від Австралії. У східній частині області розташовані величезні масиви екваторіальних лісів, на сході Гімалаїв і в Індокитаї – високі гори, які вкриті лісовою рослинністю. В Індостані вони змінюються сухими відкритими ландшафтами та навіть пустелями. Фауна Індомалайської області – одна з найбільш гармонійних на земній кулі (рис. 5.4).

**Ссауці** Індомалайської області включають 46 родин, 5 з них – *сумчастіі однопрохідніі* – трапляються лише в Папуаській підобласті (австралійський елемент фауни). Ендемічних родин всього чотири. Інші родини – спільні для Ефіопської області, Голарктики і навіть Неотропічного царства.

Із ряду *однопрохідних*, або *яйцекладних*, на південному сході області трапляються *новогвінейські проехідни* (*Proechidna*) і *ехідни* (*Tachyglossus*), із *сумчастих* – родини *сумчасті миші* (*Dasyuridae*), *бандикути* (*Peramelidae*), *фалангісти* (*Phalangeridae*) і *кенгуру* (*Macropodidae*), причому частина родів останньої родини більш характерні для Нової Гвінеї, ніж для Австралії.

*Комахоїдні* в області представлені *їжаками* (підродина *щетинистих їжаків* (*Echinosoricidae*) – ендемічна), *кротами*, *шерстокрилами* (ендеміки), *плодоїдними кажанами* (*Pteropidae*) та ін. Із ряду *приматів* особливо





**Рис. 5.4. Характерні представники фауни Індо-Малайської області (ссавці):**

- 1 – проехидна; 2 – тупайя; 3 – шерстокрил; 4 – гібон;  
 5 – орангутанг; 6 – лорі; 7 – довгоп'ят; 8 – тигр; 9 – носач;  
 10 – мангуст; 11 – димчастий леопард; 12 – бабіруса; 13 – тапір;  
 14 – індійський слон; 15 – гімалайська панда; 16 – носоріг

цікавою є ендемічна родина *тупайєві* (*Tupaïidae*) – це дрібні, схожі на білку тварини. Напівмавпи області мають більше споріднених зв'язків з африканськими, ніж з мадагаскарськими, і включають роди *Loris* і *Nycticebus* (*тонкий* і *товстий лорі*). Представники родини *довгоп'ятів* мешкають на Малайському архіпелазі та Філіппінах. Справжніх мавп дуже багато. Це *макаки*, *тонкотіли* і *людиноподібні – гібони* і *орангутанги*. Необхідно відмітити, що жоден рід мавп тропічної Азії не зустрічається в Африці, і навпаки.

*Ящіри*, або *панголіни* (*Manidae*), підкреслюють афроазіатські фауністичні зв'язки. Гризунів багато, особливо *білок*. Поширені також *дикобрази*, *піщанки*, *миші* і *пацюки*.

Багатою в області є фауна *хижаків*. Серед них виділяються *вовки*, і перш за все ендемічний рід *Сион* (*червоний вовк*), *куніцеві*, *віверові* (до них відноситься також *індійський мангуст* – винищувач змій), *котячі*, з яких найбільш відомим є *тигр*. Поширені тут також *леопард*, *гепард*, а також більш дрібні види. На заході області зберігся *лев*.

*Слони* представлені індійським видом, *тапіри* – одним видом, який поширений на Суматрі і півострові Малакка (три види живуть в Південній Америці), *носороги* – трьома видами (всі вони мають різці на відміну від африканських). *Свині* поширені всюди, проте на південний схід острова вони були завезені людиною. Із *биків* характерними є *буїволи*, *лобатий*, або *бантенг*, *гаур*. Антилоп, у порівнянні з Африкою, мало. *Справжні кози* і *барани* – голарктичні вселенці з півночі.

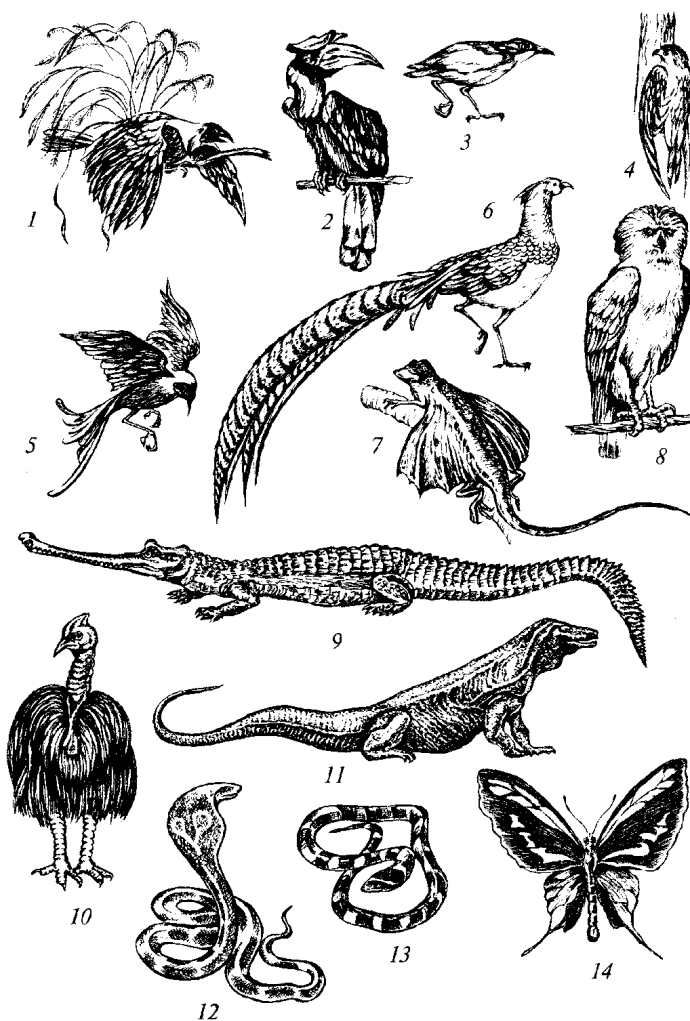
**Фауна птахів** багата. Ендемізм виявлений помірно. Із «безкільових» птахів на південному сході області поширені декілька видів *казуарів* (*Casuariidae*), які разом із *смітними курми*, або *мегаподами*, є вихідцями із Австралійської області. *Фазани*, *павичі* і *справжні кури* в Індо-Малайській області надзвичайно різноманітні. *Лежневі* (*Burhinidae*) і *рябкові* (*Pteroclididae*) – мешканці відкритих просторів, *папуги* – птахи лісів. Заслужують уваги *рибоїдні сови* (*Ketupa*) з неопереними пальцями, які живляться рибою. Поширені також *рогодзьоби* (*Bucerotidae*), які досягають крупних розмірів: довжина *індійського калао* або *рогодзьоба дворогого*,

наприклад, 120 см, а розмах крил більше одного метра. Багаточисленними і різноманітними є в області *бородаткові* та *дятлові*. До ендемічної родини відносяться *сині птахи* (*Irenidae*), які мешкають в лісах. Більшість з них співочі. Дуже багато яскравих повністю або майже тропікополітних птахів (*трогони*, *нектарки*, *рибалочки*, *квітососи*, *снувальники*). На північному сході чітко виявляються фауністичні зв'язки області з Голарктикою.

Багата **фауна рептилій** Індो-Малайської області представлена *черепахами*, *ящірками*, *зміями* і *крокодилами*. *Черепахи* включають дві ендемічні родини: *великоголових черепах* (*Platysternidae*) з несуразно великою головою, яка не втягується (єдиний вид мешкає на Індокитайському півострові), і *двокістевих* (*Carettochelyidae*) (один вид їх мешкає в Новій Гвінеї). *Водяні трикіготні* (*Trionychidae*) і *суходільні* (*Testudinidae*) черепахи нараховують безліч видів (рис. 5.5).

В області також велика кількість *ящірок*, проте ендемічними є лише дві родини. Це оригінальні *червоподібні ящірки* *Dibamidae* (три види), які риють ґрунт, і мешкають лише на Калімантані, *безухі варани* (*Lanthanotidae*), які представлені єдиним видом – *калімантанським безухим вараном*. Особливо багато *агам*, *геконів*, *сцинків*. Серед *агатових ящірок* виділяються своєрідні *летючі дракони* (*Draco volans*), широкі шкірясті складки з боків тіла дозволяють їм планувати під час стрибків з дерев на відстань до 25–30 м. Серед *варанів* надзвичайно цікавим є *комодський варан* (досягає довжини 3 м), рептилії ведуть наземний, деревний і напівводняний способи життя.

*Змії* представлені багаточисленними *сліпунами* (*Typhlopidae*), риючими *валькуватими зміями* (*Aniliidae*), один рід яких – *коралова зверташка* – мешкає в Південній Америці, а два інших – *циліндрична змія* і *аммохілус* – в Індо-Малайській області, спорідненими з ними є *щитохвостові змії* (*Uropeltidae*). Ендемічними є 45 видів змій області. Пітони представлені *крупним сітчастим пітоном* (до 10 м) – одна із двох гігантських змій світу – чудово плаває і лазить по деревах. Чимало в області отруйних змій із



**Рис. 5.5. Характерні представники фауни Індо-Малайської області (від птахів до комах):**

1 – райський птах; 2 – калао; 3 – піта; 4 – салангана; 5 – дронго; 6 – діамантовий фазан; 7 – летючий дракон; 8 – гарпія-мавроїд; 9 – гавіал; 10 – казуар; 11 – комодський варан; 12 – окулярна змія; 13 – крайт; 14 – метелик орнітоптера

родини *вужевих* (Colubridae), *аспідових* (Elapidae), до яких відносяться *велетенська*, або *гамадриада* й *індійська кобри*, а також надзвичайно отруйні *країти* (Bungarus) із родини *гадюкових* (Viperidae) і рід *Trimeresurus* – *куфії*, або *списоголові змії*, із родини *ямкоголових* (Crotalidae).

*Крокодили*, які поширені в області, відносяться до *справжніх крокодилів*, *вузькорилих*, *рибоїдних гавіалів* і *алігаторів*, один вид яких мешкає в низинах річки Янцзи в Китаї.

Із **амфібій** в області представлені всі три ряди: *безногі*, *хвостаті* та *безхвості*. Ендемічні родини серед них відсутні. *Червуги* представлені *рибозміями* (рід *Ichthyophis*). Мешкають вони в ґрунті по берегах річок, але не у воді. *Хвостаті амфібії* мають цікаві фауністичні зв'язки: родина *прихованозябрових* поширена в Східному Китаї і Північній Америці. *Безхвості амфібії* дуже різноманітні і багаточисленні. Це *справжні* (*Rana*) і *веслоногі* (*Rhacophoridae*) *жаби* (близько 150 видів), які за способом життя схожі з квакшами, а також *вузькороти* і *часникові жаби*.

**Прісноводні риби** в Індо-Малайській області в цілому схожі з ефіопськими, проте архаїчні групи відсутні, три родини є ендемічними. Головна риса іхтіофауни – розвиток *коропових* (*Cyprinidae*) і відсутність *лососевих*.

Індо-Малайська область має яскраву фауну **комах**. Серед величезної кількості метеликів особливо яскравою є *родина косатцеві* (*Papilionidae*). До них в першу чергу відносяться *величезні птахокрили* (*Troides*, або *Ornithoptera*), які поширені на Зондських островах і Новій Гвінеї. У самців вражає забарвлення крил – бархатисто-чорне зі смарагдово-зеленим, золотисто-жовтим та червоно-чорним відтінками. В Індії зустрічається знаменитий метелик *каліма*, або так званий *сухий листок* – метелик має міметичне забарвлення та форму. В Індії та Індокитаї зустрічається *гігантське павине око атлас* (*Attacus atlas*) з прозорими «віконцями» на крилах.

Серед *жуків* типовими є яскраво забарвлені *листоїди*, *златки*, *вусачі*, рогаті *жуки-олени*, *жуки-носороги*. У багатьох комах тіло зверху сплюснене у вигляді сухого або зеленого листка. Така форма та забарвлення характерні для

*палічників*, *богомолів* і деяких *жуків*. *Туруни* ендемічного роду *Mortolusa* зовсім плоскі і, не дивлячись на крупні розміри, прекрасно імітують сухий листок, що лежить на землі.

Як і в Африці, в цій області мешкає безліч термітів і мурах. Серед останніх чимало видів, які вступають в симбіотичні зв'язки з рослинами. *Мурахи-кравці* відрізняються здатністю «зшивати» із листків великі гнізда.

Із інших членистоногих необхідно відмітити *первинно-трахейних* (*Peripatidae*), які поширені в Південній півкулі, скорпіонів із ендемічної родини *Chariliniidae* та ін. Своєрідними є *теліфони*, *сольпуги*, *павуки-птахоїди* (*яванський волохатий птахоїд* досягає 9 см).

Дуже цікавим є присутність в Індії й на Цейлоні *гігантських дощових червів*, які поширені на південних материках.

Індо-Малайська область за складом фауни поділяється на Індійську, Малайську, Індокитайську та Папуаську підобласті. Типові риси фауни цієї області найяскравіше виражені в Малайській підобласті, Індійська порівняно бідна, а дві останні являють собою перехідні зони зі змішаною фауною.

#### 5.1.4. Полінезійська область

До Полінезійської області відноситься велика кількість островів Тихого океану, окрім Нової Зеландії і острова Кармадек. У західному напрямку область простягається до острова Палау, архіпелагу Бісмарка і Соломонових островів, в східному – до островів Пасхи і Сала-Гомес, в північному – до Гавайських островів, а в південному – до островів Норфлорк і Лорд-Хау. Всі острови Океанії можна розділити на вулканічні (високі), коралові (низькі) і вапнякові.

До *вулканічних островів* відносяться Фіджі, Самоа, Маркізські. Вони гористі, досягають висоти 1,5–2 тис. м, іноді вище. На схилах гір трапляються потоки лави. Береги островів обривисті, або мають вид піщаних пляжів, або низинні й їх оточує смуга мангрових заростей. Зазвичай береги вулканічних островів супроводжуються кораловими рифами (береговими або бар'єрними). Схили таких островів завдяки пасатам, які приносять вологу, вкриті густою

тропічною рослинністю. Рослинність підвітряних схилів бідніша і складається лише із заростей чагарників.

*Коралові острови* являють собою продукт діяльності рифоформуючих коралів. Вони або вузькі і витягнуті в довжину, або мають вид кільця (атоли) з лагуною посередині. Рослинність тут бідна – трапляються лише кокосові пальми, пандануси і галофільні чагарники.

*Вапнякові острови* виникають в результаті підняття дна океану, поверхня їх зрізана крупними ярами і вкрита скелями, а береги круті. Як правило, тут формуються густі деревно-чагарникові зарості.

Географічно острови Океанії поділяються на три великі групи: *Полінезію* на сході, *Меланезію* на заході і *Мікронезію* на півночі.

**Фауна** островів Океанії має яскраво виражений імміграційний характер і досить дефектна. **Ссавці** представлені *кажанами* і дрібними *гризунами*. Нелітаючі наземні ссавці досягають лише Соломонових островів. Відсутні тут *крокодили* і *суходільні черепахи*. *Змії* представлені небагатьма групами (на Фіджі мешкає ендемічний *аспід*, а на Тонга і Самоа – невеличкий удав роду *Ganodoia*). *Квакші* та *жаби* досягають архіпелагу Бісмарка, а на Фіджі трапляються 2 види ендемічних жаб. *Ропухи* поширені лише на Гавайських островах. Місцеві ендемічні *ящірки* часто трапляються на Новій Каледонії, Фіджі, Тонга. Більшість з них відносяться до *геконів* і *сцинків*. Лише на Фіджі й Тонга зустрічається реліктовий ендемічний рід *ігуан*.

У напрямку від Нової Гвінеї на схід чітко прослідковується тенденція збіднення фауни. Це один із доказів розселення тварин із Азіатського материка через водні бар'єри. Ширина бар'єрів і різні способи їх подолання – основні умови успішного розселення.

Фауна **ссавців** в *Полінезійській області* обмежуються *плодоїдними рукокрилими*, які поширені до острова Самоа. Це представники індійського роду *Pteropus* і *Emballonura*, палеарктичного *Myotis*, а також тропікополітного довгокрила *Miniopterus*.

Основне ядро фауни хребетних становлять **птахи**. Близько 100 родів птахів *Полінезійської області* поділяються на декілька груп. 35 родів птахів є ендеміками, 40 родів споріднені з малайськими, інші з папуаськими. Домінують різні *плодоїдні голуби* із підродини *Treroninae* і *Gourinae*. На острові Самоа поширений *Didunculus* – єдиний в підродіні *Didunculinae* монотиповий рід. Окрім того трапляються *стрижі* – *салангани*, *білоочки*, *рибалочки* і невелика кількість інших родин. Присутні й представники розповсюджених родів – *ластівок* (*Hirundo*), *сов* (*Asio*), *зокуль* (*Cuculus*). На Новій Каледонії мешкає *кагу* (*Rhinochetes jubatus*), який відноситься до ендемічного ряду *Rhinocheti*, спорідненого з південноамериканськими сонячними чаплями. Чисельність кагу зменшується у зв'язку з вирубкою лісів і полюванням.

Досить своєрідними є птахи Гавайських островів. Це перш за все ендемічна родина *гавайських квіточниць* (*Drepanididae*). *Гавайські квіточниці* яскраво забарвлені птахи з різними дзьобами: в одних він короткий і товстий, в інших – довгий і зігнутий, в третіх – наддзьобок вдвічі довший від піддзьобка. Деякі види винищуються людиною.

Для **безхребетних** островів Океанії характерна така ж тенденція: вони багато представлені в західній частині, проте на схід різноманіття їх зменшується. На Фіджі і в Новій Каледонії (до 80% безхребетних Нової Каледонії – ендеміки) мешкають *метелики косатці*, вони доходять до острова Самоа. *Жуки* на 30–75% ендеміки, і серед них багато нелітаючих форм. Більшість *молюсків* Гавайських островів належать до ендемічної родини *Achatinellidae* з величезною кількістю видів.

## 5.2. Царство Арктогея

**Арктогейське**, або **Голарктичне** царство – величезна територія, яка охоплює всю північну нетропічну 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*, окрім самого південного з них. Південна межа царства відповідає межі, яка розділяє пояси помірного і жаркого клімату.

Ландшафти Арктогеї різноманітні. Вздовж північного узбережжя Євразії і Північної Америки простягнулася зона тундри, на півдні вона змінюється зоною тайги, або хвойних лісів, а ще південніше розташовані зони листяних лісів, степів і пустель. Місцями зональний характер має зарості ксерофітів. В межах Арктогеї розташовані грандіозні гірські системи з вертикальною зональністю клімату і рослинності.

**Фауна** Арктогеї, не дивлячись на велику територію, порівняно бідна, що пояснюється однорідністю основних ландшафтів і історичною молодістю самої фауни.

**Ссавці** тут нараховують 7 ендемічних родин. Це *хохули* (*Desmanidae*), *бобр* (*Castoridae*), *тушканчики* (*Dipodidae*), *селевінії* (*Seleviniidae*), *пищухи* (*Lagomyidae*), *аплодонтови* (*Aploidontidae*), *вилорогі* (*Antilocapridae*). Присутні тут і субендемічні родини – *кроти* (*Talpidae*), *гоферові* (*Geomysidae*) і *мишкострибунцеві* (*Heteromyidae*), які входять до складу Індо-Малайської і Неотропічної областей.

Ендемічних родин **птахи** ще менше. До них відносяться *тетеревини* (*Tetraonidae*), *гагари* (*Gaviidae*), які утворюють окремий ряд, і *чистикові* (*Alcidae*), також складають ендемічний ряд. Ендемічних родів чимало (*сорока*, *турухтан*, *подорожник*, *пуночки*).

**Рептилії** вкрай малочисельні на півночі, проте на південь їх кількість і різноманітність зростають. Є серед них і одна ендемічна родина *отрутозубів*, число ж ендемічних родів досить велике.

**Амфібії** представлені ендемічними родинами *кутозубів* (*Hynobiidae*), *прихованозябрових гігантських саламандр* (*Cryptobranchidae*), *амбістом* (*Ambystomatidae*), *саламандр* (*Salamandridae*), *амфіум* (*Amphiumidae*) та *сиренових* (*Sirenidae*).

Всі вони відносяться до хвостатих, серед безхвостих амфібій ендеміки високого рангу відсутні.

**Прісноводні риби**, хоча й поступаються різноманітністю тропічним, включають ендемічні родини *осетрових* (*Acipenseridae*), *веслоносів* (*Polyodontidae*), *панцирних щук* (*Lepidosteidae*), *мулових риб* (*Amiidae*), *лососевих* (*Salmonidae*), *сигових* (*Coregonidae*), *хариусів* (*Thymallidae*), *чукучанових* (*Catostomidae*), *умбрових* (*Umbridae*), *далій* (*Dallidae*), *щук* (*Esocidae*), *печерних риб* (*Amblyopsidae*), *перкопсид* (*Percopsidae*), *афредодерусів* (*Aphredoderidae*), *вухатих окунів* (*Centrarchidae*), *окуневих* (*Pegidae*), *байкальських голом'янок* (*Comphoridae*) і *широколобок* (*Cottocomphoridae*).

**Безхребетні** Арктогеї не такі різноманітні та яскраві, як в тропіках. Мало тут і ендеміків високого рангу. Із ендемічних комах тут мешкає ряд *грилоблатид* (*Grylloblattidae*) – реліктова група, яка трапляється в Північній Америці, Японії і Примор'ї, і ряд родин комах, які відомі лише ентомологам. Із ендемічних або майже ендемічних необхідно назвати види метеликів *аполлонів* (рід *Parnassius*), *турунів-бризкунів* (*Carabus*). Трапляються також деякі ендемічні павуки.

В цілому характерною рисою фауни Арктогеї є відсутність тропічних груп, а якщо вони й представлені, то лише поодинокими видами широко розповсюджених родів.

Царство Арктогея складається із *Палеарктичного* і *Неарктичного* підцарств, які розташовані відповідно у Східній і Західній півкулях.

### 5.2.1. Палеарктичне підцарство

Підцарство охоплює помірні та холодні частини *Євразії* і *Північної Африки*, які лежать на північ від Палеогеографічного 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. З півночі на південь простягаються зони тундри, тайги, листяних лісів, степів, субтропічних лісових і жорстколистяних формацій, пустель і напівпустель. Значні

простори займають гірські хребти з притаманною для них поясною зональністю.

**Фауна** Палеарктичного підцарства можна вважати древньою тропічною фауною Євразії, яка сильно змінилася в результаті аридизації наприкінці третинного періоду і особливо в період четвертинного зледеніння. Тому вона, по-перше, бідна за складом, по-друге, для неї властива велика кількість філогенетично молодих груп, які відрізняються посухо- та холодостійкістю. Наявність порівняно невеликої кількості реліктів вказує на минулі фауністичні зв'язки цього підцарства з районами Палеогеї.

**Ссавці** Палеарктики представлені двома ендемічними родиними – *хохулі* і *селівіневії*. Ендемічних родів багато. Із *копитних* це *сарна* (*Rupicapra*), *козуля* (*Capreolus*), *верблюд* (*Camelus*), *хом'як* (*Cricetus*) і ін.

*Комахоїдні*, окрім названих включають, *кротів*, *їжаків* і *землерийок*. Серед останніх звичайними є *бурозубки* (*Sorex*). Кажанів мало, і основна їх маса зосереджена на півдні та південному заході. Із *гризунів* найбільш типовими є білячі (*білки*, *ховрахи*, *бабаки*, *бурундуки*), *вовчки*, *миші*, *сліпаки* і *тушканчики*. Із зайцеподібних поширені *зайці* і *пищухи*.

*Непарнокопитні* в Палеарктиці представлені лише видами родини коней – *кінь Пржевальського* і *кулан*, які мешкають на просторах від Ірану до Монголії і Тибету. *Парнокопитних* тут також порівняно небагато. Це *дикий кабан*, *верблюди*, *вівці* (рід *Ovis*) і *кози*, *зубр*, різноманітні *олени*.

*Хижаци* не дуже притаманні для даного підцарства. Гієни і *вівери* трапляються лише в південних його районах. Тут є *собаки*, *кішки*, *куниця* та *ведмеді*. Останніх особливо багато.

В Палеарктиці відсутні *хоботні*, *носороги*, *жирафи*, *людиноподібні мавпи* і деякі інші групи, які властиві для Ефіопської і Індо-Малайської областей.

**Фауна птахів** Палеарктичного підцарства значно поступається орнітофауні тропічних країн. Проте окремі групи їх еволюціонували і досягли розквіту в останні геологічні епохи саме тут. Такими, наприклад, є *горобині* – *родина славкових* (*Sylviidae*), більше 300 видів яких мешкає в деревних і

чагарникових насадженнях, *вів'янкових* (*Emberizidae*), *в'юркові* (*Fringillidae*). Чимало тут *воронових* (*Corvidae*). Серед них ендемічним родом є – *сорока* (*Pica*) та ін. Звичайними є також *тетеревові* і *курині*, наприклад *фазани*. Проте *зозулі*, *дятли*, *голуби*, *сиворакиши* поширені значно менше, ніж в тропіках. А тропікополітні *папуги*, *нектарники*, *рогодзьоби* та багато інших родин або відсутні взагалі, або представлені поодинокими видами.

**Фауна рептилій і амфібій** в Палеарктиці порівняно бідна, ніж в тропічних районах Африки або Азії, проте в південних частинах підцарства досить різноманітна і самобутня. *Лускаті* представлені *ящірками* – *справжні* (*Lacertidae*) і *агами* (*Agamidae*). На крайньому півдні трапляються окремі види *хамелеонів*. Отруйні *змії* відносяться головним чином до *гадюк*. Також трапляються поодинокі види *ямкоголових змії* або *гримучих змії* (*цитомордники*) і *аспидових* (*кобри*). *Удави*, які дуже поширені в тропіках, в Палеарктиці представлені лише дрібними *удавчиками* (*Egux*). *Крокодили*, *сліпуни* і *шкірясті черепахи* зустрічаються спорадично на півдні.

**Амфібії** в Палеарктиці дуже оригінальні. Це відображається у наявності ендемічної родини *кутозубових* (*Hypobiidae*). Представники ряду *хвостатих* мешкають по всій території Арктогеї. *Жаби* і *ропухи* тут звичайні, а з *квакш* є лише 2 види.

**Прісноводні риби** здебільшого представлені видами родин *коропових* і *лососевих*, причому перші переважають на півдні, а другі – на півночі. Дві ендемічні родини – *голом'янкові* і *широколобки* – мешкають в озері Байкал. Із ендемічних родів, яких в Палеарктиці чимало, заслуговує уваги *карась* (*Carassius*), *гірчак* (*Rhodeus*), *йоржі* (*Acerina*).

**Безхребетні** включають безліч ендемічних родів і видів, проте вони не такі різноманітні та яскраві, як в тропіках. Майже не виходять за межі області хижі *жуки-бризкуні* роду *Sagabus*. Те саме можна сказати і про красивих метеликів *аполлонів*, які мешкають в горах. *Терміти* і *палічники* трапляються на півдні і є тропічним елементом фауни, так само як і *скорпіони*.

Районування Палеарктики зоогеографи проводять по-різному. Схеми Склетера і Уолеса базуються на зоогеографічних критеріях. М.О. Северцов в 1877 році запропонував інший принцип районування – зонально-кліматичний. Проте при виділенні фауністичних областей необхідно брати до уваги характеристику фауни, а не клімату. М.А. Мензбір (1934) розділяв Палеарктику на три підобласті: Сибірсько-Європейську, Середземноморську і Середньоазіатську. А.П. Семенов-Тянь-Шанський (1936) на сході регіону виділяв ще одну підобласть – Палеарктичну. Подібного розподілу притримувався і В.Г. Гептнер (1936), він виділяв підобласті: Європейсько-Сибірську, Середземноморську, Центрально-Азіатську і Маньчжурсько-Китайську. Для районування Палеарктики за Мензбіром – Семеновим – Гептнером характерним є те, що вся північ Євразії – від узбережжя полярного басейну до південних степів – відносяться до єдиної підобласті.

Ще Уолес відмітив факт фауністичної неоднорідності західної та східної частин Сибіру. Враховуючи цю обставину, І.І. Пузанов (1949) розділив Європейсько-Сибірську підобласть на Європейсько-Обську й Ангарську, або Східно-Сибірську, провівши між ними межу по Єнісею. Єнісейський фауністичний рубіж визнається усіма зоогеографами.

Окрім того, необхідно відмітити, що Середземноморська і Середньоазіатська (або Центрально-Азіатська) підобласті – це частини єдиної величезної території, де флора і фауна формувалася з верхньої крейди або, можливо, палеогенового періоду.

Таким чином, фауністичні підрозділи Палеарктичного підцарства можна представити таким чином:

**Підцарство Палеарктики**

*Європейсько-Сибірська область*

Європейсько-Обська підобласть

Ангарська підобласть

*Область Древнього Середземномор'я*

Середземноморська підобласть

Сахаро-Гобійська підобласть

*Східно-Азіатська область*

**5.2.1.1. Європейсько-Сибірська область**

До складу області входить північ Євразійського материка – від Британських островів і Західної Європи до Чукотки та Камчатки, де панує помірно холодний і арктичний клімат. Дана область більше, ніж будь-яка інша частина Північної півкулі, відчула на собі вплив четвертинного зледеніння. Це призвело до збіднення і трансформації древньої третинної фауни Євразії. Південна межа області проходить на півночі Піренейського півострова, вздовж Альп і Балкан, через гори Криму і Головний Кавказький хребет і, не досягаючи західного узбережжя Каспію, повертає на північ. Далі вона йде по напівпустелях і пустелях Поволжжя та Північного Казахстану до верхів'я Іртишу й Єнісею, через Північну Монголію до північно-західних частин хребта Великий Хінган і долини Амуру. Природні умови такої величезної території надзвичайно різноманітні.

**Фауна області** надзвичайно бідна на півночі. В ній чітко простежується диференціація по широті (зональна) і дещо слабшо по довготі. В Субарктиці ареали тварин мають навколоарктичний характер (рис. 5.6, рис. 5.7).

**Європейсько-Обська підобласть.** Вона об'єднує західну частину Європейсько-Сибірської області аж до Єнісею.

1. *Зона тундри* включає типову тундру, яка займає узбережжя Північного Льодовитого океану і деякі острова, а також лісотундру, яку можна розглядати як перехідну смугу до зони тайги.

В рослинному покриві тундри переважають мохи і лишайники (близько 800 видів), покритонасінні представлені 200–300 видами. На заході зони розвинена ягельна тундра, де панують лишайники кладонії. Більшість рослин формують подушки. Такими, наприклад, є *ломикамінь* і *крупка*. На болотистих ділянках ростуть *осоки* і *пухівка*. Коренева система рослин в даній зоні розташовується у верхніх ярусах ґрунту, а надземні частини їх притиснуті до ґрунту.

**Ссавці** тундри в межах підобласті небагаточисельні. *Копитні* тут представлені *північним оленем*, який зустрічається на островах Нової Землі. Серед *хижаків* в першу

чергу необхідно відмітити *песця* *Lepus lagopus* – єдиний представник собачих, для якого властивий сезонний диморфізм. Влітку він має буре забарвлення хутра, а взимку сніжно-біле, причому в блакитних песців зимовий наряд може бути темно сірим з блакитним або коричневим полиском. Під час зимових кочівель песці доходять до островів Північного Льодовитого океану. Живляться песці в основному лемінгами.

Окрім песця в тундрі можна зустріти *білого ведмедя*, де він полює за лемінгами, добуває яйця птахів і пташенят, споживає рослинну їжу. Проте *білий ведмідь* – це мешканець дрейфуючих крижин. Лише вагітні самки тривалий час проводять на безлюдних островах, там вони посеред зими народжують ведмежат, а в квітні мандрують на крижинах.

Ще декілька видів хижаків мешкають в тундрі. Це *горностай*, *ласка*, *росомаха* (*Gulo gulo*). Остання виконує тут важливу санітарну роль, споживаючи трупи північного оленя або нападаючи на хворих та поранених тварин.

*Гризуни* в тундрі Європейсько-Обської підобласті представлені найбільш типовими *лемінгами* (рід *Lemmus*): *норвезький* (*L. lemmus*) і *обський* (*L. obensis*). Ці тваринки цікаві тим, що через певні проміжки часу розмножуються у величезній кількості і зразу ж здійснюють далекі міграції, перепливаючи при цьому ріки і навіть вузькі морські протоки. Трапляються в підобласті і декілька видів *полівок*, наприклад, *червона* (*Clethrionomys rutilus*) і *червоно-сіра* (*C. rufocanus*).

Значну частину хребетних тундри становлять **птахи**. Більшість з них відвідують тундру лише в теплий період року для гніздування і виведення пташенят. Особливо це стосується птахів, життєдіяльність яких пов'язані з водоймами. Влітку в тундрі звичайними є *казарки* (*Branta*) – *червоноголова* і *білощока*, *гуска гуменник* (*Anser fabalis*), *лебідь малий* (*Cygnus bewickii*), різноманітні *сивкові* – *тулес* (*Squatarola squatarola*), *нісочники* (*Charadrius*) і перш за все *хрустан* (*Ch. morinellus*), *плавунчики* (*Phalaropus*) та ін. З птахів, що не пов'язані з водою, в тундрі мешкають *куріпки* – *біла* (*Lagopus lagopus*) і *тундряна* (*L. mutus*), *полярна сова* (*Nyctea*



**Рис. 5.6. Характерні представники фауни Європейсько-Сибірської області (ссавці):**

- 1 – білий ведмідь; 2 – лемінг; 3 – песець; 4 – бурий ведмідь;  
5 – соболь; 6 – козуля; 7 – благородний олень; 8 – летяга;  
9 – перев'язка; 10 – зубр; 11 – хохуля; 12 – кабарга;  
13 – сліпак; 14 – ховрах; 15 – бобер





**Рис. 5.7. Характерні представники фауни Європейсько-Сибірської області (від птахів до комах):**

- 1 – глухар; 2 – червоновола казарка; 3 – одуд; 4 – сипуха;  
 5 – орел могильник; 6 – дрохва; 7 – вогняна саламандра;  
 8 – кречет; 9 – велика синиця; 10 – зелений дятел;  
 11 – стерлядь або осетер річковий; 12 – турун; 13 – жук-олень

*scandiaca*), кречет (*Faico gyrfaico*), деякі вівсянкові – подорожник лапландський (*Calcarius lapponicus*), пуночка арктична, або подорожник сніговий (*Plectorphenax nivalis*), а також плиски, особливо щеврик червоногрудий (*Anthus cervina*).

**Прісноводні риби** представлені лососевими. Типовими є сьомга або лосось звичайний (*Salmo salar*), гольці (*Salvelinus*) – арктичний та інші, декілька видів сигів (*Coregonus*) і харіусів (*Thymallus*). Зустрічаються також щука, окунь, карась.

**Безхребетні** тундри одноманітні, фауна їх бідна. За біомасою перше місце займає дощовий черв'як – дощівка норденшельда (*Eisenia nordenskioldi*). Особини дощівки дуже дрібні, але кількість їх велика. Краще за інших в тундрі представлені членистоногі – дрібні панцирні кліщі, первинно безкрилі комахи, комарі кровососи, мухи та джмелі. Тундрові джмелі мають густе опушення. Денні метелики небагаточисельні. Зазвичай трапляються перламутрівки *Clossiana fria*, *C. polaris*, *C. frigga*, сатирові *Oeneis norna*, *Erebia epla*, *E. Disa* і жовтюх (*Colias*). Необхідно відмітити, що деякі метелики тундри мають арктоальпійське поширення.

Арктичне узбережжя займають морські птахи та звірі. Тут зустрічаються кайри, трипалі мартини, тупики, чистуни, поморники, які формують «пташині базари».

2. Зона тайги охоплює хвойні та хвойно-дрібнолистяні ліси, які простягаються широкою суцільною смугою від Атлантики до Тихого океану. Європейська тайга сформована головним чином темнохвойними лісами (ялиник, яличник). На місцях пожеж і вирубок до них приєднуються береза, вільха й осика. Часто трапляються мохові болота. Із-за вічної мерзлоти коренева система дерев розташована в поверхневому шарі ґрунту.

**Тваринний світ** тайги багатший, ніж в тундрі, і не лише за рахунок покращення кліматичних умов, а й завдяки збільшенню кормів, а також ярусності.

Тайга Європейсько-Обської підобласті характеризується наявністю декількох видів тварин, які не трапляються на сході. Це кунця лісова або жовтодушка, норка, тхір чорний. Характерними також є соболь (*Martes zibellina*), леляга

(*Pteromys volans*), лемінг лісовий (*Myopus schisticolor*) – живиться мохами і лишайниками, бурундук (*Eutamias*), який запасає на зиму насіння хвойних. Деякі звірі менш типові, оскільки трапляються або в широколистяних лісах (*бурий ведмідь, козуля, бобр, білка звичайна*), або заходять в тундру (*заєць-біляк, росомаха, полівка*).

**Орнітофауна** тайги пов'язана з лісовими і болотними формаціями. До таких відноситься *глухар (Tetrao urogallus)* – це найкрупніший представник європейських курячих, птах відрізняється різким статевим диморфізмом: самець темний, здалеку видається чорним, черевце та хвіст з білими плямами; самка жовто-руда з білим черевцем. Мешкає *глухар* в крупних 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. Зустрічаються тут також і *рябчик лісовий (Tetrastes bonasia)*. У порівнянні з глухарем *рябчик* гарний літун. Оселяється в ялинових лісах з домішками берези, верби і осики, особливо охоче – у вологих 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*. В європейській тайзі два види – *шишкар звичайний (Loxia curvirostra)* і *шишкар сосновий (L. pityopsittacus)*. Шишкарі цікаві тим, що період їх гніздування може припадати на зиму (лише тоді, коли вистачає їжі). Поряд із шишкарями в тайзі гніздиться *щур тайговий (Pinicola enucleator)*. Присутність шишкарів і щурів залежить від урожаю насіння хвойних порід. В неурожайні роки вони здійснюють далекі кочівлі в пошуках їжі. Це стосується також *кедрівки кранчастої, або горіхівки (Nucifraga caryocatactes)*. Проте вона, як і *кукуша (Cractes infaustus)*, може живитися ягодами, комахами і навіть амфібіями.

Характерним для тайги є *омелюх звичайний (Bombycilla garrula)*. Цей ненажерливий птах взимку з'являється в середніх широтах. Живиться *омелюх* ягодами горобини, калини, глоду та ялівцю, сприяючи таким чином поширенню рослин, оскільки насіння їх зазвичай не перетравлюється в шлунку птахів і зберігає схожість. Поширені

також *дрізд білобровий (Turdus musicus)*, в'юрок (*Fringilla montifringilla*), синиці та хижі – *беркути (Aquila chysaetus)*, *мохноногий сич лісовий (Aegolius funereus)*, *сова сіра довгохвоста (Strix uralensis)*. Часто трапляється *лісовий тріпаллий дятел (Picoides tridactylus)*, у якого відсутній перший палець на ногах. Мешкають вони в дуплах, які видовбують в стовбурах ялини або модрини. Дятли приносять лісу користь. З численними водоймами тайгової зони пов'язаний *чирок-свистунок (Anas crecca)*, *крохаль великий (Mergus merganser)*, *гагара чорновола (Gavia arctica)*.

**Рептилії і амфібії** мало. Серед них це *живородна ящірка (Lacerta vivipara)*, *гостроморда жаба (Rana terrestris)* і *тритон звичайний (Triturus vulgaris)*.

**Прісноводні риби** у тайзі такі ж, як і в тундрі, проте іхтіофауна тут багатша за рахунок багаточисельних *сигів (Coregonus)*.

Більшість рослиніодних **комах** тайги приурочені до хвойних порід. Такими є *шовкопряд-монашка (Osceria monacha)*, *коконопряд сосновий (Dendrolimus pini)*, *вогнівка ялинова (Dioryctria abietella)*, її личинки живляться насінням ялини; *пильщиків Cephaleia* і *рогохвостів Sirex*. Велика кількість в тайзі також *жуків-короїдів* із родів *Ips*, *Pityogenes*, *Polygraphus*. Характерним для європейської тайги є *жук-восковик (Trichius fasciatus)*.

Менш відомими є комахи, які зустрічаються лише в умовах тайги. До них відносяться *туруни Pelophila borealis* і *Trachypachis zettersted*, *клопи Aradus pictus*, які мешкають під корою хвойних і *хермеси (Adelginae)*, що викликають утворення на деревах специфічних галів.

В тайзі чимало і кровосисних комах – *комарів, мошок, мокреців*.

3. *Зона листяних лісів* охоплює західний масив широколистяного лісу, що розташований у вигляді смуги в Європі і частково в Західному Сибіру між тайгою і лісостепом. Ця зона вважається перехідною між лісними і трав'янистими зонами. Широколистяні ліси в помірних широтах відносяться до найбільш багатоярусних. Флористичний склад тут

більш різноманітний, ніж у тайзі. Переважають дуб, липа, ясен, клен, а в Західній Європі до них приєднується бук. Більшість деревних порід регулярно плодоносять. Оскільки жолуді, горішки і насіння містить мало поживних речовин, в лісах подібного типу широко розповсюджені насіннеїдні тварини. Велика кількість рослинного опаду сприяє розвитку великої кількості педобіонтів – дощових черв'їв, личинок двокрилих і жуків, дрібних нематод, панцирних кліщів.

**Фауна** широколистяних лісів дуже багата. Характерними для зони **свавцями** є олень благородний, або звичайний (*Cervus elaphus*), козуля (*Capreolus*), дикий кабан (*Sus scrofa*), в історичні часи мешкав зубр (*Bison bonasus*), а ще раніше тур первісний (*Bos primigenius*).

Найбільш типовим хижаком зони нещодавно був дикий лісовий кіт (*Felis silvestris*), кількість якого сьогодні невинно зменшується. Звичайними є вовк, лисиця і борсук, а з куницевих – тхір темний, або звичайний (*Mustela putorius*) і норка європейська (*Mustela lutreola*).

Величезна кількість в даній зоні й гризунів. Заець-русак (*Lepus europaeus*) розселяється через зону широколистяного лісу на північ, витісняючи зайця – біляка. Це пов'язано з вирубкою лісу – русак притримується відкритих просторів. Найбільш характерними мешканцями листяного лісу є соні – садова (*Elomys quercinus*), лісова (*Dryomys nitedula*) і вовчок, або соня велика (*Glis glis*). Всі вони ведуть нічний спосіб життя, живляться горіхами, жолудями та плодами, а взимку впадають в сплячку. В цій зоні знаходиться також основна частина ареалу бобра (*Castor fiber*). Мишоподібні гризуни представлені рудою полівкою (*Clethrionomys glareolus*), лісовою (*Apodemus sylvaticus*) та жовтогорлою (*A. flavicollis*) мишами.

Найбільш багаточисельним видом серед комахоїдних є їжак звичайний (*Erinaceus europaeus*). Він широко розповсюджений також у лісостеповій і навіть степовій зонах. Хохла також мешкає в цій зоні.

В широколистяних лісах зростає різноманітність лісових **птахів**. Наприклад, тут зустрічається декілька видів дятлів, найбільш характерний з них – дятел зелений (*Picus*

*viridis*). Голуби представлені припутнем, або голубом лісовим (*Columba palumbus*), голубом синяком (*Columba oenas*) і горлицею звичайною (*Streptopelia turtur*). Останню часто можна зустріти в полі, де вона збирає опалі зерна. Сови представлені декількома видами і перш за все совою (*Strix aluco*), совкою-сплюшкою (*Otus scops*) і сипухою звичайною (*Tyto alba*).

Серед хижих птахів необхідно назвати осоїда звичайного (*Pernis apivorus*), орла карлика (*Hieraetus pennatus*), зміїда (*Circaetus gallicus*) і боривітра звичайного (*Falco tinnunculus*) – дуже корисний птах, оскільки живиться комахами та гризунами.

Дуже багаточисельними є горобині птахи. Це лісовий жайворонок (*Lullula arborea*), сокопуд рудоголової (*Lanius senator*), снівочий (*Turdus philomelos*) і чорний (*Turdus merula*) дрозди. Останній охоче оселяється в парках і навіть на вулицях. Соловейко (*Luscinia luscinia*) – найкращий співун серед європейських птахів – також зустрічається на галявинах лісу або в парках. До співочих птахів відносяться також вільшанка звичайна (*Erithacus rubecula*), вівчарик жовтобровий (*Phylloscopus sibilatrix*), синиця блакитна (*Parus coeruleus*). В'юркові представлені костолозом звичайним (*Coccothraustes cocco-thraustes*), зеленяком звичайним (*Chloris chloris*) і вивільгою звичайною (*Oriolus oriolus*) – окраса європейської орнітофауни. Вивільги приносять користь, оскільки знищують шкідників лісу – мохнату гусінь, яку не споживають більшість птахів.

Переважно до зони листяних лісів приурочені воронові – грак, або гайворон, сіра та чорна ворони, галка. Ці птахи давно вже стали супутниками людини.

Різноманітність та чисельність **рептилій і амфібій** в зоні постійно зростає. Болотяна, або звичайна черепаха (*Emys orbicularis*) поширена всюди, хоча в густонаселених областях Західної Європи вона стає все більш рідкісною. Ящірки представлені зеленою ящіркою (*Lacerta viridis*) (переважно на заході зони) та прудкою ящіркою (*L. agilis*); серед безногих ящірок звичайною є веретільниця (*Anguis*

*fragilis*). Веретільниця, завдяки змієподібним рухам нагадує змію, проте вона дуже корисна ящірка, оскільки знищує слимаків і личинок комах. Змії представлені *гадюкою звичайною* (*Vipera berus*), *вужем* (*Natrix*) і *мідянкою* (*Coronella austriaca*). Мідянку часто несправедливо вважають отруйною змією і знищують.

Серед **амфібії** дуже поширеною є *квакша* (*Hyla arborea*) – єдиний європейський вид цієї родини; *кумка червоночерева* (*Bombina bombina*); *повитуха звичайна* (*Alytes obstetricans*), самці якої виношують ікру на стегнах; *ставкова* (*Rana esculenta*) й *озерна* (*Rana ridibunda*) жаби. Остання живиться головним чином комахами, іноді навіть дрібними птахами. В ставках, де розводять рибу, озерна жаба живиться мальком риби і таким чином наносить шкоду.

**Прісноводні риби** представлені *осетровими* (осетер німецький, білуга, осетер річковий, або стерлядь) і *короповими* (плоскирка, плітка, ляц, ялець широколобий, або голувень, гірчак європейський та ін.).

**Безхребетні** підобласті надзвичайно різноманітні. Типовими є: метелики – *переливниця райдужна* (*Apatura iris*) і *переливниця червона* (*A. lilia*), *рябокрилка мінлива* (*Araschnia levana*), яка відрізняється сезонним диморфізмом, *самури* *Minois dryas*, *Erebia medusa*; *голуб'янка коридон* (*Lysandra coridon*) та безліч інших. Характерними жуками є хижі *красотили* (*Calosoma*), які полюють на гусінь метеликів, *туруни* роду *Sarabus*, зокрема *турун польовий* (*S. arvensis*) і *турун шкірястий* (*S. coriaceus*), *жук-олень* (*Lucanus cervus*) – окраса європейських дібров, дуже гарний *жук-вусач* *Rosalia alpina*, численні листоїди, довгоносики та ін.

Необхідно зупинитися також на особливостях фауни *Лісостепу* – перехідної смуги, або підзони, яка відокремлює лісову зону від відкритих ландшафтів.

Зона європейських широколистяних лісів відноситься до територій, які давно освоєні людиною і трансформовані нею. Тому аборигенна фауна збереглася частково (особливо в Західній Європі). Її можна спостерігати в заповідниках і резерватах, які наявні в більшості країн Європи.

4. *Зона степів* майже повністю видозмінена людиною. Південною межею степової зони є Чорне море, гори Криму та Кавказу, напівпустелі, пустелі Казахстану та Середньої Азії.

Степова **фауна** характеризується перш за все відсутністю справжніх лісових видів. Окремі ж представники мезофільних груп, життєдіяльність яких пов'язана з деревними породами, мешкають в інтразональних біотопах – лісових балках, луках, вздовж рік.

**Ссавці.** В наш час копитні тварини повністю витіснені із степів людиною. Проте раніше тут мешкали стада *диких коней* (*тарпанів*), *сайгаків* і *турів*. Із *хижаків* в степах існують лише євритопні – *вовк* і *лисиця*, а також специфічні для зони *ховрах степовий* (*Putorius evermanni*), *перев'язка степова* (*Vormela peregusna*).

Найбільш характерними для степу тваринками є *гризуни* і перш за все *ховрахи* – *малий*, або *сірий* (*Citellus pygmaeus*), *кряпчастий* (*C. suslicus*) і на крайньому заході зони *європейський* (*C. citellus*). Місцями зберігся і найбільш крупний гризун європейських степів – *бабак степовий* (*Marmota bobak*). Нічний спосіб життя ведуть *тушканчики* – стрибаючі тварини з потужними задніми лапками і довгим хвостом з кісточкою. В степовій зоні підобласті їх нараховується декілька видів: *земляний заєць великий* (*Allactaga major*), *земляний заєць малий* (*A. elater*), *емуранчик трипаллий*, або *кандибка* (*Stylodipus telum*). Серед тварин, які ведуть підземний спосіб життя поширені *сліпак звичайний* (*Spalax microphthalmus*) – надає перевагу цілинним ґрунтам, і *сліпушок звичайний* (*Ellobius talpinus*). Із мишоподібних гризунів поширена *полівка гуртова* (*Microtus socialis*).

*Заєць-русак* представлений західним підвидом. Серед комахоїдних необхідно відмітити *їжака звичайного*, на сході підобласті з'являється *їжак вухатий* (*Erinaceus auritus*), який поширений на рівнинах Середньої Азії.

**Орнітофауна** степів окрім широко розповсюджених євритопних видів включає багато типових для зони видів. Серед куриних – *курінка сіра* (*Perdix perdix*) і *перепілка звичайна* (*Coturnix coturnix*). *Дрохва* (*Otis tarda*) в минулому була

надзвичайно поширена, її зграї нараховували близько 200–300 особин. У зв'язку із розорюванням степів, дрохва стала рідкісним птахом. Така ж доля спіткала й *хохімву*, або *стрепета степового* (*Otis tetrix*).

*Журавель-красень степовий* (*Anthropoides virgo*) – мешканець степового півдня. Колись він був поширений від низин Дунаю до Казахстану та Південно-Східного Сибіру. Сьогодні це надзвичайно рідкісний на заході степової зони птах, а на Україні він практично зник.

*Хижі птахи* представлені *орлом степовим* (*Aquila rapax*), який гніздиться на землі і живиться гризунами, *лунем степовим* (*Circus macrourus*), який також гніздиться на землі, і *боривітром степовим* (*Falco naumanni*).

З інших родин птахів в степах зустрічаються *бжолоїдка золотиста* (*Merops apiaster*), *одуд звичайний* (*Upupa epops*) і, безумовно, *жайворонки*. В степах Європейсько-Обської підобласті їх нараховується декілька видів: *жайворонок польовий* (*Alauda arvensis*), *жайворонок чубатий* (*Galerida cristata*), *жайворонок малий* (*Galandrella cineria*), а на сході – *жайворонок чорний* (*Melanocorypha yeltoniensis*).

Багатою є фауна водоплаваючих птахів. На узбережжі Чорного моря трапляються своєрідні *галагаз звичайний* (*Tadorna tadorna*) і *руда качка*, або *огар рудий* (*T. ferruginea*).

**Рептилії** представлені крупними полозами, зокрема, *полозом жовточеревим* (*Coluber jugularis*), який досягає 2 метри довжини, *гадюкою степовою* (*Vipera ursini*), *ящурка різнокольорова* (*Eremias arguta*) – мешканець піщаних субстратів.

З **амфібій** в степу зустрічаються *жаба озерна* і *жаба зелена*.

**Прісноводні риби** басейну Чорного та Каспійського морів практично такі ж, що й у водоймах широколистяних лісів. Особливо характерними є *осетрові*, а серед них *стерлядь*.

**Безхребетні** степової зони включають види середземноморського і середньоазіатського поширення. Такими є павукоподібні – *сольпуга* із роду *Galeodes*, *тарантул російський* (*Lycosa singoriensis*) – крупний павук, який риє вертикальні нірки в землі, *каракурт отруйний* (*Latrodectus*

*tredecimguttatus*). В степовій зоні мешкають також *павуки* родин *Atypidae* і *Zoropsidae*, які зустрічаються і в інших зонах.

Велика кількість в степах різноманітної *сарани*. Деякі види є шкідниками сільськогосподарських культур. Наприклад, *прус італійський* (*Calliptamus italicus*), *хрестовичка марокканська* (*Docistaurus maroccanus*), а також *сарана мандрівна* (*Locusta migratoria*). Проте частіше зустрічаються саранові, які ведуть поодинокий спосіб життя: *кобилки*, *коники* і *трав'янки*. Трапляються також *богомолу* із родів *Mantis*, *Bolivaria* і *Iris*. Таргани представлені – *тарганом степовим* (*Ectobius duskei*). Типово степові види жуків є серед *чорнишів*, *златок*, *листоїдів*, *вусачів*, *турунів* і інших родин. Більшість із них називаються індикаторними видами. Такими є крупні *туруни* із роду *Carabus* – *C. bessarabicus*, *C. besseri*, *вусачі* роду *Dorcadion*, *листоїди* *Cryptocephalus gamma* і *C. lateralis* та ін. Серед метеликів необхідно відмітити *метелика лучного* – відомого шкідника, *зіроньку степову* (*Zegris eupheme*), *совок*. Мухи в степовій фауні представлені хижими *волочницями*, особливо виділяється *волочниця гігантська* (*Satanas gigas*) – найкрупніша муха. В степовій зоні багато *мурах* із родів *Camponotus*, *Proformica*, *Cataglyphis* і *Polyergus*.

Наземні *молюски* притримуються в основному інтразональних біотопів, проте близько 15 їх видів (із 71) можна віднести до типових мешканців степів європейської частини підобласті. Це види роду *Helicella* (ксерофіли), декілька видів роду *Helix* (до них відноситься і *виноградний слимак*). Степові молюски є проміжними хазяями паразиту худоби – *ланцетоподібної двоустки*.

Більшість дощових черв'яків степової зони відносяться до широко розповсюджених видів. Проте 2 види – *Eisenia gordejefi* і *Dendrobaena intermedius* – характерні лише для зони степів.

Степова зона поділяється за фауністичним принципом на дві провінції. *Понтійська провінція* охоплює степи Східної Європи та півдня європейської частини Росії, степи Криму, Прикавказзя, Донецькі і правобережної України. В степах

правобережної України існує багато видів (наприклад, *крім* і *малий сліпак*, *жук-красень*, *турун Бессера*), які не поширюються на схід від Дніпра. Це підкреслює значення нижньої течії Дніпра як фауністичної межі. Річка є західною межею ареалів *малого ховраха*, *тушканчика*.

В степовому Криму відсутні видів, які характерні для Донецьких степів. Там, наприклад, відсутні *сліпаки*, *бабаки*, *миші польові*. У Прикавказьких степах знову з'являється *крім* і особливий вид *хом'яка*. Відновився тут ареал *сайгака*.

Східна частина степової зони в межах підобласті відноситься до *Урало-Барабінської провінції*, яка поступово переходить в напівпустелі та пустелі. Фауна її збагачується за рахунок середньокавказьких елементів. З'являється *лисиця корсак*, *сліпак гігантський* замінює звичайного, ховрахи представлені особливими видами – *ховрахом рудуватим* і *ховрахом червонощоким*. Дуже характерною є *пскуха мала* (*Ochotona pusilla*), а з птахів – *кречітка стенова* (*Chettusia gregaria*) і *жайворонок чорний*.

**Ангарська підобласть.** Вона охоплює Східний Сибір. Її західна межа проходить по долині річки Єнісей («лінія Йогансена»); південна – від Алтаю до північних окраїн Великого Хінгана і далі до Охотського моря. Острів Сахалін більшість вчених відносять лише до Ангарської підобласті.

1. *Зона тундр* Східного Сибіру має велику кількість циркумплярних елементів – видів, які поширені в безлісих районах Крайньої Півночі материків Євразії та Північної Америки.

**Ссавці** представлені лемінгами, як західними, так і власними видами – *лемінгом жовточеревим* (*Lemmus chrysogaster*). В тундрі зустрічаються також види, які більш характерні для альпійської зони східносибірських хребтів. Це *пскуха північна* (*Ochotona alpina*), *бабак чорношанковий* (*Marmota samschatica*) і *ховрах довгохвостий* (*Citellus undulatus*). *Білий ведмідь* і *вовк* представлені самостійними підвидами.

Серед водоплавних птахів також є типово східносибірські види: *гуска-білошийка* (*Anser canagicus*), *гуска біла*

(*A. coerulescens*), *казарка чорна* (*Branta bemicia*), *побережник-дутьмиш* (*Calidris melanotus*) та ін.

2. *Зона східносибірської тайги* має ряд специфічних ознак. Величезну площу тут займають ліси із *модрини даурської*. На півдні вони змінюються *модриново-сосновими* лісами. Ялина трапляється спорадично і лише в умовах вологого клімату.

Розподіл широтних зон у Східному Сибіру такий, що тайга піднімаючись по хребтах, переходить в альпійську зону.

В заєнісейській тайзі мешкають особливі форми копитних – *олень марал* (*Cervus elaphus sibiricus*, східносибірські підвиди *лося* та *північного оленя*). Найхарактернішим видом копитних для цієї зони є *кабарга сибірська* (*Moschus moschiferus*) – безрогий олень із шаблеподібними верхніми іклами. *Кабарга* мешкає в гірській тайзі і живиться хвоєю ялиці, сосни і кедра, а також трав'янистими рослинами та лишайниками. *Кабарга* – промисловий звір. На нього полюють заради м'яса, шкіри та мускусної залози, секрет якої застосовується в парфумерії.

*Хижаци* в зоні представлені декількома місцевими підвидами *соболя* (*Martes zibellina*). Особливо цінується *соболь баргузинський*. *Колоннок* (*Mustela sibirica*) та *солонгой* (*Mustela altaica*) широко розповсюджені, але зазвичай трапляються місцями. *Рись* відрізняється крупними розмірами і виділяється в особливий забайкальський підвид. *Куниця лісова*, *тхір чорний*, *норка* в Східному Сибіру відсутні.

Із *гризунів* тут мешкають лише *бурундук*, *лемінги* *Lemmus amurensis* і *Myopus schisticolor*, *білки* та *летяги*. *Комахоїдні* в зоні досить своєрідні. Тут мешкає особливий вид *крота* *Talpa altaica*, *їжак даурський*, декілька ендемічних *землеріпок-буроzubок* (*Sorex*).

Специфічною є також **орнітофауна** східносибірської тайги. Замість *глухаря звичайного*, або *глушця* тут трапляється *глухар скельний* (*Tetrao parvirostris*), *рябчика лісового* заміняє *дикуша чорна* (*Falci pennis falci pennis*). Надзвичайно цікавою є поведінка цього птаха: під час небезпеки він не намагається сховатися, а злітає на нижні гілки і спокійно

сідає. За таку довірливість мешканці називають дикушу «сумирним рябчиком». Полюють на птаха без жодного вистрілу – знімають з гілки петлею, яка прив'язана до палки. Горобині східносибірської тайги представлені як широко розповсюдженими видами, так і характерними лише для неї. Зокрема, до них відносяться *дрізд сибірський* (*Turdus sibiricus*) і *дрізд темний* (*T. eunotus*), *снігур сірий* (*Pyrhula cinerea*), *чечевиця сибірська* (*Carpodacus roseus*), *мухоловка сибірська* (*Muscicapa sibirica*), *вівчарик товстодзьобий* (*Herbivocula schwarzi*), *лісовий синій соловей* (*Luscinia cyane*). Ангарська підобласть – батьківщина *вівсяники дібровника* (*Emberiza aureola*).

**Амфібії і рептилії** в тайзі Східного Сибіру трапляються вкрай рідко. *Кутозуб сибірський* (*Hynobius keyserlingi*) – єдиний в Палеарктиці представник східноазійського роду *Hynobius* із підряду прихованозябрових. *Ропуха сіра* представлена місцевим підвидом *Bufo bufo asiaticus*. Із змії трапляється *гадюка і щитомордник західний* (*Ancistrodon halys*), а з ящірок – *живородна*.

Фауна **прісноводних риб** вирізняється наявністю ендемічних байкальських родин *голом'янкових* (2 види) і *широколобок* (24 види), або *байкальських бичків*. Надзвичайно цікавим фактом є присутність *чुकучанів* із американської родини *чुकучанових риб* (*Catostomidae*). В річках Східного Сибіру трапляється лише один вид цієї родини, а в Північній Америці вона нараховує 18 родів (84 види). *Тихоокеанські лососі* роду *Oncorhynchus*, відносяться до цінних промислових риб – *кета*, *горбуша*, *чавича*, *нерка* і *сьомга* – прохідні риби, які нерестяться в річках Східного Сибіру.

**Безхребетні** тайги Ангарської підобласті представлені ендемічними видами. Серед комах можна відмітити *аполлона сибірського* (*Parnassius stubbendorfi*), *жовтюха Colias viluensis*, *шовкопряда кедрового* (*Dendrolimus sibiricus*) – шкідника хвойних порід, своєрідних *турунів-бризкунів*, зокрема *Carabus meander* і *C. hummeli*, *вусачів Pronocera brevicollis* і *Xylotrechus altaicus*, *рогохвостів Paururus ertak* і багато інших.

3. *Зона лісостепу і степу* виділена умовно. Зазвичай це окремі плями степів серед тайги, з одного боку, і більш або менш довгі смуги тайги або сосново-березових лісів в оточенні напівпустель або сухих степів Північної Монголії – з іншого. В Забайкаллі поширені різнотравні степи з горбистим рельєфом. Степ багатий на водойми – річки, озера. Зима тут малосніжна і сувора.

**Ссавці** представлені *газеллю монгольською*, або *дзереном* (*Procapra gutturosa*), *бабаком монгольським*, або *тарбаганом* (*Marmota sibirica*), *пискухою даурською* (*Ochotona daurica*) і *ховрахом даурським* (*Citellus dauricus*), часто зустрічається *заець пісковик*, або *толай* (*Lepus tolai*), який також поширений в пустелях Середньої Азії і навіть Аравії і Північно-Східної Африки. *Цокор* (*Myospalax myospalax*) заміняє *сліпака*, веде підземний спосіб життя, живиться соковитими бульбами і корінням рослин. В степах Ангарської підобласті також поширені *вовк*, *лисиця*, *корсак*, *їжак вухатий*, *джунгурський хом'ячок*.

**Орнітофауну** заєнісейських степів не можна назвати бідною, проте типових видів тут мало. Якщо *жайворонки польовий* і *журавель-красень* мешканці відкритих просторів помірної Євразії, то *саджа звичайна*, або *копитка* (*Syrhaptes paradoxus*), *дрохва Дибовського* (*Otis dybovskii*), *курінка бородача* (*Perdix daurica*) і деякі інші птахи є характерними в основному для цієї зони.

Це ж стосується і **рептилій**. Вони представлені як широко розповсюдженими видами, так і степовими монгольсько-сибірського типу (наприклад, *ящурка монгольська* (*Eremias argus*)).

Великі гірські хребти Ангарської підобласті порушують зональність ландшафтів і призводять до фауністичних інверсій. Альпійська зона гірських хребтів схожа на рослинність тундри.

У високогір'ях півдня Ангарської підобласті із *копитних* мешкає *вівця гірська*, або *аргалі* (*архар*) (*Ovis ammon*), а в східній її частині – *вівця снігова*, або *чубук* (*Ovis canadensis*). *Коза сибірська*, або *сибірський козерог* (*Capra sibirica*),

мешканець не лише вказаних районів підобласті, а й гір Середньої Азії, Афганістану та Північно-Західного Китаю.

Досить багаточисельними в горах є *гризуни*. Це *бабак камчатський* (*Marmota kamtschatica*) з підвидами, *пскуха алтайська* (*Ochotona alpina*) і навіть ховрахи, які заходять із степів. Тільки для альпійської зони Ангарської підобласті характерними є полівки кам'яні (рід *Alticola*) – представники найбільш високогірних ссавців. Один із видів – *гірська полівка сибірська* (*A. macrotis lemmingus*) – цікава тим, що на зиму хворіє. Живляться полівки травами та лишайниками.

Серед *птахів* високогір'я поширені: *бекас гірський*, або *гірський дупель* (*Gallinago solitaria*), *улар алтайський* (*Tetraogalus altaicus*), *курінка біла* і інші птахи, які підсилюють схожість альпійської тундри із зональною. Ця схожість особливо підкреслюється *комахами*, які мають типово арктоальпійські ареали (метелики роду *Erebia*).

### 5.2.1.2. Область Древнього Середземномор'я

Область Древнього Середземномор'я лежить на північ від Північного тропіка, охоплює аридні і субаридні території, які оточують Середземне море й острови Середньої та Центральної Азії.

*Природні умови* її характеризуються перш за все аридністю клімату. Опади випадають головним чином в холодний період року, літо сухе, що обумовило розвиток пустель, які простягнулися широкою смугою від Північної Африки до Центральної Азії.

На заході області (в країнах, які оточують Середземне море) зростають вічнозелені жорстколисті ліси, а в районах, які відчувають вплив людини, – ксерофітні чагарники та напівчагарники, які утворюють формації, що називаються *маквіс* і *томільяри*. На південь та схід поширені напівпустелі та справжні пустелі, де ростуть ксерофітні напівчагарники (полин, солянки, парнолистник) і деревоподібні рослини (саксаули, піщана акація), в зимово-весняний період вегетують ефемероїди (мятлики, цибульки, тюльпани, ферули) і ефемери (костер, вероніка,

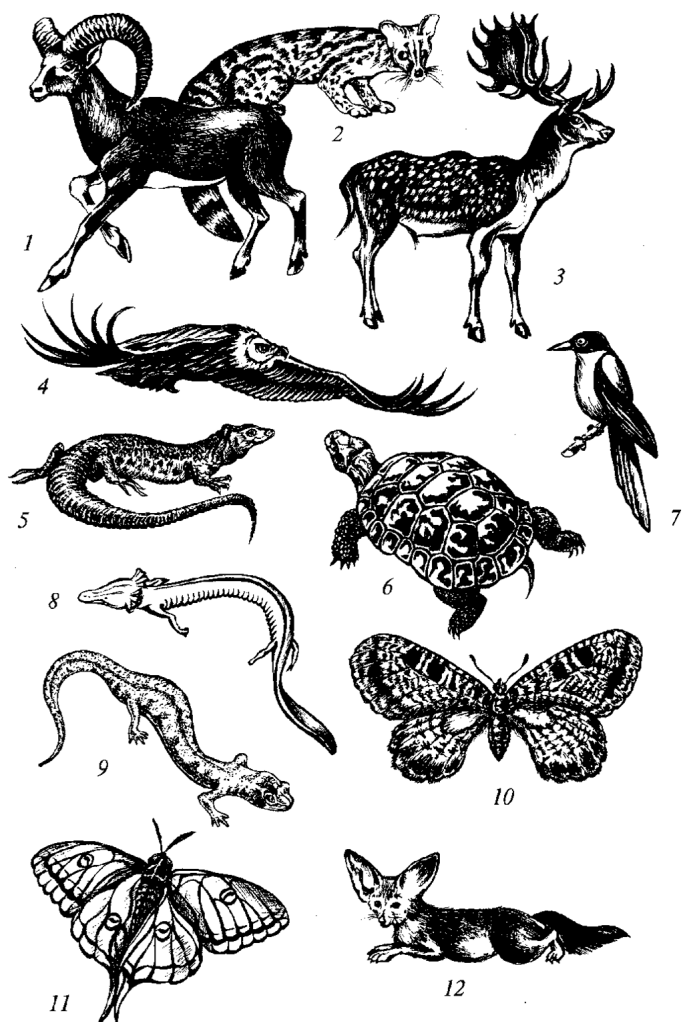
малькольмії). Чергування в рельєфі області низин і гір обумовлює значну різноманітність рослинності, що впливає і на розподіл тваринного світу (рис. 5.8). Тут переважають види, які пов'язані з відкритими ландшафтами. Із *савців* поширені родини *селевінієвих*, *тушканчикових*, багато *піщанок*, також *віверові*, *котячі* (*кіт степовий*, *кіт барханний*, *манул*, *каракал*), *копитні* представлені *віслюками*, *гірською вівцею*, *антилопами*, *ланями*. Завдяки великій кількості печер в горах багаточисельними є кажани, у тому числі *підковоноси* й *довгокрили*.

*Орнітофауна* представлена *рябками*, *дрохвами*, *жайворонками*, *пустельними сойками* (*джиджітки*). Із горобиних необхідно відмітити – *канаркового в'юрка* (родоначальник кімнатної канарки), *горобця чорногрудого*, *сорокопуда*, *славок* *Sylvia undata*, *S. hortensis*, *кам'янку рябу*, або *лусу* (*Oenanthe hispanica*) і *кам'янку пустельну* (*O. deserti*). В умовах гірського рельєфу живуть *грифи* із родів *Gyps*, *Aegypius* і *Neophron*, *кам'яні курінки*, або *кеклики* (*Alectoris graeca*). Мешканці водойм мають яскраво виражений тропічний або субтропічний вигляд, наприклад, *фламінго* та *пелікани*.

*Рептилії* тут значно більше, ніж в інших областях Палеарктичного царства. В основному це родини *геконових* (роди *сцинкових геконів* *Teratoscincus* і *гекончиків* *Alsophylax*, які є ендемічними для області), *агамових* (роди *зміящірок* *Ophiomorus* і *круглоголовок* *Phrynoscephalus*, які поширені лише в межах області) і *справжніх ящірок*. Багато в області *ящурок* (*Eremias*). Родина *веретільницьових* представлена крупним *жовтопузиком* (*Ophisaurus apodus*).

*Змії* представлені своєрідними *вужами* та *полозами*. Заслугове уваги *ескулапова змія*, зображення якої є емблемою медицини. Із *удаєвчиків* (*Egux*), які поширені в Африці та Азії, зустрічаються *удаєвчики західний*, *східний* та *піщаний*. *Справжні вужі* (*Colubrinae*) представлені як широко розповсюдженими, так і притаманними лише для області родами. До останніх відносяться роди *мідянок* (*Coronella*), *літоринхів* (*Lytorhynchus*), *рінокаламусів* (*Rhynchocalamus*), *ейренісів* (*Eirenis*). Лише *мідянка звичайна* виходить в Європі за межі





**Рис. 5.8. Характерні представники фауни області Древнього Середземномор'я:**

- 1 – муфлон; 2 – генета; 3 – лань; 4 – білоголовий сип;  
 5 – перлівниццева ящірка; 6 – грецька черепаха;  
 7 – блакитна сорока; 8 – протей; 9 – печерна саламандра;  
 10 – метелик архон; 11 – шовкопряд Ізабелла; 12 – фенек

області на північ. Серед отруйних змій на першому місці знаходяться гадюкові (рід *Vipera* – гадюка степова, гадюка носата, або гадюка-носоріг, гадюка кавказька, кирпата, гюрза і ін.), які нараховують тут не менше 10 видів. Із інших гадюкових необхідно назвати види родів *Pseudocerastes* і *Echis* (ефу). Трапляються також кобри (*Naja*) – окулярна (деякі підвиди не мають окулярного рисунка) і африканська, або гайя. В області Древнього Середземномор'я трапляється єдиний палеарктичний вид родини сліпунів (*Typhlopidae*).

На відміну від рептилій фауна **амфібій** бідна. Хвостаті амфібії представлені в *протеем європейським* (*Proteus anguinus*), який мешкає в печерних районах Словенії. Європейський протей існує в повній темряві (очі сховані під шкірою). В *американського протея* очі розвинені і добре виражені. В області Древнього Середземномор'я поширені декілька родів *справжніх саламандр* – *Salamandra*, *Martensieles*, *Chioglossa*, *Salamandrina*. *Безлегеневі саламандри* (*Plethodontidae*), більшість яких мешкає в Північній Америці, представлені лише одним родом, який поширений в Південній Європі. Є в області також ендемічні роди *тритонів*. Із *безхвостих амфібій* поширені *часничниці*, або *земляні жаби* (сірійська й іспанська) *попухи* і *справжні жаби*.

В річках і озерах області багато **прісноводних риб**. Проте необхідно сказати, що західна та східна її частини різняться за складом іхтіофауни. Середземномор'я характеризується присутністю *коропозубих* – тропічних риб, таких як *афанії* (*Aphanius*) і *хроміси*, які надають фауні дещо екзотичного вигляду. В основному тут поширені *коропові*, *лососеві*, *осетрові*, у тому числі *севрюга*, осетри, *псевдлопатоноси* (*Pseudoscaphirhynchus*). Звичайними є також *соми* (*Siluridae*), які представлені ендемічним родом *Parasilurus*, один вид якого – сом Аристотеля – мешкає в річках Греції. До складу іхтіофауни області входять також *гірські* (роди *Glyptosternum* і *Glyptothorax*) і *кларієві* (*Clarias*) соми. Останні мешкають у водоймах африканської частини Середземномор'я.

**Безхребетні** області Древнього Середземномор'я містять велику кількість теплолюбних південних груп. Тут

трапляються тропічні групи, які заходять в область з півдня: скорпіони, сольпуги, павуки – тарантули, більшість родів комах мають типово древньосередземноморські ареали. Із метеликів до них належать *Zerynthia*, із жуків – кравчики *Brosicus*, *Duvalius*, *Pimelia*, *Lethrus*, скрипунчики *Dorcadion*, листоїди *Lachnaia*, *Stylosomus*.

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

**Середземноморська підобласть.** До неї відносяться гірські райони Південної Європи (Піренейський, Апенінський і Балканський півострови), північ Африки (гірські частини Аджиру, Тунісу і Марокко), а також прилеглі до Середземного моря частин Малої Азії та Близького сходу.

Середземноморська підобласть в основному вкрита лісами. Як вже зазначалося, домінуючою рослинною формацією тут є вічнозелені жорстколисті ліси. В середньому поясі гір панують листопадні напівксерофітні чагарники (шибляк). У більш високих гірських поясах розвинені хвойні ліси.

Із **ссавців** для фауни Середземноморської підобласті характерними є деякі копитні види роду *Ovis* (муфлони), лань (*Cervus dama*), яку завезли також в країни Західної Європи, Нову Зеландію, а також в Америку, віверові хижакі – генета звичайна (*Genetta genetta*), мангуст єгипетський (*Herpestes ichneumon*); дрібні котятчі *Felis ocreata* – на Сардинії. Ведмеді збереглися в горах Марокко, в Піренеях і на Балканському півострові. Із **комахоїдних** необхідно відмітити **хохулю піренейську** (*Caletus pyrenaica*).

Серед різноманітних і багаточисельних **птахів** необхідно назвати **блакитну сороку** (*Cyanopica cyanea*), яка має розірваний ареал, західна частина якого охоплює Піренейський півострів, а східна – Далекий Схід. Звичайними є горобці роду *Petronia*, канаркові в'юрки, славки *Sylvia undata*, *S. hortensis* і *S. cantillans*, пересмішник багатоголосий (*Hippolais polyglotta*), кам'янка ряба (*Oenanthe hispanica*), тугайний соловей (*Erythropygia galactotes*). Із водоплавних птахів типовим є **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 притаманні для цієї підобласті, а **стерв'ятник звичайний** (*Neophron percnopterus*) поширений від Середньої Азії до Індії. **Фламінго**, **пелікани** і **змієшийки** – це екзотичний екземпляр середземноморської орнітофауни.

**Рептилії** пристосовані до сухого та теплого клімату. Вони представлені великою кількістю специфічних видів, **черепахи** – родами *Clemmys* (водяні черепахи), *Emys* (болотяна черепаха) і *Testudo* (суходільні черепахи), в якому найбільш відомою є **суходільна черепаха грецька** (*Testudo graeca*). Місцями трапляються **суходільна степова черепаха** (*T. hermanni*) й **обрамлена** (*T. marginatta*).

**Хамелеони** – вихідці з Ефіопської області. Зустрічаються вони лише в Південному Середземномор'ї (*Chamaeleo chamaeleon* і інші види). **Гекони** більш багаточисельні й часто трапляються навіть в будинках. Вони належать до родів *Eublepharis*, *Gymnodactylus*, *Tarentola*. Зустрічаються в підобласті навіть **агами**, проте лише на південному та східному узбережжі Середземного моря. Серед них відомі **шипохвости** (*Uromastix*), які потрапляють сюди із Сахаро-Гобійської підобласті. Група **сцинків** представлена на островах Середземного моря красивою **золистою мабуєю** (*Mabuia aurata*), а також **веретенноподібними** (*Chalcides*) і **довгоногими** (*Eumeces*) **сцинками**. Багаточисельними в Середземномор'ї є **справжні ящірки**. Серед них ендемічною є *Lacerta lepida* (до 75 см в довжину), яка мешкає на Піренейському півострові, в Південній Франції, Італії та Північно-Західній Африці. Особливо багато так званих «степових ящірок», які живуть на скелях і в населених пунктах (*L. muralis*, *L. saxicola* і ін.). Всюди в підобласті поширений **жовтопузик**. **Варани** для Середземномор'я не характерні. Проте в Північно-Західній Африці зустрічається **амфісбена Трогонорфис** *Trogonophis wiegmanni* із підряду двоходок, які поширені в тропіках Старого та Нового Світу. Ззовні амфісбена схожа на строкато забарвленого дощового черв'яка, веде наземний та риучий спосіб життя.

Серед змій безліч вужів *Coluber* і полозів *Elaphe*. До останніх відноситься *ескулапова змія*, а також *леопардовий полоз* (*Elaphe leopardina*), із отруйних – *справжні гадюки* (*кирпата, носата, гурза*).

**Амфібії** малочисельні. На увагу заслуговує *протей європейський* та *печерні саламандри* роду *Hydromantes*, які мешкають в Південній Європі. Вони відносяться до родини, яка здебільшого поширена в Америці.

Світ **комах** Середземномор'я надзвичайно різноманітний. Серед *метеликів* багато ендеміків, як локальних, так і більш розповсюджених. Це *косатець* *Papilio hospiton*, *Zerynthia rumina* і *Archon apollinus*, білани *Pieris atlantica*, *Euchloe belimnia*, *Anthocharis belia* і *Gonepterus Cleopatra*, німфалід *Charaxes jasius*, сатири *Melanargia larissa*, *M. occitanica*, *M. ines*, *Satyrus actaea* і *Pyronia cecilia*, а також *коконопряд Ізабелла* (*Attacus isabellae*) – локальний ендемік Іспанії. Чимало ендемічних жуків: крупні *туруни* роду *Carabus* – *C. gigas*, *C. splendens*, *C. rutilans* й ін., *світлянки* роду *Luciola*, *своєрідні чорниші, гнойовики*. Необхідно назвати і ефіопських за походженням *термітів*. Із павукоподібних характерними є також *скорпіони*, яких особливо багато на африканському узбережжі Середземного моря.

Середземноморська підобласть може бути поділена на провінції: Макаронезійську (острови Азорські, Канарські, Зеленого мису і Мадейра), Тирренську, або Західно-Середземноморську і Східно-Середземноморську, куди входить Балканський півострів, частина Малої Азії, гірські райони Сирії та Ливану, острів Кіпр.

**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 та Центральна Сахара від Марокко до Єгипту, Сінайський півострів, Північна Аравія, пустелі Сирії, Палестини, Месопотамії, Середня, Передня і більша частина Центральної Азії, внутрішня частина Малої Азії, Східне і Південно-Східне Закавказзя, північний і частково західний Прикаспій. Ландшафти пустельного характеру. Проте,

в гірських країнах часто трапляються і екстразональні рослинні формації. Підобласть поділяється на три над провінції – Сахаро-Сіндську, Ірано-Туранську та Центрально-Азіатську.

**Клімат** підобласті характеризується значною інсоляцією, незначною кількістю опадів і дуже жарким літом. Середньомісячна температура липня приблизно +30° С (+25...+35° С). Майже вся Сахаро-Сіндська територія підобласті лежить в межах поясу пасатів. Умови існування тут надзвичайно суворі. На більшій частині пустель Північної Африки випадає менше 50 мм опадів на рік, а в деяких районах дощів взагалі не буває протягом декількох років. Зима тепла: середня температура січня +10...+15° С, добові коливання досягають в середньому +15...+20° С і більше.

**Клімат** Центральної Азії різко континентальний: добова амплітуда температур +35° С, а річна – до +90° С. Опадів менше 100 мм на рік і випадають вони в більшості пустелях влітку. Зима холодна, середня січнева температура від –16 до –18° С, літо жарке – в липні +22...+32° С. Повітря сухе.

В Ірано-Туранській надпровінції більш сприятливий клімат, зима і весна порівняно м'які, добові та річні коливання температур не значні, опадів випадає більше 100 мм на рік, випадають вони переважно взимку і навесні. Літо жарке, середня липнева температура +24...+27° С. Осінь тепла та суха. Таким чином, в Ірано-Туранській надпровінції – середземноморський тип клімату.

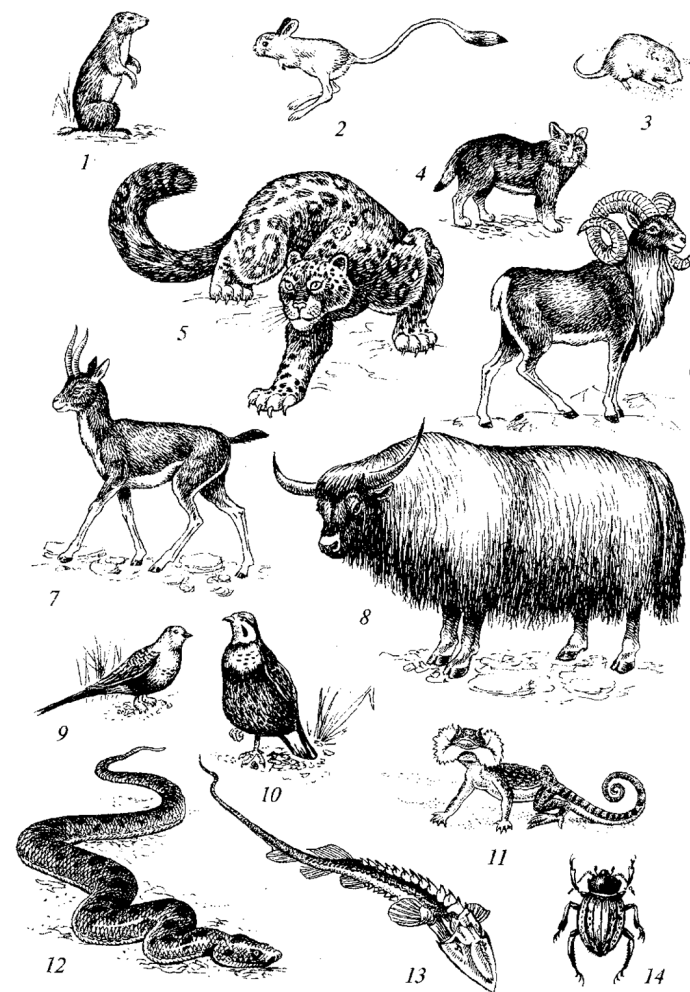
Ці особливості клімату, зокрема його аридність, визначають переважання в підобласті ксерофільних форм або обумовлюють вироблення у тварин пристосувань, які допомагають їм уникнути негативної дії жару і посухи, а в деяких районах – і низьких температур.

**Ссавці** представлені перш за все *гризунами* і *копитними*. У фауні Сахаро-Сіндської надпровінції виділяється оригінальний рід африканських *ховрахобілок* (*Xerus*), які живуть в норах, проте ззовні схожі на білку. В Ірано-Туранській надпровінції поширений *тонкопалий ховрах* (*Sper-mophilopsis leptodactylus*) – мешканець піщаних пустель. Дуже типовими для підобласті є *тушканчики*, які добре пристосовані

до специфічних умов пустель і напівпустель. Це нічні тваринки, які виходять із нір з настанням темряви. Взимку тушканчики впадають у сплячку. Із заходу на схід відбувається зміна систематичного складу: в Сахарі мешкають представники лише одного роду *Jaculus* (піщані тушканчики), в Середній Азії та Ірані до них приєднуються *гребенепали* (*Paradipus*), *товстохвості* (*Pygerethmus*) і *мошноногі* (*Dipus*) тушканчики, а також *земляні зайці* (*Allactaga*). В Центральній Азії переважають *трипалі карликові тушканчики* (*Salpingotus*), *довговухий* (*Euchoreutes naso*) і *карликовий н'ятупалий* (*Cardiocranius paradoxus*) тушканчики і особливо поширений *тушканчик-стрибунець* (*Allactaga saltator*), який піднімається в гори до висоти 2000 м. Поширені в підобласті представники родини хом'якових – *піщанки*. Вони ззовні нагадують щурів, проте мають пухнастий хвіст. Рід *Gerbillus* (карликові піщанки) поширений в пустелях Північної Африки, Аравії та Передньої Азії. В Сахарі це найбільш масові ссавці. Лише для Північно-Американських пустель характерні роди *товстохвостих* (*Rachyuromys*) і *малих* (*Psammotomys*) піщанок (рис. 5.9).

Підродина хом'яків на заході підобласті взагалі відсутня. Проте в Передній, Середній і Центральній Азії поширені види родів *Rhodopus* (мошноногі хом'ячки) і *Mesocricetus* (середні хом'ячки). Представників останнього – сірійський, або золотистий хом'ячок – розводять в лабораторіях і в домашніх умовах.

Чимало в підобласті *хижих* звірів. В густих заростях рогозу де-не-де зберігся *тигр* (в Середній Азії він зник в 1940 р.); в горах Тянь-Шаню та Паміро-Алтаю зрідка трапляється *сніговий барс*, або *ірбіс* (*Panthera uncia*); *леопард* поширений в Африці та в південній частині Азії, іноді трапляється в Середній Азії. Дрібні котячі *Felis* характерні для всієї підобласті, особливо *кіт степовий* (*F. lybica*); *кіт барханний* (*F. margarita*) і *каракал* (*F. caracal*) не заходять в центральноазіатську частину, а *кіт очеретяний*, або *хаус* (*F. chaus*) – в сахарську. *Гепард* поширений в усіх пустелях підобласті.



**Рис. 5.9. Характерні представники фауни області Древнього Середземномор'я (Сахаро-Гобійська підобласть):**

- 1 – тонкопалий ховрах; 2 – великий тушканчик;
- 3 – велика піщанка; 4 – кіт очеретяний, або хаус;
- 5 – сніговий барс (ірбіс); 6 – вівця гірська, або архар;
- 7 – джейран; 8 – бик кошлатий, або як; 9 – саджа; 10 – улар;
- 11 – круглоголовка; 12 – гюрза; 13 – лопатоніс; 14 – чорниш

*Віверові* на заході Сахаро-Гобійської підобласті представлені генетою звичайною (*Genetta genetta*). Надзвичайно цікавим є *медоїд* (*Mellivora capensis*) – досить крупна тварина з чорним черевцем і сивою спиною. Живляться вони рептиліями, піщанками, комахами. Ареал медоїду – Південна та Центральна Африка, Передня і Середня Азія, Індостан, трапляється також в Туркменії.

Своєрідним є поширення *лисиць* (*Vulpes*) і їх близьких родичів – *фенеків* *Fennicus zerda*, яка поширена в пустелях Північної Африки, Сінайського і Аравійського півостровів, веде нічний спосіб життя, має здатність зариватися у пісок. Ця мініатюрна лисичка (1,5 кг) має дуже довгі вуха (більше 15 см при висоті тварини 30 см). В Ірані, Афганістані і на північному – заході Індостану поширена невелика *лисиця афганська* (*Vulpes cana*). *Лисиця корсак* (*V. corsac*) мешкає в напівпустелях і сухих степах від Ірану до Монголії.

Вихідцем із Ефіопської області є *гієна смугаста* (*Hyaena hyaena*), яка відсутня лише в центрально-азіатській частині підобласті.

*Копитні* в підобласті також багаточисельні. *Антилопи* (6 родів) представлені в Сахаро-Сіндській частині *білим ориксом* (*Oryx gazella leucoryx*), *шаблерогою антилопою* (*O. dammah*), *адаксом нубійським* (*Addax nasomaculatus*) і трьома видами *газелей* (*Gazella*). В Ірано-Туранській надпровінції мешкає *джейран* (*Gazella subgutturosa*), а в Центральній Азії крім нього – *монгольський* (*Procapra gutturosa*) і *тибетський* (*P. picticaudata*) *джерени*, *оронго* (*Pantholopus hodgsoni*), *такін гірський* (*Budorcas taxicolor*) і *сайгак степовий* (*Saiga tatarica*).

*Гірські кози* і *івці* поширені в гірських системах від Північної Африки і Аравії до Тибету: на заході – *коза нубійська* (*Capra nubiana*), в Ірано-Туранській надпровінції – *коза безоарова* (*C. aegagrus*), *коза гвинторога* (*C. falconeri*) і *коза сибірська*, або *козеріг* (*C. sibirica*). *Гривастий баран* (*Ammotragus lervia*) поширений в Північній Африці, підвиди *гірського барана* (*Ovis ammon*) – так звані *муфлони*, *архари* і *аргали* – в Передній, Середній та Центральній Азії. Із биків трапляється лише *бик кошлатий*, або *тибетський як*.

**Орнітофауна Сахаро-Гобійської підобласті.** Типовими для пустель птахами є *пустельні сойки* (*джиджитки*), 2 види яких мешкають в пустелях Середньої Азії (*Podoces panderi*) і Монголії (*P. hendersoni*). Саксаульні сойки мають ряд пристосувань, які дозволили їм освоїти нову екологічну нішу. До життя в пустелях добре пристосовані також *рябки* (*Pterocles*), особливо *саджа*. В пустелях і напівпустелях Середньої та Центральної Азії поширена *саджа звичайна*, або *копитка* (*Syrrhaptes paradoxus*). В Тибеті й на Східному Памірі (Центральна Азія) поширена *саджа тибетська*, або *гірська*. Трапляються в пустелях і *дрохви*, особливо *чубата*, або *джек* (*Chlamydotis undulata*), ареал якої охоплює всі рівнинні частини підобласті, а також *куріпки*, з яких *пустельна* (*Ammoperdix griseogularis*) мешкає в Передній і на півдні Середньої Азії. Багато на рівнинах також *жайворонків* (*малий, чубатий*). Із інших горобиних поширені *сорокопуд пустельний, саксаульний горобець, пустельна кам'янка*.

Особливими біотопами на рівнинах Сахаро-Гобійської підобласті є оазиси, тугаї і зрошувані ділянки. Наявність тут деревно-чагарникових насаджень і кращі мікрокліматичні умови приваблюють найрізноманітніших тварин, і особливо птахів. Це дуже помітно в тугаях – ліси у вигляді смуги, які розташовуються вздовж річок, що течуть в пустелях. Тут трапляються *фазани* (підвиди *колхідського фазана*), *горобець іспанський, велика бухарська синиця, рибалочка*, іноді *орел-змій*. Більша частина птахів, які мешкають в тугаях відноситься до широко розповсюджених. По тугайних лісах – своєрідні «екологічні жолоби» – відбувається розселення птахів з півдня на північ. Це стосується *райської мухоловки* (*Terpsi phone paradisi*) і *синього птаха* (*Muorhonus coeruleus*) вихідців з Індії. В минулому такими шляхами користувався *рожевий шпак* (*Pastor roseus*). Більшість тугайних птахів переселяються в оазиси і стають супутниками людини. *Лелека білий*, або *чорногуз* та *горлиця мала* (*Streptopelia senegalensis*), наприклад, мешкають лише в населених пунктах африканської і середньоазіатської частин підобласті.

Дуже своєрідною є гірська фауна птахів Сахаро-Гобійської підобласті. Типовими гірськими птахами із ряду куриних є *улари* (*Tetraogallus*). В Передній Азії це *улар каспійський* (*T. caspicus*). Також він трапляється в горах Малого Кавказу і Копет-Дагу. В горах Середньої Азії поширені ще 2 види – *улар темно-черевий*, або *гімалайський* (*T. himalayensis*) і *улар тибетський* (*T. tibe-tanus*), які поширені також в горах Центральної Азії. *Улари* – крупні птахи, які легко та спритно бігають по крутих схилах гір. Під час польоту вони гучно свистять. Улари не п'ють воду, а обмежуються вологою рослин. На Памірі обидва види уларів мешкають на висоті більше 400 м. В малосніжні зими улари пасуться разом із стадами козерогів і архарів, збираючи насіння на розкопаних ними ділянках. Пташенята уларів легко приручаються.

Багато в підобласті *мартинів жовтоногих*, або *клуш* (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), які мешкають в альпійській зоні, а також *клушиця жовтодзьоба* (*Pyrhocorax graculus*), які відсутні лише в Північній Африці. *Хижі* птахи представлені *чорним грифом*, *білоголовим сипом*, який не заходить в Центральну Азію, *сипом гімалайським*, або *кумаєм* (*Gyps himalayensis*), мешканцем Середньої і Центральної Азії, іноді до нього приєднується *бородач*, або *ягнятник бородатий* (*Gypaetus barbatus*), єдиний гриф, який має вкриту пір'ям голову та шию. Серед горобиних поширені *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 її охоплює Середню та Центральну Азію, де високо в горах гніздиться також *серподзьоб гірськорічковий* (*Ibidorhyncha struthersi*) – єдиний представник підроддини куликів. Він гарно плаває.

**Рептилії** в Сахаро-Гобійській підобласті представлені краще, ніж в інших палеарктичних підобластях. Головним чином тут поширені ящірки та змії.

Родина *геконів* в Сахаро-Гобійській підобласті вирізняється більшою кількістю видів із різних родів.

Із примітивної підроддини *зублефарів* в Передній Азії мешкає *зублефар іранський* (*Eublepharis angatainu*). *Сцинкові гекони* (*Teratoscincus*) мешкають в пустелях Середньої та Центральної Азії. Для середньоазіатських піщаних пустель типовим є *гребенепалий гекон* (*Crossobaton*). В пустелях Сахаро-Сіндської надпровінції поширені *тонкопалі гекони* (*Stenodactylus*), а види *гекончиків* (*Alsophylax*) і *голопаліх геконів* (*Gymnodactylus*) трапляються по всій підобласті. Широко розповсюджені в області також *агами*. На відміну від геконів вони відсутні в Західній півкулі. До пустель і напівпустель приурочені 2 роди – *агами* і *круглоголовки*. Справжніх агам найбільш поширені в Африці. *Круглоголовки* (*Phrynocephalus*) мають оригінальну здатність закручувати кінчик хвоста у кільце, поширені від Східного Закавказзя до Північно-Західного Китаю. В піщаних пустелях Середньої Азії мешкає крупна *вухата круглоголовка*. Найбільш цікаві представники агамових – *шипохвости* (*Uromastix*), які мешкають в сухих пустелях і скелястій місцевості Північної Африки, Південно-Західної і Центральної Азії. В Сахарі вони мешкають по окраїнах оазисів і серед пагорбів на межі з піщаною пустелею. Хвіст у цих ящірок короткий, плаский і зверху вкритий великими колючими лусками. Крупні види досягають довжини 75 см.

Поширені в підобласті і представники родини *сцинків*. Це *мабуї* (*золотиста мабуя* поширена в Аравії, Передній та Малій Азії, а також на півдні Середньої Азії), *коротконіжки* (*Ablepharus*) зі зрощеними повіками у вигляді прозорого віконця, *зміящірки* (*Ophiomorus*) з редукованими кінцівками, *справжні сцинки* (*Scincus*) і ін. *Справжні ящірки* в підобласті представлені родом *Eremias* (*ящірки*). Ящірки, які мешкають в піщаних пустелях, мають своєрідні пристосування для пересування по рихлому субстрату або ж закопування в пісок – пальці у них мають рогові луски і вирости, які збільшують площу. В Передній і Середній Азії в річкових долинах і в передгір'ях мешкає крупна безнога ящірка *жовтопузик*. Трапляється вона і в Середземноморській підобласті. Один рід родини *варанів* представлений крупним

*сірим вараном (Varanus griseus)*. Ареал його охоплює всю підобласть, за виключенням Центральної Азії.

Змії підобласті не менш різноманітні. Це родина *сліпунів* (єдиний вид підобласті – *сліпун звичайний* поширений на півдні Середньої Азії), *вужкорота змія* (в Передній Азії), *удавів* (представники роду *удавчиків* – *Егух*), *вужових*, *аспідових*, *гадюкових* і *ямкоголових* (*гримучі змії*). Серед вужових виділяється рід *полозів Coluber*. Деякі його види широко розповсюджені в підобласті – *полоз різноколірний (C. ravergeri)* і *полоз плямистий (C. tyria)*, інші мають ареали, приурочені в основному до Сахаро-Сіндської – *полоз червоноосмугий (C. rhodorachis)* або до Ірано-Туранської над провінції – *полоз поперечноосмугастий (C. karelini)*. В пустелях Північної Африки і Передньої Азії трапляються *гостроморді вужі*, або *літоринхи (Lythorhynchus)*, які ведуть напівриючий спосіб життя. *Літоринх вінценосний* мешкає лише в Сахарі та Лівійській пустелі, а афганський – в Передній Азії. Із інших вужових необхідно відмітити рід *Psammophis*, до якого відноситься знаменита *стріла – змія (P. lineolatus)* – мешканець піщаних пустель Ірано-Туранської і Центрально-Азіатської надпровінції. Це дуже рухлива тварина, яка живиться лише ящірками, а молоді особини – комахами. Аспідові представлені *кобрами (Naja)* – *індійською* (середньоазіатський підвид без окулярного рисунка) і *африканською*, або *гайєю*, а *гадюкові* -видами, серед яких найбільш відомою є *гадюка степова*, *гюрза*, *рогата гадюка* і *ефа*. *Рогаті гадюки (Cerastes)* і *ефи (Echis)* пересуваються «боковими рухами»: задня половина тулуба закидується вперед і вбік, а потім до неї підтягується передня. На піску лишається слід у вигляді косих смуг. Гадюки і ефи здатні зариватися в пісок і видавати «шипіння» (за рахунок тертя бічних лусочок). Види роду *Cerastes* поширені лише в Сахарі й на Аравійському півострові, *Echis* – в Північній Африці, Передній Азії, Індії. *Ямкоголові змії*, або *гримучі змії* представлені *щитомордником звичайним*. Ареал його охоплює також частини Середньої та Центральної Азії.

*Черепак* в підобласті мало. Водяні черепахи представлені *черепахою каспійською (Clemmys caspica)*, яка поширена від

Північно-Західної Африки до Туркменії, *болотяні черепахи (Emys)* з єдиним видом *E. orbicularis* – в Північно-Західній Африці, Європі, Туреччині, Північному Ірані, на Кавказі і заході Туркменії. Зустрічаються також *суходільні черепахи (Testudinidae)*, в пустелях Північної Африки мешкає 2 види – *египетська* і *середземноморська*. Остання поширена до Ірану і Азербайджану. В Ірано-Туранській надпровінції звичайною є *черепаха стенова (Testudo horsfieldi)*. М'ясо її їстівне. Разом з тим, живлячись культурними рослинами, вони завдає суттєвої шкоди. Суходільні черепахи підобласті рослинодні. Навесні вони ведуть активний спосіб життя, а потім впадають у сплячку.

Склад **амфібій** в Сахаро-Гобійській підобласті бідний. Із *хвостатих* в Центрально-Азіатській надпровінції мешкають лише *кутозуби (Hynobius)* – *сибірський* і *семиріченський*. *Саламандра* поширені лише на заході Малої Азії. Там же трапляється *тритон малоазіатський (Triturus vittatus)*. *Безхвості* представлені жабами і ропухами, із яких найбільш поширеною є *ропуха сіра*. В Північно-Східній Африці мешкає *нільська жаба*, яка веде водний спосіб життя.

Серед **прісноводних риб** виділяються своєрідні осетрові – *аральські лопатоноси (Pseudoscaphirhynchus)*, ендеміки Амудар'ї і Сирдар'ї. Всього їх нараховується три види. Із лососів – *аральський лосось*, який нереститься в Амудар'ї, *кумжа струмкова*, або *струмкова форель* (у верхній течії Амудар'ї), *харіуси* (в Монголії). В нижній течії Нілу (Північно-Західна Африка) мешкає єдиний представник особливої родини – *гімнарх (Gymnarchus niloticus)*, який здатен виділяти електричні імпульси. Це екзотичний елемент в палеарктичній фауні риб. Для рік і озер підобласті типовими є *коропові риби – плітка, плітка вирізуб*, або *кутум*, *ялець*, *алтайські османи* (в Центральній Азії), *пічкури (Gobio)*, *вусачі (Barbus)* і *храмулі (Varicorhinus)*, середньо – центральноазіатські *маринки (Schizothorax)* і *османи (Diptychus)*. В Центральній Азії багаточисельними є *слизики (Nemachilus)*. Деякі з них поширені лише у високогірних водоймах, наприклад *слизик тибетський (N. stoliczka)*. Трапляються в підобласті й соми. Так, у верхів'ях

Середньої та Центральної Азії поширений *сомик тибетський* (*Glyptosternum reticulatum*), у водоймах Сахари – соми родини *Clariidae*. По всій території Сахаро-Сіндської надпровінції поширені рибки родини *коропозубих* (*Cyprinodontidae*). Лише тут трапляються представники тропічної родини *цихлідових*.

Багаточисельні і різноманітні **комахи** Сахаро-Гобійської підобласті. Для аридних територій підобласті надзвичайно типовими є жуки *чорниши* (*Tenebrionidae*). По всій підобласті мешкають крупні *Pimelia*, роди *Pachyscelis*, *Catomus*, в підобласті із чорнишів дуже характерним є 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*. В пустелях Турана більшість чорнишів представлені ендемічними видами, що відносяться до родів *Stemodes*, *Pisterotarsa*, *Trigonoscelis* і ін. В Центральній Азії трапляються власні ендеміки, в основному мешканці пустельного плоскогір'я (*Colposcelis*, *Anotalica*, *Platyope*, *Platyscelis* і ін.).

Схожа картина розповсюдження властива для більшості хрущів, листоїдів, турунів і іншим родинам жуків. Із найбільш характерних представників в піщаних пустелях мешкають *хрущі* із родів *Pharaonus*, *Chioneosoma* (білі хрущі), *Achranoxia*, дуже своєрідні *Dynatorpus* і *Thynorycter*. В передгір'ях пустель і низовинах мешкають багаточисленні *жуками красунчиками* *Lethrus*, з них тільки в Середній Азії представлено 60 ендемічних видів. Надзвичайно характерними є також представники древньосередньоземноморського роду *листоїдів* *Thelyterotarsus*, *Oreomela*, *Xenomela* і *Stemoplatus*.

В горах Сахаро-Гобійської підобласті світ комах дуже багатий і має високий ступінь ендемізму. Це метелики *аполлону* (*Pamassius*), *самури* (*Hyponophele*) і (*Chazara*), *саранові* і коники *Gomphomastax* і *Conophyma* та ін. Субтропічний характер біоценозів підобласті підкреслюється наявністю термітів, паличників, скорпіонів, сольпуг і ін.

Зоогеографічний поділ Сахаро-Гобійської підобласті до сьогоднішнього часу не завершений і сумнівний.

### 5.2.1.3. Східно-Азіатська, або Гімалайсько-Китайська область

Область охоплює південний схід в нетропічній частині азіатського материка: Примор'є, Північний та Середній Китай, Корею, Японію (окрім північного острова Хокайдо), Східний Тибет і східну частину південних схилів Гімалаїв. Межа області не завжди чітко виражена, особливо на півночі і південному сході, на заході вона чітко проходить по хребту Великий Хінган.

*Природні умови.* Клімат теплий або помірно теплий, опадів багато, особливо влітку. Пом'якшуючий і зволожуючий вплив океану відчувається майже всюди. Основною рослинною формацією є листяний ліс. Південні райони області розташовані в зоні вічнозеленого лісу. Велику територію області займають гори, причому ряд хребтів має добре виражену альпійську зону. Природно, що в таких районах розподіл клімату та рослинності підкоряється правилу вертикальної зональності.

*Тваринний світ* області надзвичайно різноманітний. Це пояснюється географічним положенням – область межує з тропіками Південно-Східної Азії. В області місцями трапляються індо-малайські форми, крім того зустрічаються також американські групи. «Екзотичність» фауні надають *мартишкові мавпи* – *макаки* і *тонкотіли*. Макаки мешкають в горах Південно-Східного Китаю – *макак ведмежий* і в Японії – *макак японський* (*Macacus fuscata*). *Макак ведмежий* мешкає не лише в рівнинних лісах, а й в горах з суровими зимами. У хвойних і бамбукових лісах Західного Китаю на висоті до 3000 м можна зустріти *гімалайських тонкотілів* (*Rhinopithecus*). Взимку мавпи спускаються в долини і шукають їжу в садах та на городах (рис. 5.10).

Східно-Азіатська область багатьма вченими розглядається як можливий центр походження оленів. Дійсно, в ній представлені різноманітні їх групи – від дрібних *Elaphodus* з іклами та водяних оленів ендемічного в Китаї роду *Hydropotes* до крупних плямистих (*Cervus nippon*) і *біломордого оленя* (*C. albirostris*), який був відкритий Пржевальським у Тибеті.





**Рис. 5.10. Характерні представники фауни Східно-Азіатської області:**

- 1 – плямистий олень; 2 – горал; 3 – велика панда; 4 – такін;  
 5 – східний широкоорот; 6 – гімалайський ведмідь; 7 – монал;  
 8 – амурський полоз; 10 – махаон-маака; 11 – реліктовий вусач;  
 12 – мандаринка

Крупний олень Давіда, або мілу (*Elaphurus davidianus*) зберігся сьогодні лише у неволі, хоча в історичні часи був дуже численним в Північно-Східному Китаї. В горах Західного Китаю мешкають оригінальні копитні із підродини кіз. Ззовні вони схожі на мускусного віцебика або деяких антилоп. Мова йдеться про горала скельного (*Nemorhaedus goral*), серау (*Capricornis sumatraensis*) і такіна гірського (*Budorcas taxicolor*). Поширена в області також козуля.

Комахоїдні включають велику кількість ендеміків. Це своєрідні види родини гімнурових – гімнура китайська (*Neotetracus sinensis*), що мешкає в горах Сичуаню, кротових із роду мопера – мопера велика (*Mogera robusta*) і мопера мала (*M. wogura*), які поширені в Китаї, Японії та в Примор'ї, а також оригінальний землерийковий крім китайський (*Uropsyllus soricipes*).

Із гризунів поширені декілька видів пускух, ендемічні південноазіатські полівки *Eothenomys* і щуроподібні хом'ячки (*Cricetulus*). Індомалайський елемент у фауні представлений білками роду *Dremomys*. Трапляється в Японії також примітивний заєць деревний (*Pentolagus furnessi*).

Хижаків в області багато, і серед них окрім широко розповсюджених вовків і лисиць чимало оригінальних форм. В першу чергу це єнотовидний собака (*Nyctereutes procyonoides*), яка мешкає в лісах Південно-Східної Азії. Він дещо нагадує американського єнота полоскуна (з маскою на морді). Це всеїдна тварина, вона неодноразово акліматизувалася в Європі, у тому числі й в Україні. В горах зустрічається червоний вовк (*Canis alpinus*) із східноазіатського роду. Ведмеді мають декілька представників. Із них типовим є гімалайський, або чорний ведмідь (*Ursus thibetanus*).

Оригінальними також є східноазіатські панди. Ареал панди гімалайської (*Ailurus fulgens*) виходить за межі області на півдні, проте батьківщиною цього гірського виду є Південно-Західний Китай. Панда активна вночі, а вдень спить на деревах, живиться пагонами бамбуку, трав'янистими рослинами, фруктами, іноді яйцями та пташенятами. Велика панда, або бамбуковий ведмідь (*Ailuropoda*

*melanoleuca*) ззовні схожий на ведмедика, має масивне тіло з короткими широкими лапами. Подушечки на пальцях та гола підошва допомагають тварині триматися на гладеньких стеблах бамбуку. Від ведмедів панда відрізняється наявністю довгого хвоста. Забарвлення великої панди біле з чорними плямами, навколо очей так звані окуляри. Тварина веде прихований спосіб життя, занесена до Червоної книги. Таким чином, у фауні ссавців Східно-Азіатської області є ендемік високого рангу.

Із інших *хижаків* необхідно відмітити *тигра*, *димчастого леопарда*, *снігового барса*, крупну *куницю харзу*. Індо-Малайський елемент представлений тут *трисмугвою циветою* (*Arctogalidia trivirgata*) із віверових.

**Орнітофауна** Східно-Азіатської області вирізняється великою кількістю фазанів із родів *Phasianus*, *Chrysolophus* (золотий і діамантовий), *Syrmaticus* (королівський), *Tragorap* (рогатий фазан), *Lophophom*s (монал). Своєрідними є журавлі, які вважаються тут священними птахами. *Японський журавель* (*Grus japonensis*) поширений в Примор'ї та Приханкайській низовині, проте в Японії надзвичайно рідкісний птах. Цей вид занесений до Червоної книги. На межі зникнення знаходиться також *червононогий ібіс японський* (*Nipponia nippon*). Лелеки представлені ендемічним *Ciconia boyciana*, а качки – дуже гарною *мандаринкою* (*Aixgalericulata*).

Багато в області вихідців із сусідньої Індо-Малайської області. Це численні *рибалочки* із родів *Halcyon*, *Ceryle* і *Alcedo*, *стрижі* роду *Chaetura* (голкохвости), *широкороти* (*Eurystoms*) із сиворакшевих, *білоочки* і навіть птахи *бульбулі* і *рибоїдна сова* (*Ketupa*). Типово палеарктичні птахи включають самостійні види.

Серед **рептилій** необхідно виділити *трикітєвих черепах* із роду *Trionyx* (наприклад, їстівний *тріонікс китайський*).

*Змії* представлені різноманітними *полозами* роду *Elaphe* (амурський, тонкохвостий, японський), майже ендемічними є види роду *Dinodon*, які зустрічаються також в Примор'ї і на південному Сахаліні. *Аспідові змії* відсутні.

*Гадюкові* представлені примітивною *гадюкою бірманською* (*Azemiops feae*) з короткими отруйними зубами і красивою, проте смертельно отруйною *ланцюжковою гадюкою* (*дебоя*) (*Viperarussell*), яка заходить із Індії та Південного Китаю. Із ямкоголових змій поширений *щитомордник східний* (*Ancistrodon blomhoffi*).

*Ящірки* представлені яскравими лісовими довгохвостами (*Tachydromus*), які відрізняються надзвичайно довгим хвостом. Завдяки йому вони можуть чіплятися за гілки дерев і в такому стані провісити цілу ніч. Гекони і сцинки також мають декілька видів.

Серед **амфібії** найбільш цікавими є хвостаті. *Кігмисті тритони* роду *Onychodactylus*, які поширені в Китаї, Кореї, Японії, Примор'ї. *Уссурійський кігмистий тритон* (*O. fischeri*) має рогові кігті, що не є властиво для амфібії. *Мегалобатрахус японський* (*Megalobatrachus japonicus*), мешкає в гірських ріках Японії та Східного Китаю, вважається найкрупнішим сучасним земноводним (досягає 160 см). М'ясо саламандри їстівне, тому її активно винищують, вид став дуже рідкісним. Серед жаб і ропух також трапляються ендемічні види.

**Прісноводні риби** на півночі області представлені вікарними видами палеоарктичних родів (*гірчак*, *калуга*, *китайський сом*), проте вже в Китаї іхтіофауна набуває своєрідних рис. До неї відносяться *касаткові соми*, які зустрічаються в басейні Амуру, небезпечні, оскільки вони виділяють отруйний слиз. *Коропові* в Південно-Східній Азії особливо різноманітні, в першу чергу необхідно назвати *сріблястого карася*. Ця звичайна в Китаї риба стала матеріалом для селекції декоративних «золотих рибок» (*вуалехвости*, *телескопи*, *комети*). Промислове значення мають *амур чорний* (*Mylopharyngodon piceus*) і *амур білий* (*Stenopharyngodon idella*), *жовтопер* (*Plagiognathops*), *білий* і *чорний амурські ляці*, хижі *жовтощоки* (*Elophichthys bambusa*) і інші. Більшість дрібних рибок мають яскраве забарвлення і цікаву поведінку. Такими є *лабіринтові* і деякі *коропозубі*.

**Комахи** Східно-Азіатської області цікаві не лише ендемізмом, а й фауністичними зв'язкам. Багато реліктів третинного періоду. Лише тут трапляється рід *Cupes* із родини жуків *Cupedidae*, представники якої мешкають також в тропіках, та в Північній Америці. Лише тут мешкає родина *Cephaloidea* (з північноамериканськими зв'язками) і *Helotidae* (з індо-малайськими зв'язками). Представників палеотропічних або індо-малайських родин, які проникають в Палеарктику через Східно-Азіатську підобласть, чимало. Ендемічними для підобласті є крупні і дуже гарні з металевим полиском жуки-бризкуни роду *Carabus* із підроду *Coptolabus*, до якого відносяться *C. ignimetalla* із Китаю, *C. gehini* із Японії, *C. constricticollis* із Кореї та Примор'я. Найбільш цікавим жуком вважається величезний реліктовий вусач (*Callipogon relictus*), який відноситься до роду, поширеного в Центральній та Південній Америці.

Із метеликів необхідно відмітити *косатців хвостоносців* *Papilio helenus*, *P. bianor*, які мають яскраво виражений тропічний вигляд. Для багатьох джмелів (*Bombus sapporoensis*, *B. ussuriensis*) характерні ареали, які заходять в південні райони Східної Азії. Хоча ентомофауна Китаю, Японії та Примор'я вивчена не повністю, можна вважати, що не менше ніж 50% її видів ендемічні.

### 5.2.2. Неарктичне підцарство

До цього регіону відноситься та частина Північної Америки, яка лежить північніше тропіка, острови Алеутські і Ванкувер (в Тихому океані), Ньюфаундленд, Гренландія та Бермудські (в Атлантиці). Південна межа підцарства є одночасно північною межею Неогейського царства.

Рельєф Північної Америки визначається меридіональним хребтом Кордільєр, який простягається від Аляски до Панамського перешийку. На розподіл тварин впливає дивергенція Кордільєр, яка розпочинається з широти 52°, в результаті якої утворюється два хребти: східний – Скелясті гори, і західний – Сьєрра-Невада. Між ними розташовується плоскогір'я Великого басейну. На сході материка розташовуються

гори Аппалачі, на північний – захід від них знаходиться котловина Великих озер (Верхнє, Мічиган, Гурон, Ері і Онтаріо).

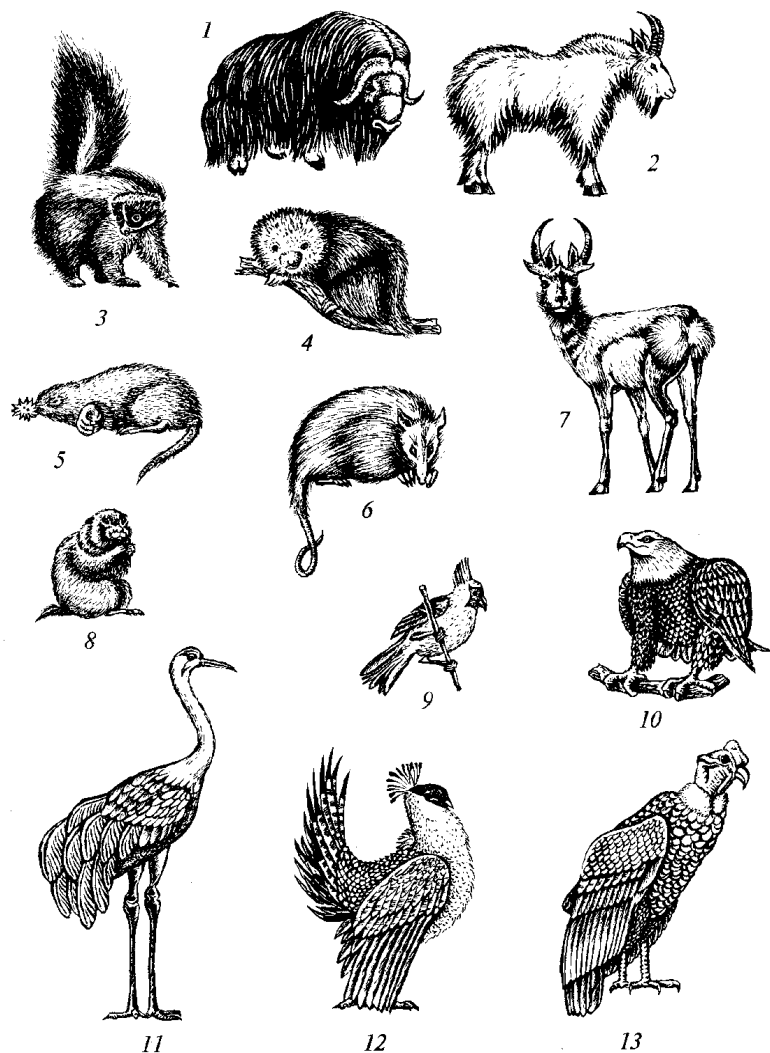
У зв'язку з величезною протяжністю материка з півночі на південь в Північній Америці трапляються усі типи клімату, окрім тропічного. Клімат тихоокеанського узбережжя м'якший, ніж атлантичного.

За характером рослинності виділяють зони тундри, тайги, широколистяних лісів, прерій. Субтропічні хвойно-широколистяні ліси простягаються вздовж тихоокеанського узбережжя на західних схилах Сьєрра-Невади й в Каліфорнії. Субтропічні пустелі займають Мексиканське нагір'я та прилеглі райони на північ від нього. Це країна кактусів. Рослинний покрив тут сильно трансформований людиною. Незаймана природа у більшості випадків збереглася в національних парках США та Канади.

Найбільш різноманітна фауна, зокрема хребетних, зосереджена в південних районах, де більш сприятливі умови існування. На північ ця різноманітність поступово, хоча й нерівномірно, зменшується до тих пір, поки не обмежиться дуже бідною північною фауною. На півдні фауна Неарктики формує складний перехід до неотропічної фауни (рис. 5.11).

**Ссавці** Північної Америки представлені трьома ендемічними та великою кількістю широко розповсюджених родин. Із сумчастих зустрічається американський опосум (*Didelphis*), який поширений від Південної Канади до півночі Південної Америки. *Комахоїдні* тут досить своєрідні. Це багаточисленні кротові із родів, які не зустрічаються в Старому Світі: *Scapanus*, *Scalopus*, *Neurotrichus*. Чудернацький зіркорил чорно-бурий (*Condylura cristata*) має на рильці 22 м'яких м'ясистих рухомих голих промені.

Серед гризунів виділяються ендемічні родини *гоферових* (*Geomysidae*) і *аплдонтових* (*Aplodontidae*). Багато зайців, у тому числі *заець біляк*, декілька видів диких кроликів *Sylvilagus*, серед яких *водяний* і *болотяний* добре плавають і навіть пірнають. Білячі представлені *бабаками*, ендемічними *лучними собачками* (*Synotus*), *ховраками* та ендемічними родами *антилопових ховраків* (*Ammospermophilus*) і



**Рис. 5.11. Характерні представники фауни Неарктики:**

- 1 – віцебек; 2 – снігова коза; 3 – скунс; 4 – поркупін;  
 5 – зіркорил; 6 – опосум; 7 – вилорога антилопа;  
 8 – лучний собачка; 9 – кардинал; 10 – білоголовий орлан;  
 11 – американський журавель; 12 – лучний тетерук; 13 – кондор

бурундукових білок (*Tamiasciurus*). Справжніх білок також багато, а летяги представлені ендемічним родом *Glaucotus*. Чимало серед них ендеміків.

Хижакі, окрім вовка і лисиці, які мешкають в Євразії, мають своїх представників із родини собачих. Це ендемічний рудий вовк, американські карликові лисиці (з них *Vulpes macrotis* відрізняється величезними вухами) та ендемічний рід серед лисиць (*Urocyon*), які ведуть напівдеревний спосіб життя. Ведмеді представлені крупним сірим ведмедем (гризли) та північноамериканським ведмедем або барібалом (*Euarctos americanus*). Із *енотів* типовим є звичайний, або полоскун, який акліматизований також в Старому Світі. Багаточисельними є представники куніцевих. Серед них виділяються голаркти – ласка, горностаї, росомаха, ендемічний американський борсук (*Taxidea*) та оригінальні скунси, або вонючки (*Mephitis*). Котячі представлені пумою (хижак панамериканського поширення), який заходить із Південної Америки, ягуарунді та голарктичною риссю.

Копитні представлені ендемічною родиною вилорогові (*Antilocapridae*), яка поширена в преріях західної частини Північної Америки. Із оленів поширені північний олень, або карібу, благородний олень і ряд видів американських оленів *Odocoileus*. Лось представлений дуже крупним підвидом, а бики – бізоном. Палеарктичних оленів замінюють пекарі.

Їжаки, пацюки, справжні миші відсутні. Непарнокопитні також відсутні, хоча перші етапи еволюції коней відбувалися в Новому Світі.

Серед водоплавних і напівводяних птахів відсоток голарктів особливо великий. Такими є гагари та нириці, качки (у тому числі качка чорна, качка широконоса, шилохвіст), гаги. Серед гусей трапляються ендеміки: американський лебідь, казарка канадська, дуже гарна мандаринка каролінська, або мандаринка нашийникова, яка відноситься до роду *Aix*. Серед денних хижих птахів, з одного боку, трапляються роди і види, спільні з палеарктичними (беркут, яструб-перепелятник, кречет), а з іншого – ендемічні: білоголовий орлан (*Haliaeetus leucocephalus*), шуліка слизоїд (*Rosthramus*

*sociabilis*) і шилохвостий шуліка (*Elanoides forficatus*). Замість стерв'ятників в Північній Америці поширені американські грифи індічі (*Cathartes*), а на південному заході навіть кондор каліфорнійський (*Gymnogyps californianus*).

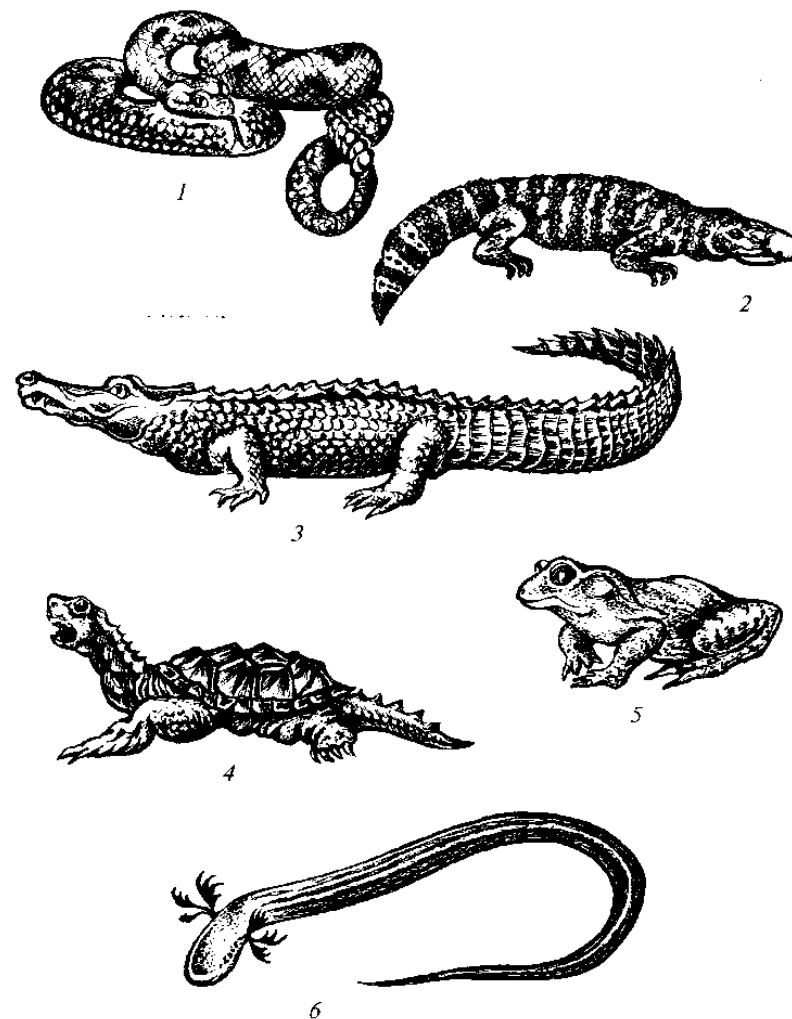
Із тетеревиних мешкає індик дикий (*Meleagris gallopavo*), родоначальник домашніх індиків. Поширені також американські зозулі (*Coccyzus*, *Geococcyus*). Вони цікаві тим, що самі насиджують яйця, а не паразитують, як європейська зозуля. Дятли представлені яскравими і гарними видами (золотий, мідний).

Горобині птахи вкрай різноманітні та яскраві за рахунок великої кількості південно-американських родин. Емотіранові (Туганніди) (*Tyrannidae*), котингові, пересмішникові (*Mimidae*), трупіалові, або американські вивільги (*Icteridae*). На півночі підцарства багато палеарктичних видів: омельохові, кропивникові, королькові, пискухи, чечітки. Горобця звичайного завезли сюди з Європи. Звертає на себе увагу відсутність іпаків.

На крайньому півдні до неарктичної орнітофауни приєднуються екзотичні колібрі та папуги.

Фауна **рептилій** відрізняється повною відсутністю справжніх ящірок і гадюкових змій. Місце агам займають ігуанові – аноліси (*Anolis*) і фринозони (*Phrynosoma*). Амфісбени, яких багато в Південній Америці, в Північній Америці також мають свого представника – амфісбену плямисту, яка мешкає в гніздах мурах та термітів. Ендемічною є родина отрутозубів, яка об'єднує 2 види північноамериканських отруйних ящірок – єдині ящірки в світі, які мають справжні отруйні залози. Укус отрутозуба небезпечний для людини. Зустрічаються тут також ендемічні безногі ящірки родини *Anniellidae* (рис. 5.12).

Більшість змій відносяться до американських родин і родів. Найбільш характерними є ямкоголові – щитомордники (*Ancistrodon*) і гримучі змії (*Sistrurus* і *Crotalus*). Всі вони дуже отруйні і небезпечні для домашніх тварин та людини. Аспідових мало, причому кобри взагалі відсутні. Удави (каліфорнійський, гумова змія), які поширені в цьому підцарстві, мають невеличкі розміри.



**Рис. 5.12. Характерні представники фауни Неарктики (рептилії і амфібії):**

1 – гримуча змія; 2 – отрутозуб; 3 – місісіпський алігатор; 4 – кайманова черепаха; 5 – жаба-бик; 6 – смугаста сирена

Дещо неочікувано є різноманітність черепах. Зустрічаються представники родин *кайманових* (*Chelydridae*), *прісноводних*, *суходільних* і *трикізтевих*. Із суходільних найбільше значення мають так звані *гоферові черепахи* (*Gopherus*), які поширені на півдні США. Гоферова черепаха риє довгі – до 12 м – нори. В цих норах оселяються жаби, змії, кролики, опосуми і навіть єноти. М'ясо черепах істівне та смачне.

В басейні річки Місісіпі поширений *алігатор* – близький родич китайського алігатора.

**Прісноводні риби** Неарктики включають ендемічний рід ряду *мулових риб* (*Amiiformes*) з однією родиною *Amiidae* і видом *амія мулова* (*Amia calva*). Це одна з найбільш примітивних родин серед ганоїдних риб. *Осетрові*, які мешкають в водах Північної півкулі, представлені *осетрами* (*атлантичними*, *тупорилими*, *озерними*, *білими*) і *американськими лопатоносами* (*Scaphirhynchus*) – близькими родичами аральських лопатоносів Палеарктики. Родина *веслоносів* (*Polyodontidae*) має одного представника в басейні річки Місісіпі (*веслоноса* *Polyodon*), а іншого в Китаї (*Psephurus*). Розриви ареалів подібного типу характерні і для інших тварин.

Для Неарктики властиві риби монотипового субендемічного ряду *панцирникоподібних* (*Lepidosteiformes*) з однією родиною *кайманових риб*, або *панцирників*, які відомі з крейди. Найбільш відомою є *панцирник довгорилий*, або *панцирна щука* (*Lepidosteus osseus*). *Лососі* та *сиги* поширені в основному на півночі. Із справжніх костистих риб ряду коропоподібних є *чукучани* (*Catostomidae*), які поширені на північному сході Сибіру та Китаю (по одному роду).

**Амфібії** мають значну кількість хвостатих. Це *прихованозяброві* (*Cyrtobranchus*), *амбістоми*, *сиренові* (*Sirenidae*), *легеневі саламандри* і, нарешті, ендемічні жаби *Ascarphus truei*, які відносяться до родини *ліопельмових*. Окрім того, є представники *часникових жаб*, *ропух*, *кваки* і *справжніх жаб*, серед яких *жаба-бик* досягає великих розмірів (до 20 см в довжину).

На крайній півночі Неарктики поширена *далія* (*Dallia*), яка зустрічається також і на північному сході Азії. В басейнах Великих озер і Місісіпі мешкає ще один ендемік – *афредодер* із ендемічної родини *Aphredoderidae*. Нарешті, зовсім незвичний вигляд мають *сліпоочки* (*Amblyopsidae*) – також ендемічна родина з трьома родами і п'ятьма видами. Мешкають вони в підземних водах карстових печер середньої частини Північної Америки і позбавлені зору.

Деякі **безхребетні** Неарктики вказують на близькість її фауни з палеарктичною, інші ж досить своєрідні або пов'язані з фауною Неотропіків. Для прісноводних *молюсків* характерною родиною є *Unionidae* з декількома сотнями видів. Два десятки з них мешкають у водах Палеарктики. Оригінальна фауна комах виявляється в основному серед жуків, у той час як метелики, особливо денні, маловиразні. Є в Північній Америці представники таких тропічних груп, як *терміти* і *примарові*, або *палічники*.

Область поділяється на дві підобласті: Канадську та Сонорську.

### 5.3. Царство Неогея

До цього царства відносяться Центральна та Південна Америка, за виключенням південних її окраїн (Патагонії, Вогняної Землі і Фолклендських, Мальвінських островів). Північна межа проходить по південному краю Мексиканського плоскогір'я. До Неогеї також відносяться острови: Великі Антильські, Багамські, Малі Антильські, Галапагоські, Хуан-Фернандес і ряд дрібних островів.

*Фауна* Південної Америки тривалий час розвивалася в ізоляції від інших фауністичних центрів. Це обумовило фауністичну своєрідність Неогеї. В даному регіоні поширені примітивні групи ссавців, у тому числі сумчасті, ендемічні ряди і родини птахів, рептилій, амфібій, прісноводних риб, комах і інших безхребетних.

В межах царства виділяють 2 фауністичні області: Неотропічну і Карибську.

### 5.3.1. Неотропічна область

Північна межа області співпадає з межею всього царства. Південна проходить по помірних широтах півдня материка, залишаючи за межами області (і царства) південь Чилі і Аргентини (у тому числі Вогняну Землю, Фолклендські та інші групи островів), а також острови Карибського моря, які формують самостійну область.

*Природні умови* Неотропічної області різноманітні. Вздовж західних окраїн материка тягнеться система гігантських хребтів – Кордильєр, або Анд, окремі вершини яких перевищують 7000 м. На північному сході Південної Америки розташовується Гвіанське нагір'я, а на сході – Бразильське нагір'я, де беруть початок праві притоки Амазонки. Інші частини материка являють собою рівнини. Клімат області: вологий тропічний – в Центральній Америці в басейні річки 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 вкриті вологими екваторіальними лісами (гілеями). Загальна площа південноамериканських гілеїв перевищує 5 млн км<sup>2</sup>. Річна кількість опадів дорівнює 2500–3000 мм, середньомісячна температура коливається в межах +23...+29°С, а середньорічна – +24...+27°С. Полуденні зливи в гілеї – звичайне явище. Характерна особливість амазонського лісу – велика кількість заболочених або періодично затоплюваних ділянок. За зовнішнім виглядом екваторіальні ліси Південної Америки схожі з африканськими лісами цього ж типу, хоча за складом флори багатші (більше 15 тис. видів квіткових рослин). Надзвичайно різноманітними є родини *бромелієвих* і *кактусових*, які майже не зустрічаються в Старому Світі. Особливо пишними є епіфіти, орхідеї, папороті. В заболочених лісах ростуть церкопії з ходульними коренями і порожнистими стовбурами. Всюди велика кількість 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 л'яноси. Західні схили Кордильєр і прибережна рівнина вкриті пустельною рослинністю.

*Фауна* Неотропічної області відрізняється високим рівнем ендемізму, значною оригінальністю і поряд з цим дефектністю.

Серед **ссавців** цікавим є ендемічний ряд *неповнозубих* (*Edentata*), який включає *мурахойдів* (*Myrmecophagidae*), *броненосців* (*Dasypodidae*) і *лінивців* (*Bradypodidae*). Примати всі без винятку відносяться до надродини широконосих мавп *Ceboidae*, яка є ендемічною для Центральної і Південної Америки. До її складу входить 2 родини – *ігрункові*, або *мармозеткові* (*Callitrichidae*) і *капуцинові*, або *цебусові* (*Cebidae*). Майже всі їх представники мають чіпкий хвіст, типовий для лісових звірів області. *Гризуни* різноманітні, причому ядром їхньої фауни є 10 ендемічних родин підряду *дикобразових*, не рахуючи більш широко розповсюджених *білячих* і *мишей*. Це оригінальні *деревні дикобрази* (*Erethizontidae*), *свинкові* (*Caviidae*), до яких відноситься знаменита «морська свинка», *водосвинкові* (*Hydrochoeridae*) з найбільш крупним у світі гризуном *капібарою* (*водосвинка південноамериканська*), *агутієві* (*Dasyproctidae*), *шиншилові* (*Chinchillidae*), *восьмизубові* (*Octodontidae*) та ін. *Рукокрилі* представлені 9 родинами; із них *зайцероті*, *дискокрилі*, *листоноші*, *димчасті кажани* і *кровососи вампіри* ендемічні (рис. 5.13).

Інші ряди та родини ссавців є відносно молодими вселенцями і включають найбільшу кількість родів, де чимало ендемічних видів.

Із *непарнокопитних* в Неотропічній області трапляються лише *тапіри*, які включають три види. *Парнокопитні* представлені такими родинами: *пекарі* (*Tayassuidae*), які мешкають також в Північній Америці, *верблюдові* (*Camelidae*), куди входять своєрідні *лами* (рід *Lama* з двома дикими і двома одомашненими видами) і *олени* (п'ять родів), які

відносяться до підродини американських оленів *Odocoileinae*. Деякі з оленів (*пуду* і *мазамі*) живуть в лісах і високогір'ї.

Ряд *хижих* представлений декількома родинами, серед яких найбільш багаточисельними є *енотові* (*Procyonidae*) – *носач* (*Nasua*), *кінкажу* (*Potos*) і ін. Із *котячих* поширені *оцелот* (*Felis pardalis*), *онцила*, *ягуарунді*, *панамериканська пума* (*Felis concolor*) і *крупний ягуар* (*Panthera onca*) – мешканець лісових хащів, який полює навіть на крупних тапірів. Із *ведмедів* поширений *Tremarctos ornatus*, який має вузький ареал. Із *собаких* необхідно відмітити *гривастого вовка* роду *Chrysocyon*.

**Птахи** Неотропиків надзвичайно різноманітні та оригінальні. Ендемічних родин серед них не менше 25. Не дарма Дарлінгтон називає Південну Америку «континентом птахів» (рис. 5.14).

В орнітофауні материка присутні *чаплі*, *ібіси*, *лелеки*, *качки*, *хижі птахи*, *зозулі*, *сови*, *голуби*, *папуги*, *дятли*, *стрижі* та деякі інші тропікополітні й більш широко розповсюджені родини. Проте відсутні *журавлі*, *дрохви*, *рогодзьобові*, тобто типові групи для Старого Світу.

Проте найбільшу цікавість, безумовно, представляють ендемічні родини, які нараховують близько 1500 видів (1/6 всієї фауни птахів області). До їхнього числа відносяться два види із ендемічної родини й ряду *нанду* (*Rheidae*). *Нанду* – мешканець відкритих ландшафтів. Також ендемічним є ряд *Tinamiformes* з родиною *тинаму* (*Tinamidae*), до складу якої входять птахи, які погано літають – далекі родичі американських страусів. Із *куриних* ендемічними є родини *краксових*, або *гокових* (*Cracidae*), які гніздяться на деревах, і *гоацинових* (*Opisthocomidae*). *Гоацини* – дивні птахи із сумнівними родинними зв'язками. Деякі вчені виділяють їх в особливий ряд. Гоацин має схожість також із деякими зозулями. Літає погано. У пташенят на кожному крилі є два розвинених кігтя, якими вони користуються під час лазіння по гілках. Пташенята гоацинів вміють добре плавати.

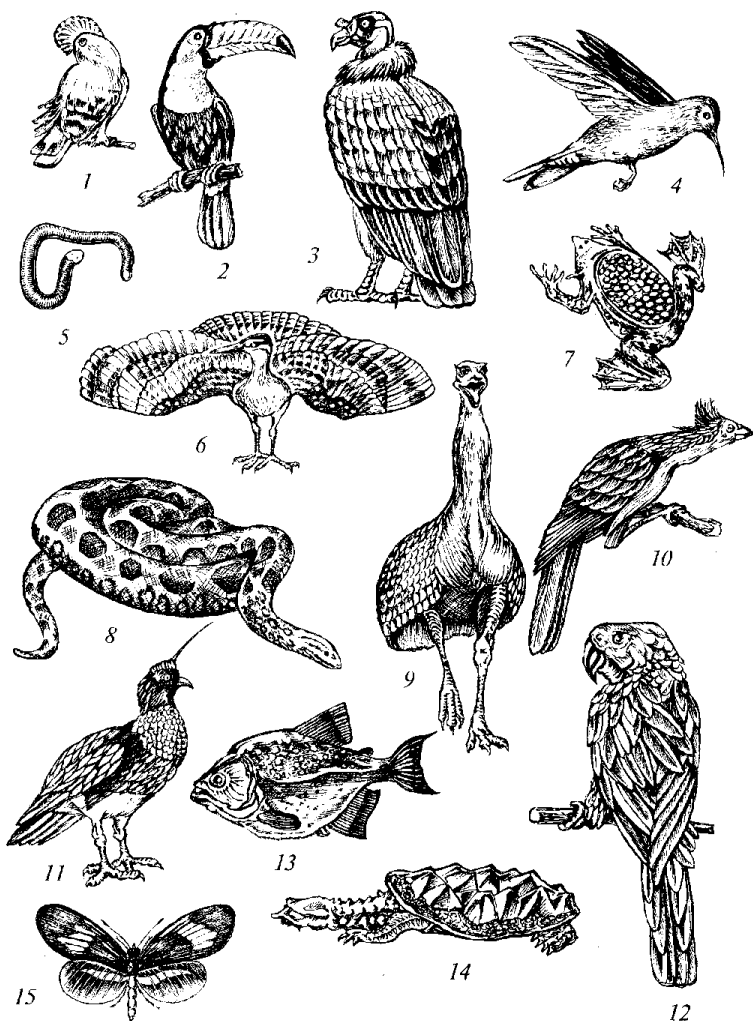
*Журавлині* в області представлені ендемічними родинами *каріамів* (*Cariamidae*), *трубачевих* (*Psophiidae*) і *сонячних*



**Рис. 5.13. Характерні представники фауни Неотропічної області (ссавці):**

- 1 – мурахойд тамандуа; 2 – броненосець; 3 – лінивець;  
4 – чіпкохвоста мавпа; 5 – мавпа ігрунок; 6 – деревний дикобраз;  
7 – вампір; 8 – капібара; 9 – дика морська свинка; 10 – ягуар;  
11 – соленодон; 12 – лама





**Рис. 5.14. Характерні представники фауни Неотропічної області (від птахів до комах):**

- 1 – кам'яний півник; 2 – тукан; 3 – королівський гриф; 4 – колибри;  
 5 – червуга; 6 – сонячна чапля; 7 – піпа; 8 – анаконда; 9 – нанду;  
 10 – гоацун; 11 – паламедея; 12 – папуга ара; 13 – піранья;  
 14 – черепаха матамата; 15 – метелик гелоконіда

чапель (*Eurypygidae*). З водоймами пов'язана життєдіяльність своєрідної *паламедеї* (*Anhimidae*), яка входить до складу ендемічного підряду гусеподібних. Це крупні важкі птахи, у них відсутня плавальна перетинка між пальцями. На згині крила є дві потужні шпори, за цю особливість їх ще називають *шпорковими гусками*. Шпори птахи використовують для захисту від хижаків, під час бійок у шлюбний період.

Із *дрімлюгових* ендемічною родиною є родина *гуахарових* (*Steatornithidae*). Єдиний вид родини – *гуахаро печерний* – крупний колоніальний птах (розмах крил до 1 м), який влаштовує гнізда в глибоких печерах. Він веде нічний спосіб життя і живиться фруктами, зазвичай плодами пальм. Здатність до ехолокації дозволяє гуахаро пересуватися в печерах в повній темряві. Пташенята гуахаро накопичують велику кількість жирових запасів і маса тіла у них більша, ніж у дорослих птахів. Місцеві мешканці використовують жир гуахаро в їжу і для освітлення.

Найбільш знаменитими птахами Південної Америки є *колибри* (*Trochilidae*). В родину зібрані надзвичайно яскраві дрібні та дуже дрібні пташки Нового Світу, причому більшість з них мешкає в Неотропічній області. Багато видів зустрічається в горах. *Колібри* – прекрасні літуни, які здатні зависати над квітами. Живляться вони нектаром і дрібними комахами.

*Папуги* (*Psittacidae*) досягають в Неотропіках особливого різноманіття. Тільки тут трапляються *короткохвості амазони* *Amazona* і крупні *ари* з довгим хвостом. Ендемічними є також *момоти* (*Momotidae*) із ряду *ракшевих*, які риють нори на узбережжі. *Дятлові* представлені не лише *справжніми дятлами*, а й *туканами* (*Ramphastidae*), які відрізняються непропорційно великим яскравим дзьобом, що живляться плодами.

*Горобині* птахи Неотропіків надзвичайно різноманітні. Вони відносяться до підряду *тиранових* (*Tyranni*), що включає ряд ендемічних родин: *топоколів*, *гусеньоїдів*, *мурахоїдів*, *дереволазів*, *манакінів*, *котингових* та ін.

У *дереволазів* (*Dendrocolaptidae*) передні пальці зрощені біля основи, а загострений хвіст є опорою під час лазіння

по стовбурах дерев. Дзьоб в них буває різної форми – від короткого прямого до довгого серпоподібного. *Манакіни* (*Pipridae*) цікаві своїм токуванням, іноді колективним, під час якого вони кричать і лускають крилами. Серед *котингових* (*Cotingidae*) – лісових птахів, виділяються форми зі своєрідним оперенням (чубчики на голові, кісточки). Інші *котингові*, наприклад, *скелясті півники* (рід *Rupicoia*), вирізняються шлюбною поведінкою.

В цілому орнітофауна Південної Америки різко відрізняється від фаун Старого Світу, хоча до її складу входять також представники широко розповсюджених груп.

**Рептилії** Неотропічної області менш оригінальні. Із *черепах* поширені родини *кайманових*, або *мускусних черепах* (*Chelydridae*), які зустрічаються також в Північній Америці, небагаточисельні *прісноводні черепахи* (*Emydidae*), більшість яких поширені в тропіках Східної Азії, і *суходільні* (*Testudinidae*), які представлені тут лише двома видами. Із підряду *бокошій черепах* (*Pleurodira*) дві родини – *пеломедузові* (*Pelomedusidae*) і *зімешії* (*Chelidae*) – мають представників в Неотропіках. Нагадаємо, що інші види родини поширені в Африці та на Мадагаскарі або ж в Австралійській області (зімешії черепахи).

Із *ящірок* надзвичайного різноманіття досягають *ігуани* (*Iguanidae*). Їх тут нараховується сотні видів. Серед американських ігуан трапляються крупні деревні форми, дрібні гірські, скельні, степові, напівводні. У роді *василісків* самці мають на голові та спині шкірясті вирости у вигляді гребенів, що надає їм фантастичного вигляду. *Морські ігуани* (*Amblyrhynchus*) мешкають на Галапагоських островах і живляться водоростями. Є в Південній Америці також *сцинки* і *гекони*, проте їх менше, ніж в Старому Світі. *Справжні ящірки* і *варани* відсутні.

Із *змій* необхідно відмітити родину *валькуватих змій* (*Anilidae*) з рудиментами задніх ніг. Вони поширені в басейні річки Амазонки, а також в Індо-Малайській області. Південноамериканський рід представлений дуже гарною – *кораловою зверташкою*. В забарвленні її чергуються

яскраво-червоні та чорні кольори у вигляді кілець. *Удавові* відносяться до підродини *Boinae*, яка характерна лише для Нового Світу. До її складу входять *справжній удав* (*Constrictor*), *анаконда* (*Eunectes murinus*) – найкрупніша змія на планеті, яка поширена у водоймах басейну Амазонки та Оріноко, *вузькочеревні удави* (*Corallus*). Родина *аспидових* (*Elapidae*), яка поширена в тропіках і субтропіках, представлена в Неотропіках небагатьма видами – *стрункими* та *кораловими аспидовими* (рід *Micrurus*).

*Справжні гадюки* в Новому Світі відсутні, тут їх заміщають *ямкоголові гадюки* (*Crotalinae*), до яких відносяться *гримучі змії*. Останні відносяться до суто американських форм. У всіх ямкоголових змій є термолокаторний орган у вигляді двох ямок між ніздрями та очима. Теплове (інфрачервоне) випромінювання діє на термолокатор і дозволяє змії, що полює вночі, точно визначити місце розташування своєї жертви. В Центральній та Південній Америці нараховується близько 40 видів ямкоголових, серед яких *гримуча змія списоголова*, або *жакарака*, *бушмейстер* і *каскавелла* надзвичайно отруйні.

*Крокодили* та *каймани* надзвичайно багаточисленні в ріках Неотропічної області.

Із **земноводних** в Центральній та Південній Америці поширені ряди *безногих*, *безхвостих* і *хвостатих*, причому останні представлені виключно бідно. Безногі з родини *червугових* (*Caeciliidae*) – тропічні тварини, в Південній Америці їх нараховується 16 видів, які входять до складу трьох ендемічних родів. Живуть червуги в ґрунті, часто в мурашниках і термітниках, іноді у воді, живляться червами і комахами. Із хвостатих і в Північній, і в Південній Америці поширені *безлегеневі саламандри* (*Plethodontidae*).

Багато в Неотропічній області жаб і ропух. Тут поширені знамениті *ніни* (*Pipa*), які відкладають ікру в ячейки на спині, *свистуни* (*Leptodactylidae*), *справжні ропухи* (*Bufo*), у яких секрет, що виділяється залозами шкіри отруйний. Серед останніх виділяється величезна *ага*. *Деревні жаби*, або *кваки* (*Hylidae*), дуже різноманітні та гарні. Серед них

необхідно відмітити *квакшу коваля*, яка відгорожує у водоямах глиняними валиками спеціальні ділянки для нересту; *бразильську квакшу*, яка заліплює дупла на деревах особливою смолою для їх водонепроникності (дощова вода потрапляє в дупло, і в неї самка відкладає яйця); *квакшу-філомедузу*, які оселяються в кронах високих дерев, там вони склеюють листки у вигляді сумки і відкладають в неї яйця. Нарешті, *сумчасті квакші*, які мають на спині вивідкову сумку, в якій виношують ікру. Справжні жаби (Ranidae) відсутні в південній частині материка.

**Прісноводні риби** Неотропічної області мають надзвичайно багату фауну, проте тут повністю відсутні коропові риби, які притаманні для тропіків Азії. Серед південноамериканських риб виділяються двоякодихаючі із родини *Lepidosirenidae*. Із тропікополітних *кістководових* (*Osteoglossidae*) зустрічаються представники родів *паравана* і *аранайма* з великим міхуром, стінки якого пронизані густою сіткою капілярів. Такий міхур може працювати як легеня. *Аранайма* – одна з найкрупніших прісноводних риб (довжина 3 м, маса до 180 кг).

Ендемічна родина *електричних вузрів* (*Electrophoridae*) містить єдиний вид, який поширений в малих ріках північного сходу Південної Америки і притоків Амазонки, живляться рибою. Величезні електричні органи цієї крупної риби застосовуються для захисту та нападу – вони здатні давати розряд 650 В при силі току всього 0,5–0,75 А.

Із *коропоподібних* (але не коропових) багаточисельними є *харацинові* (близько 800 видів). Серед них знаменитою є *піранья* – представник родини *піранієвих* (*Serrasalminidae*). Гострі зуби та сильні щелепи дозволяють їм виривати шматки м'яса з тіла тварин будь-якого розміру. *Піраньї* миттево збираються в зграї і нападають на тварин, запах крові надзвичайно їх збуджує. Дрібні *харацинові* (*Characidae*) – гарні рибки, яких охоче утримують в акваріумах. Це так звані *тетри*, *неони*.

Надзвичайно різноманітні *сомові* – родини *Doradidae*, *Pimelodidae*, *Pygidae* (ведуть паразитичний спосіб життя),

*Aspredinidae* та інші (всього 12 родин). Всі вони ендеміки. Сомиків *калахітів* часто утримують в акваріумах. Із *окунеподібних* риб для області типовими родинами є *нандові* (*Nandidae*) і *цихлідові* (*Cichlidae*), які поширені також в тропічній Африці. До останніх відноситься *скалярія*, яку часто розводять в акваріумах.

Наземних **безхребетних** також безліч. В Неотропічній області поширені розкішно забарвлені метелики – *косатцеві* (*Papilionidae*) і *морфові* (*Morphidae*), *геліконіди*, величезні *бражники* і *уранії*. Ще Уолес писав, що в околицях міста Пара можна зібрати не менше 700 видів денних метеликів. Серед *жуків* трапляються справжні гіганти – *носороги*, *вусачеві* – *титани*, *блищаки*. *Ковалики* роду *Pygophoris* здатні виділяти яскраве світло – це найбільш знамениті світлячки в світі. Перерахувати всі групи комах Південної Америки неможливо. Відмітимо лише деяких. Нежалкі бджоли – *меліпони* – влаштовують гнізда відкрито на гілках дерев. Значна різноманітність мурах, їх тут більше, ніж у тропіках інших частин земної кулі. Найбільш відомими є *бродячі ецитони*. *Мурахи сауба*, які відносяться до *листорізів*, вони вирізають на листках низькорослих дерев круглі шматочки й потім переносять їх в підземні гнізда. На пережованій листовій масі сауба вирощують гриби, якими живляться.

Місцеві *сколопендри* мають гантські розміри (до 25 см). В Південній Америці багато крупних *навуків птахоїдів*. Їх жертвами стають не лише комахи, а й ящірки, жаби і навіть пташенята. В лісах безліч наземних п'явок.

В цілому необхідно сказати, що сучасна фауна Неотропічної області – результат змішування древньої ендемічної фауни третинного періоду і нової фауни, яка проникла із Азії через Північну Америку.

В області можна виділити три підобласті: Гвіано-Бразильську, Центрально-Американську і Чилійську, або підобласть пампасів.

### 5.3.2. Карибська, або Антильська область

До даної області відносяться Великі Антильські (Куба, Ямайка, Гаїті і Пуерто-Ріко), Багамські, Малі Антильські острови, Тринідад. Це справжня острівна область, оскільки фауна її має типові для острова риси.

*Природні умови* Карибської області сприятливі. Більша частина області вкрита тропічними лісами, разом з тим наявні також інші рослинні формації.

Наземних **ссавців** в області дуже мало. *Комахоїдні* представлені *щилинозубами*, які поширені на Кубі та Гаїті. Їх нараховується два види – *щилинозуб кубинський* (*Atopogale sibana*) і *щилинозуб гаїтянський* (*Solenodon paradoxus*) – входять до складу ендемічної родини *Solenodontidae*. Із *гризунів* поширені *хутієві* – *хутії* (роди *Capromys* і *Geocapromys*), а також *загумієві* (*Plagiodontia*). Острівний *опосум* та один вид *еноту* (на Багамських островах) доповнює короткий список наземних ссавців. Проте *рукокрилих* дуже багато: це плододійні *листоноси*, *вампири*, *зайцегуби*, *рибоїдні*, *листобороди*.

**Орнітофауна.** На Великих Антильських островах поширені представники ендемічної родини *тоді* (*Todidae*) із ряду *ракшевих*. Дзьоб у *тоді* приплюснутий зверху донизу. Яскраво забарвлені пташки живуть здебільшого в лісах, живляться комахами, яких полюють на льоту. На кожному із островів є по одному ендемічному виду, на Гаїті їх два. Багато ендеміків серед *колібри*, *трогонів*, *зозуль*, *тіранових* і інших родин. Всього зареєстровано близько 140 видів, із яких 25% – ендеміки. Найбільша кількість ендемічних видів птахів на Ямаїці.

**Рептилії** представлені декількома видами черепах, двома видами крокодилів (один із них ендемік Куби), багаточисельними ящірками (у тому числі риючими амфісбенами) і деякими зміями. Отруйна *списоголова змія* (*Bothrops atrox*) зустрічається лише на Малих Антильських островах.

В області повністю відсутні *безногі* та *хвостаті амфібії*. Тут поширені лише п'ять родів жаб, серед яких – *квакші*, *південноамериканські свистуни* і *короткоголові жаби* (лише на Кубі).

**Прісноводні риби** представлені північноамериканськими *панцирною щукою* (на Кубі), *хромісами*, а також живородними та яйцеродними *коропозубими* (на Кубі та Гаїті). Поширеною в області є також знаменита рибка *гамбузія*, яка знищує личинок малярійного комара.

## 5.4. Царство Нотогея

Царство включає південні окраїни материка Південної Америки (Патагонію, Вогняну Землю), Австралію, Тасманію, Нову Зеландію та субантарктичні острови Світового океану. Таким чином, Нотогея – справжнє острівне царство. Єдине що об'єднує території, які входять до складу царства Нотогея (окрім схожості, яка обумовлена древнім походженням) – це чисто негативна ознака: бідність і однобокий розвиток тваринного світу.

В царстві Нотогея виділяються три області – *Австралійська*, *Новозеландська* і *Патагонська* (Голантарктична).

### 5.4.1. Австралійська область

Сюди відноситься Австралія, крупний острів Тасманія і деякі дрібні острови (Кенгуру, Кінг, Фліндерс).

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 потерпають від нестачі зволоження. Західне узбережжя оточене 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), достатньо їх і на острові Тасманія. У зв'язку з цим у вказаних районах рослинність представлена лісами: на північному сході тропічними, на південь від них субтропічними, ще південніше

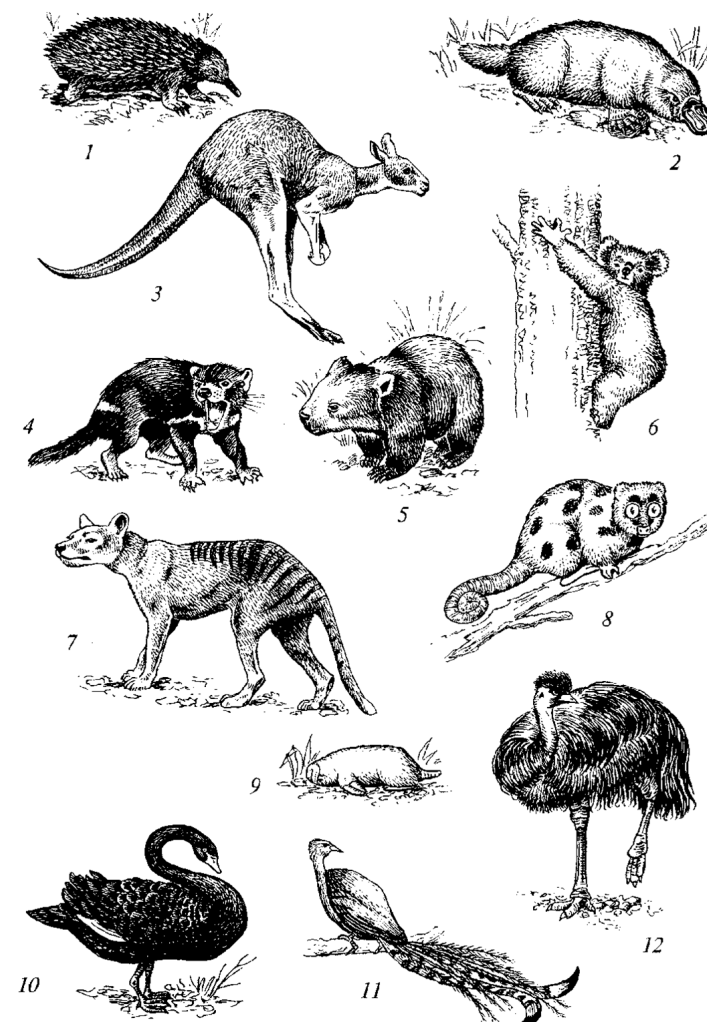
хвойно-широколистяними (вічнозеленими). У вологих субтропіках Австралії ростуть крупні евкаліпти. На Тасманії поширені широколистяні ліси із нотофагуса і деревоподібних папоротей.

Південний захід Австралії вкритий відносно сухими і рідкостійними лісами. В іншій частині материка – найбільш посушливій – трапляється або своєрідна рослинність із низькорослих жорстоклистяних евкаліптів або вічнозелених акацій (скреб). Більшу частину території Австралії займають пустелі. Австралійські пустелі досить різноманітні: піщані, глинисті, кам'яністі, солончакові. Для піщаних пустель типовими є зарості ксероморфних жорстоклистяних злаків із родів спиніфлекс і тріюдія.

Найбільш характерною особливістю австралійської фауни є присутність *однопрохідних* і *сумчастих* ссавців (рис. 5.15, рис. 5.16).

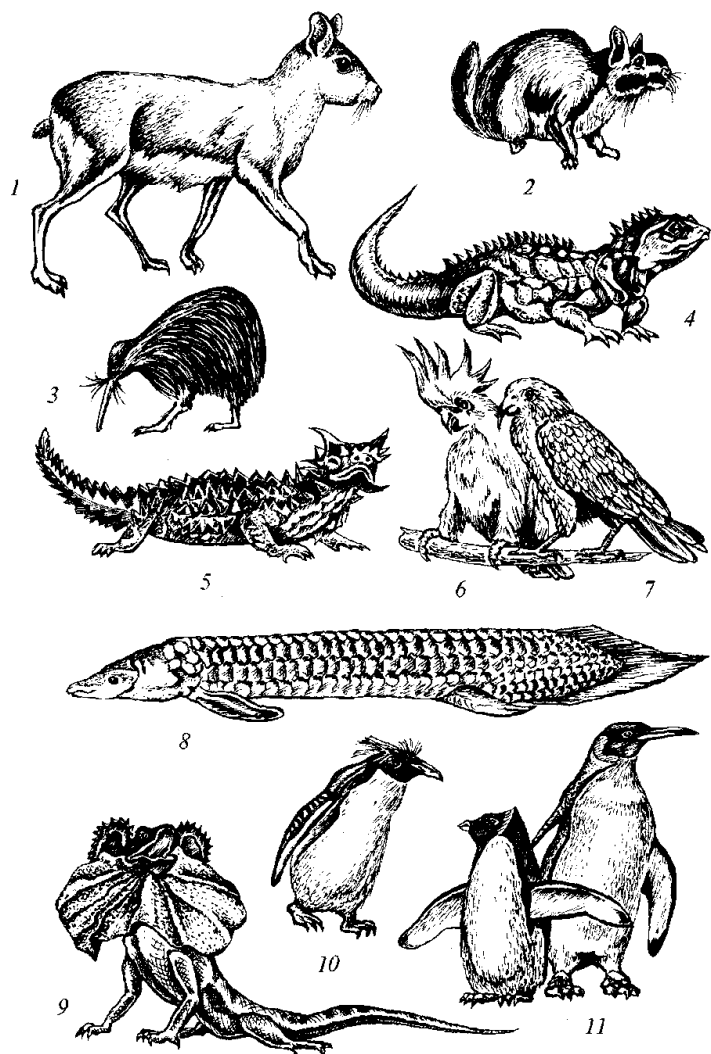
*Однопрохідні*, або *першозвірі*, – ендемічний підклас з дуже примітивними ознаками: наявність клоаки, відсутність сосків, розмноження відбувається шляхом відкладання яєць. В цьому підкласі й єдиному ряді *Monotremata* всього дві родини: *качконосові* (*Ornithorhynchidae*) і *ехиднової* (*Tachyglossidae*), причому до останньої відноситься новогвінейський рід *проехидна*. *Однопрохідні* – звірі спеціалізовані. *Качконіс* завдяки наявності водонепроникного хутра, плавальних перетинок на лапах, рогового чохла на щелепах («дзьоб») веде водяний спосіб життя. Єхидни пристосовані до риучого способу життя, живляться мурахами та термітами. В них потужні лапи, міцні кігті, морда витягнута в дзьоб, язик довгий та клейкий.

*Сумчастих* (ряд *Marsupialia*) в австралійській області нараховується вісім родин: *хижі сумчасті* (*Dasyuridae*); *намбати*, або *сумчасті мурашкоїди* (*Murtemcobiidae*); *сумчасті кроти* (*Notoryctidae*); *бандикути*, або *сумчасті борсуки* (*Peramelidae*), які відносяться до підряду багаторізцевих; із підряду дворізцевих – родини *опосумів*, або *фалангістів* (*Phalangeridae*); *сумчасті ведмеді*, або *коала* (*Phascolarctidae*); *вомбату* (*Vombatidae*) і *кенгуру*



**Рис. 5.15. 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. 5.16. Характерні представники фауни Нотогеї (Австралійська, Новозеландська і Патагонська області):**

1 – мара; 2 – віскача; 3 – ківі; 4 – гатерія; 5 – молоко;  
6 – какаду; 7 – кеа; 8 – рогозуб; 9 – плащеносна ящірка;  
10 – скельний пінгвін; 11 – королівський пінгвін

(*Macropodidae*). Сумчасті займають ті ж екологічні ніші, що й плацентрані звірі в інших областях земної кулі, (конвергентна схожість). На собачих схожі *сумчастий вовк* або *сумчастий диявол*, на справжніх кротів – *сумчасті кроти*, на тушканчиків – *сумчастий стрибунець*, на бабаків – *вомбати*, коала схожий на іграшкового ведмедика. Всі представники сумчастих мають чітко виражені ознаки ряду: у них відсутня плацента, діти народжуються дрібними та недорозвиненими, наявні сумчасті кістки (в більшості випадків сумка), будова мозку проста, температура тіла нижча, ніж у плацентарних.

В австралійській області мешкають також вищі звірі, проте вони представлені лише *гризунами* і *рукокрилими*. Собака *динго* – нещодавно завезений у фауну Австралії.

*Гризуни* Австралії відносяться до родини *мишачих*. Окрім пацюків, які широко розповсюджені по всій земній кулі, на материку поширена субендемична підродина *водяних пацюків* (*Hydromyinae*). Рукокрилі представлені як і плодоїдними, так і комахоїдними кажанами. Серед них багато ендемічних видів.

Сьогодні фауна ссавців Австралії сильно трансформована людиною.

**Птахи** Австралійської області різноманітні і нараховують 50 родин. До безкільових належать родина *ему* (*Dromaedidae*), ендемічна для материка, а також *казуари*. *Казуари* поширені лише в північно-східній частині Австралії, яка вкрита тропічними дощовими лісами. Основна маса їх видів мешкає в Новій Гвінеї, тобто за межами Нотогеї. Із *гусеподібних* в Австралії мешкає *чорний лебідь*, якого розводять з декоративною метою в парках Європи. Трапляються також птахи, які поширені також за межами Австралії: *білий яструб*, *скопа*, *лелека*. Родина *великоногих* (*смітних*) *курей* (*Megapodiidae*) представлена в Австралії багатьма видами, які мешкають в посушливих місцях центру материка, і в лісах північно-східної частини. Відомо, що смітні кури заривають свої яйця в пісок, вулканічний попіл або купи гниючої рослинності, тобто інкубація їх відбувається

за рахунок тепла, яке надходить ззовні. В австралійського *смітного індика* та *смітної курки очкастої* самці будують із листків та піску складні «інкубатори» і в залежності від температури, яку перевіряють за допомогою дзьоба, знімають або додають шари. Самка ж лише приходить час від часу відкладати яйця.

Дуже своєрідними є *австралійські папуги*. Серед них необхідно виділити *какаду*, деяких *лорі*, *плоскохвості*, до яких відноситься *нічний папуга* (*Geopsittacus occidentalis*), який будує справжнє гніздо, що для папуг не характерно. На півдні Австралії мешкає елегантний папуга із роду *Neophema*, який поширений виключно в Австралії та Новій Зеландії. Знаменитою є папуга *розелла* – супутник людини. Місцями він завдає шкоди врожаю пшениці, конюшини, а також фруктів. Найбільш відомий із плоскохвостих – *папужок хвилястий*, якого часто утримують в неволі як кімнатного птаха.

Серед багаточисельних *рибалочок* виділяється *гігантський рибалочка* (*Dacelo gigas*) – має сіро-буре забарвлення, живиться зміями та ящірками.

Ендемічними для Австралії є родини *лірохвостів* (*Menuridae*) та *чагарникових птахів* (*Atrichornithidae*). *Лірохвості* – мешканці лісів та чагарникових заростей південно-східної частини материка.

*Медососові* (*Meliphagidae*) – також досить характерна родина птахів, які поширені в Австралії та Полінезії. *Медососи* – живляться нектаром, пилом та комахами. Зазвичай вони ведуть деревний спосіб життя і лише іноді спускаються на землю в пошукаї їжі. Більшість з них відіграє важливу роль у запиленні евкаліптів.

Переважно в Австралії мешкають види родини *Grallinidae* (*сорочині жайворонки*), *Artamidae* (*лісові ластівки*) і *Cracticidae* (*австралійські сороки*).

В цілому острівні риси виявляються також на материку.

**Рептілії.** На австралійському материку поширені *змішій черепахи* (*Chelidae*), які зустрічаються також в Південній Америці та в Новій Гвінеї. Представники цієї родини не втягують шию, а закладають її збоку під панцир. Живляться

вони прісноводною рибою і безхребетними, активно переслідуючи їх у річках і озерах. *Гекони* різноманітні й мають чудернацький зовнішній вигляд за рахунок розплющеного або сильно потовщеного хвоста. У австралійського *голопаного гекона* в хвості відкладається запас жиру. Майже ендемічною родиною є *лусконогові* (*Pygopodidae*), представники якої мають змієподібно витягнутий тулуб. Передні кінцівки в них відсутні, а задні зазвичай редуковані. В родині нараховується 13 видів, 12 з них з – в Австралії, 1 – в Новій Гвінеї.

Із широко розповсюдженої родини *агам* декілька представників мають вкрай своєрідний вигляд. На півночі та північному заході Австралії мешкає *плащоносна ящірка* (*Chlamydosaurus kingi*), яка навколо шиї має складку шкіри («комірець»). У самців розвернутий комір являє собою коло в діаметрі до 15 см, а його яскраве забарвлення відлякує ворога або суперника. Дивною є здатність ящірки бігати на задніх кінцівках.

В Австралії мешкає ще одна цікава ящірка – *молох* (*Moloch horridus*) – єдиний вид роду. Мешкає вона в піщаних пустелях, живиться мурахами. Все тіло цієї невеликої (близько 20 см) ящірки вкрите численними шипами та колючками. Шкіра дуже гігроскопічна і поглинає воду. При цьому маса ящірки зростає на 30%. Завдяки такому пристосуванню *молох* запасав воду дощів і виживав у вкрай посушливих умовах.

*Сцинки* представлені в Австралії ендемічними родами (*колючі сцинки*, або *егернії*). *Короткохвостий сцинк* (*Trachysaurus rugosa*) – живородний: ембріони розвиваються в яйцеводах самки, не вкриті яйцевими оболонками та отримують живлення з крові матері через зачаткову плаценту. *Справжні ящірки* в області відсутні, проте багато *варанів*, і серед них найменший в родині *короткохвостий варан* не перевищує 20 см.

Серед австралійських *змій* частина відноситься до широко розповсюджених груп, частина – до ендеміків. Це тропікополітні *сліпунки*, *пітони* (наприклад, *рамбічний пітон*, *аметисовий*), *вужоподібні* і головним чином *аспидові* змії. За чисельністю отруйні форми переважають над неотруйними. В Австралії *аспидові змії* (інші отруйні змії тут відсутні) представлені най-

більш древніми і примітивними видами, необхідно відмітити, що еволюція їх призвела до виникнення форм, конвергентно схожих із гадюками та ямкоголовими. Із 22 родів аспідових необхідно відмітити *денісонії*, надзвичайно отруйних й агресивних *тайпанів* (довжина до 3,5 м); *тигрових змій*, схожих на гадюк *акатофісів*. Вважається, що в тигрової змії найбільш сильна отрута серед усіх наземних змій.

*Крокодили* трапляються лише в північній частині Австралії.

Із **амфібій** поширеними є лише безхвості – *жаби*, *свистуни* і *квакші*. Серед *свистунів* виділяється ендемічна підродина *Crinia*, яка включає 56 видів. *Квакші*, які зазвичай мешкають у лісах, мають в Австралії також пустельних представників, які використовують тимчасові водойми (*червона квакша*). *Пустельна австралійська ропуха* (*Chiroleptes platicephalus*) із підродини *австралійських ропух* мешкає в пустелях центральної частини материка і відрізняється здатністю запасати воду в порожнині тіла та в підшкірних порожнинах. Місцеві жителі використовують її як джерело води для пиття. Єдиний вид ще одного роду австралійських ропух – *Myobatrachus* – живе в термітниках.

Із **прісноводних риб** Австралії особливо цікавими є *двоякодихаючі* і *кістководові*, або *араванові*. Серед перших відомим є *рогозуб австралійський*, або *лусковик* (*Neoceratodus forsteri*) – представник ендемічної родини. Це крупна риба (до 175 см і більше 10 кг) мешкає у водоймах з повільною течією на північному сході материка. В посушливі сезони, коли річки пересихають, рогозуб оселяється в заглибинах дна, де зосереджена тепла вода, і переходить на дихання атмосферним повітрям. Дихання атмосферним повітрям відбувається при допомозі плавального міхура, стінки якого пронизані кровоносними судинами.

Виключно цікавими є риби родини *галаксієвих* (*Galaxiidae*). Вони поширені лише в Південній півкулі: 24 види в Австралії й Тасманії, 20 – в Новій Зеландії, 7 – на півдні Південної Америки, два види в Південній Африці, три роди ендеміки для області. Причини такого поширення

не встановлені. Деякі вважають це свідченням колишнього сполучення материків, інші – результатом розселення через солоні води, оскільки більшість галаксієвих солевитривалі і можуть жити в гирлах рік, які впадають в море. Коропові риби в Нотогеї відсутні.

**Безхребетні** Австралійської області не такі яскраві, як в Південно-Східній Азії. Денні метелики – *косатцеві* та інші трапляються лише на північному сході материка. У деяких районах переважають *молі*, якої тут більше, ніж усіх європейських метеликів, разом узятих. Серед комах можна відмітити численних мурах із примітивної підродини *понерін*, які зустрічаються також в Африці, проте тут вони представлені найбільш древніми видами. До них відносяться *мурахи-бульдоги* з величезними щелепами та жалом. Знамениті *медові мурахи* (*Melophorus*), робочі особини яких мають непомерно роздуті від солодкої рідини черевця, звисають на стелі камери мурашника. Таким чином вони запасують сироп для інших особин. Терміти небагатовисокі в даній області. Головним чином вони будують підземні житла. Серед фітофагів багато прямокрилих, особливо *саранових*.

В цілому для ентомофауни Австралійської області притаманні найбільш примітивні види із родин, які широко розповсюджені по земній кулі. Такими є, наприклад, *австралійські жуки – листоїди, туруни*.

Серед дощових черв'яків особливо цікавою є родина *мегасколецид* (*Megascolecidae*). Це справжні гіганти – до 2,5 м, які характеризуються антибореальним розповсюдженням.

#### 5.4.2. Новозеландська область

Це острівна область. До її складу входять два крупних острови Нової Зеландії (Південний і Північний), а також ряд дрібних островів – Окленд, Кермадек, Чатем та ін.

*Нова Зеландія* – гірська країна, причому гори мають вид розчленованих хребтів з альпійською зоною, льодовиками та озерами. Сліди вулканічної діяльності виявляються тут великою кількістю гарячих джерел. Клімат країни м'який, опадів мало – від 815 до 1090 мм на рік. Середня річна



температура +12...+13°С, мінімальна температура не нижче +5°С. Основний ландшафт – густий вологий ліс тропічного типу, не дивлячись на те, що клімат помірний. Для новозеландських лісів характерна велика кількість папоротей, у тому числі й деревоподібних. В лісах росте і нотофагус – типова антибореальна порода. Вздовж східного узбережжя Південного острова тягнеться смуга степів.

**Фауна** області надзвичайно дефектна, що відображається перш за все у відсутності наземних ссавців (про завезені види мова буде йти нижче). Єдиний *гризун* – маорійський пацюк – був завезений мореплавцями маорійцями до появи тут європейців. **Ссавці** представлені двома видами *кажанів*: один – із древньої ендемічної родини *футлярокрилів* (*Mystacinidae*), інший – із австралійського роду. Новозеландський *футлярокрил* – єдиний представник родини, який веде наземний спосіб життя. Живиться він комахами, а також падаллю.

Для Нової Зеландії притаманним є неповторне групування нелітаючих **птахів**. Ще в історичні часи тут мешкали представники двох вимерлих родин *гігантських моа*, які досягали 3–5 м висоти. Численні викопні залишки дозволили реконструювати зовнішній вигляд цих птахів. Виявилось, що вони були схожі на казуарів. Із існуючих нині безкрилих птахів необхідно назвати *ківі* – представника ендемічного ряду *Apterygiformes* родини *Apterygidae*. В ряді нараховується один рід з трьома видами. *Ківі* – птах за розмірами нагадує курку, має зачаткові крила, крихітні очі та довгий дзьоб, на кінці якого розташовані ніздрі (єдиний випадок у світі птахів). *Ківі* лісові птахи, які ведуть нічний спосіб життя; їжу добувають в сирому ґрунті за допомогою добре розвиненого нюху. Крім *ківі* із нелітаючих птахів в області поширені *пастушки* роду *Ocydromus*. Вони також ведуть нічний спосіб життя, але живляться плодами. Не літає також знаменитий *пастушок тахаке* (*Notornismantelli*) – найбільш рідкісний птах Нової Зеландії. Він довгий час вважався вимерлим, проте заново був відкритий в 1948 році. Невеличка популяція пастушків (200–300 екземплярів)

мешкають сьогодні в резерваті. *Тахаке* занесений до Міжнародної Червоної книги. Є в місцевій фауні два нелітаючих *папуги* (*совині папуги*, або *какапо*), які мають м'які пера. Вони належать до ендемічної підродини, живляться ягодами. *Какапо* можна зустріти в густих букових лісах, проте вони вже знаходяться на межі зникнення.

Із інших груп птахів Нової Зеландії відмітимо родини *новозеландських кропив'янок* (*Xenicidae*) і *гуїя* (*Callaeidae*), причому перші з них погано літають. Окрім того, поширені ендемічні роди і види *хижих сов*, *зозуль*, *голубів*, *рибалочок* і *горобиних*.

У фауні **рептилій** присутня *гатерія новозеландська*, або *туатара* – єдиний вид на земній кулі представник ряду *дзьобоголових* (*Rhynchocephalia*) родини *клинорубих* (*Sphenodontidae*). *Гатерія новозеландська* – найбільш древня із сучасних рептилій, древній релікт Нової Зеландії. У неї є справжнє тім'яне око, зуби, залишки хорди. Мешкає гатерія в норах на морському узбережжі і живиться червами та комахами. Цей вид строго охороняється і занесений до Міжнародної червоної книги.

Із інших рептилій необхідно відмітити *геконів* (два ендемічних роди, обидва яйцеживородні) і *сцинків*. *Змії* і *черепахи* в Новій Зеландії відсутні.

**Амфібії** представлені 2–3 видами жаб із роду *Leiopelma* родини *ліопельмових* (*Leiopelmidae*). *Ліопельмові* – реліктові древні тварини, ендеміки Нової Зеландії. Вони відрізняються тим, що у них відсутні між пальцями перетинки, хребці амфіцеальні, а ребра зберігаються впродовж всього життя.

**Прісноводних риб** мало – один вид *вугрів*, декілька видів родин *Retropinnidae* і *Aplochitonidae*, близьких до лососів (поширені лише в Південній півкулі) і *галаксиди*.

Фауна **безхребтних** бідна. Дощові *черви* (*справжні* і *гігантські*) споріднені з австралійськими і мадагаскарськими. *Скорпіони* відсутні. Комах безліч, проте всі вони маловиразні. Серед *метеликів* відсутні *косатці* і *білани*, багато *молі*. Жуки представлені головним чином *турунами* і *довгоносиками*. Термітів нараховується 3–4 види.

### 5.4.3. Патагонська, або Голантарктична область

В область входять території півдня Південної Америки з помірним кліматом (південь Чилі і Аргентини, включаючи Вогняну Землю), архіпелаг Хуан-Фернандес, Фолклендські (Мальвінські) острови і ряд дрібних островів, а також окремі острови, які розкидані в південній частині Світового океану: Кергелен, Крозе, Південна Джорджія, Тристан-да-Кунья, Амстердам.

Область досить фрагментарна. Для неї характерним є переважання степових ландшафтів (пампасів), а на півдні – напівпустель та пустель. Рослинний покрив тут розріджений і складається зі злаків, чагарничків і подушок болаксу і азоре-ли. Холодні високогір'я Кордильєр – «пуни» – за типом рослинності нагадують напівпустелі. На архіпелагах Чілоє та Вогняній Землі ростуть вологі ліси, які складються із нотофагуса.

У **фауні** Патагонської області трапляються види, які властиві для Неотропіків (*колібри*, *броненосці*), проте кількість їх невелика.

Типовими для області необхідно вважати *ценолестових сумчастих ссавців*. На крайньому півдні поширений рід *Notodelphis* (до 47° пд. ш.). В Чилі та на островах Чілоє мешкають представники роду *Dromiciops*. Лише в Чилі поширені *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 у викопному стані на території Патагонії у відкладах ранньотретинного періоду.

Із ряду *гризунів* в Патагонській області поширені не менш своєрідні види *кавії* (морська свинка), наприклад *мара патагонська* (*Dolichotis patagonica*), яка досягає довжини одного метра, *віскачі* *Lagostomus* і *Lagidium* із шиншилових, а також *туко-туко* (*Stenomys*). Останній мешкає на території від 15° пд. ш. до Вогняної Землі. Батьківщина *нутрії* також знаходиться тут.

Із **птахів** слід відмітити *нанду Дарвіна* (*Rhea pennata*), *чорношийого лебедя*, *качку* ендемічного роду *Merganetta*, *рачачу сивку* ендемічного роду *Chubbia*, *воластих бігунців* (*Thinocoridae*).

**Рептилії** малочисельні. В основному це *ігуани* (рід *Liolaemus* поширений до Вогняної Землі), примітивні вужо-подібні змії.

Із **амфібій** в Чилі поширена *ринодерма*, а з **риб** – *галаксиди*.

**Безхребетні**. Вони представлені великою кількістю своєрідних ендеміків, зазвичай високого рангу. Надзвичайно своєрідним є поширення окремих ендемічних родів: красиві крупні *Ceroglossus* мають споріднені зв'язки з голарктичними *красотілами* (*Calosoma*), *туруни триби* *Migadomini* поширені в Патагонії, Новій Зеландії й Австралії, *жуки-рогачі* із підродини *Chiasognathinae* мешкають в лісах Чилі, Австралії та півдня Африки.

На островах вулканічного походження Тристан-да-Кунья єдиними наземними хребетними є птахи: два ендемічних роди нелітаючих *пастушків*, один ендемічний рід *дрозда*, два ендемічних роди *в'юрків*. На думку спеціалістів, всі ці птахи мають зв'язки з південноамериканськими групами.

Фолклендські острови відрізняються помірно холодним кліматом і повною відсутністю деревної рослинності. Фауна хребетних тут дуже бідна, амфібії і рептилії взагалі відсутні. Єдиний ендемік – *гігантська лисиця*. Ці острови в минулому входили до складу Патагонії. Не дивлячись на те, що острови Субантарктики розташовані в приполярній зоні, клімат тут океанічний, прохолодний і вологий. Деревна рослинність відсутня. Більшість рослин мають форму подушок. У фауні переважають морські звірі та птахи – *королівський* і *золотоволосий пінгвіни*, *буревісники* та ендемічна родина *рачача сивок білих* (*Chionididae*), *морські слони* – крупні тюлені. Стада тюленів на Кергелені та Південній Джорджії нараховують до 250 тис. особин.

### Питання для самоконтролю:

1. Загальна характеристика фауни царства Палеогея.
2. Ефіопська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.

3. Мадагаскарська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
4. Індо-Малайська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
5. Полінезійська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
6. Загальна характеристика фауни царства Арктогея: Палеарктика та Неоарктика.
7. Загальна характеристика Палеарктичного підцарства.
8. Європейсько-Сибірська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
9. Область Древнього Середземномор'я: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
10. Східно-Азіатська, або Гімалайсько-Китайська область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
11. Загальна характеристика фауни Неарктичного підцарства.
12. Загальна характеристика фауни царства Неогей.
13. Неотропічна фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
14. Загальна характеристика фауни царства Нотогея.
15. Австралійська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
16. Новозеландська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.
17. Патагонська фауністична область: характеристика природних умов, ендемічні ряди, родини, роди та види.

## ТЕМА 6

### БІОГЕОГРАФІЯ ОКЕАНУ

#### 6.1. Загальна характеристика Світового океану

Водна оболонка Землі, яка об'єднує усі океанічні та морські води, називається *Світовим океаном*. Термін «Світовий океан» був запропонований російським океанографом Ю.М. Шокальським. Його площа 361,06 млн км<sup>2</sup>, що складає 70,8% земної поверхні. У Північній півкулі Світовий океан займає 61% поверхні, у Південній – 81%.

Світовий океан входить до складу гідросфери, яка разом з літосферою бере участь у будові поверхні нашої планети. Маса гідросфери 1,46 × 10<sup>18</sup> т води та льоду. Основну частину гідросфери (96,5%) складають солоні води. Крім них, у її складі є підземні води (2,3%), льодовики (1%), прісні води річок та озер на континентах (0,2%).

Об'єм вод Світового океану – 1 млрд 338 млн км<sup>3</sup>. Це 1/800 об'єму Землі. Середня глибина його 3711 м, максимальна – 11022 м (Маріанський жолоб у Тихому океані). Переважають глибини від 3000 до 6000 м, на які припадає 78,9% площі океану.

Світовий океан є єдиною системою гігантських водойм на поверхні планети, які називають океанами. Найбільший із них – *Тихий*, а крім нього виділяють ще *Атлантичний*, *Індійський* і *Північний Льодовитий* океани. В зв'язку з тим, що існує постійний обмін водними масами між ними, поділ Світового океану є умовним.

**Клімат.** Основними кліматоутворюючими факторами у Світовому океані є зональний розподіл сонячної радіації, циркуляція атмосфери та однорідність поверхні океану.

Сонячної радіації Світовий океан поглинає в 1,5 разів більше, ніж суша, і ця величина зменшується від екватора

до полюсів. Отже, океан – потужний акумулятор сонячного тепла – має значний вплив на температурний режим, циркуляцію атмосфери та клімат материків.

Океан повільніше, ніж суша, і поглинає тепло і віддає його в атмосферу, тому добовий хід температури повітря над його поверхнею характеризується невеликим коливанням. Річні амплітуди температур значно менші, ніж на суші. Впливають на клімат океану також теплі та холодні течії.

*Середньорічна температура* води на поверхні Світового океану  $+17,5^{\circ}\text{C}$ , при цьому в Північній півкулі вона на  $3^{\circ}\text{C}$  вища, ніж в Південній. Найвища середньорічна температура в Тихому океані ( $+19,4^{\circ}\text{C}$ ), Індійському вона дорівнює  $+17,3^{\circ}\text{C}$ , Атлантичному  $+16,5^{\circ}\text{C}$ , Північному Льодовитому близько  $0^{\circ}\text{C}$ .

Добові амплітуди температури поверхневих вод Світового океану незначні –  $0,2\dots 0,3^{\circ}\text{C}$  (в тропіках  $0,3\text{--}0,4^{\circ}\text{C}$ ). Максимальна температура води – о 14–15 годині, а мінімальна – перед світанком.

*Льодовий режим* Світового океану визначається тим, що на більшій частині його поверхні температура води протягом року вища точки замерзання солоної води ( $-1,8^{\circ}\text{C}$ ), тому утворення криги можливе лише в полярних широтах. У Північному Льодовитому океані утворюється багаторічна пакова крига потужністю до 10 і більше метрів (80% його площі). Крім криги, у високих широтах характерні брили льоду, що відколотися від льодовиків – *айсберги*. Утворюються вони поблизу узбережжя Гренландії, Північної Канади, Антарктиди. В Світовому океані одночасно плаває близько 250 тис. айсбергів. Середня тривалість існування айсбергу – 13 років.

**Солоність.** У океанічній воді розчинені практично усі відомі в природі хімічні сполуки. За масою вона складається на 95,5% з води і майже на 4% з розчинених у ній солей, газів, а також мінеральних часток, що знаходяться у зваженому стані.

Сумарний вміст твердих розчинених речовин у грамах на 1 л морської води називається солоністю і виражається

в промілле (‰) Середня солоність поверхневих океанічних вод –  $34,7\text{‰}$ .

Співвідношення солей, що входять до складу океанічної води, завжди постійне. Частка хлористого натрію складає приблизно 77,8%, хлористого магнію – 10,9%, сірчаноокислого магнію – 4,7%, сірчаноокислого кальцію – 3,6%, сірчаноокислого калію – 2,5%, частка решти солей – близько 0,5%.

Найсолоніші поверхневі води в Атлантичному океані –  $35,4\text{‰}$ ; в Індійському їх солоність дорівнює  $34,7\text{‰}$ , у Тихому –  $34,6\text{‰}$ , у Північному Льодовитому –  $31,4\text{‰}$ .

Солоність і температура води обумовлюють щільність води, яка більша одиниці і найвища вона в поверхневій товщі тропіків та на великих глибинах.

**Хвилі.** Основна причина утворення хвиль – вітер. Вони виникають при швидкості вітру понад 1 м/с. Величина хвиль залежить від швидкості та довжини шляху вітру над водною поверхнею. Максимальні висоти хвиль спостерігаються в помірних широтах, де панує стійке перенесення повітря із заходу на схід. Середні висоти хвиль у цих широтах 1–3, при потужних вітрах 6–10 м. Особливо великі хвилі (до 20–30 м) утворюються в Південній півкулі, де площа океанів більша. Максимальна висота вітрової хвилі була зафіксована в Тихому океані – 34 м (при швидкості вітру 40 м/с).

В океані спостерігаються також *цунамі* і *сейші*. Цунамі виникають, як правило, під час підводних землетрусів і найчастіше на заході Тихого океану. Їх довжина досягає 300 км, а швидкість руху – до 700–800 км/год.

Нерухомі хвилі – *сейші* виникають у результаті різких змін атмосферного тиску над водною поверхнею. Їх амплітуда 1–1,5 м. Характерні для заток та замкнутих морів.

У товщі океаносфери утворюються внутрішні хвилі. Це пов'язано із неоднорідністю океанічної води по вертикалі (із глибиною змінюється в'язкість, щільність, швидкість горизонтального руху). Ці хвилі впливають на життя, фізичні та хімічні процеси, будову дна океанів.

Періодичні припливно-відпливні рухи води в океані, що обумовлені силами тяжіння Місяця та Сонця, утворю-

ють хвилі дуже великої довжини і тривалого періоду. Вони активно впливають на узбережжя та шельф, виконують значну роботу по переміщенню відкладів, розмиву дна та створенню акумулятивних форм рельєфу.

**Течії.** Основна маса вод Світового океану переміщується під впливом постійних і непостійних течій. Причина постійних течій – стійкі панівні вітри глобальної циркуляції атмосфери, перш за все це *пасати*.

У тропічних широтах пасати спричиняють рух теплої води на захід утворюючи Північну та Південні пасатні течії. На місце теплої води з глибин піднімається холодні води. Так утворюються холодні компенсаційні течії – Канарська, Каліфорнійська, Сомалійська та інші. Між пасатними течіями на схід тече міжпасатна протитечія (Екваторіальна).

Рух повітряних мас на західних периферіях Азорського та Південно-Атлантичного максимумів є причиною утворення ряду теплих течій – Гольфстріму, Бразильської, Гвіанської, які спочатку течуть паралельно берегу Північної та Південної Америки, а потім відхиляються вправо або вліво.

На західній периферії антициклонів Південної півкулі формуються потужні холодні течії – Перуанська, Бенгальська, Західно-Австралійська. Вони виносять до екватора холодні води помірних і субантарктичних широт. У Північній півкулі холодні течії Каліфорнійська та Канарська є менш потужними.

## 6.2. Органічний світ Світового океану

Світовий океан – це найбільше середовище на Землі існування живих організмів. У Світовому океані, від поверхні до самого дна, живуть представники всіх типів та класів організмів – близько 15 тис. видів рослин і 160 тис. видів тварин. Зелені рослини зосереджені в поверхневому 50-метровому шарі, а тварини поширені в усій товщі води. Особливо багато у Світовому океані одноклітинних організмів, зокрема водоростей, які складають 80% його фітомаси. За сучасними даними, на океани припадає близько

40% первинної продукції і не більше 0,5% біомаси Землі. Сумарна маса живої речовини на суші в 750 разів більша, ніж в океаносфері.

Тваринний світ океаносфери дуже різноманітний: понад 80 тис. видів молюсків, 20 тис. видів ракоподібних, 16 тис. видів риб тощо. В Світовому океані, окрім риб, живуть 50 видів рептилій і понад 100 видів ссавців (китоподібних і ластоногих).

Морські організми поділяються на тих, що існують в товщі води (*планктон* і *нектон*) та на дні (*бентос*).

**Планктон** – це організми, які не здатні активно рухатися, переносяться течіями або ж обмежені в русі: водорості, головним чином одноклітинні (фітопланктон), найпростіші, рачки, черви, кишковопорожнинні, деякі види молюсків, ікра та личинки морських тварин (зоопланктон). Планктон складає 70% біомаси органічного світу океанів.

**Нектон** – організми, які активно плавають у морській воді і здатні самостійно переміщуватися на значні відстані. Це перш за все риби, морські ссавці (китоподібні та ластоногі), молюски (кальмари, восьминоги), рептилії (черепахи, коралові змії). Біомаса нектону приблизно в 23 рази є меншою за біомасу планктону.

**Бентос** утворюють морські організми, що живуть на дні. Для їх існування необхідний твердий субстрат. Це – різні водорості, морська трава, а також різні види молюсків, корали, численні ракоподібні, черви, голошкірі, деякі найпростіші, наприклад, донні фораменифери; із рослин домінують зелені, синьозелені, червоні та бурі водорості, зустрічаються і вищі рослини.

Виділяють також **нейстон** – сукупність організмів в тонкому (до 5 см) поверхневому шарі води – комахи, ракоподібні, найпростіші, одноклітинні водорості і **плейстон** – сукупність організмів у цьому ж шарі, які пасивно плавають (сифонофори, актинії та ін.).

За умовами існування живих організмів в океаносфері виділяються три екологічні області – *літораль* (область узбережжя), *пелагіаль* та *бенталь*.

**Літораль** (область узбережжя) розміщена на глибинах не менше 200 м, тобто в межах шельфу, має оптимальні умови для існування і розвитку морських рослинних і тваринних організмів. Вона освітлена, її води безперервно переміщуються і поповнюються поживними речовинами як донного, так і материкового походження. Саме у її водах активно протікає еволюція морських організмів. Для літоралі характерна також значна ізоляція окремих її районів; кожен із них пов'язаний з певною ділянкою материка. Часто вона поділена гирлами річок на окремі ділянки. Ось чому літораль, займаючи лише 8% площі океану, має найбагатший органічний світ як за числом видів, так і за кількістю організмів – тут зосереджено 60% всієї біомаси.

**Пелагіаль** екологічно більш одноманітна. Поживних речовин у її водах менше, лише течії та вертикальна циркуляція порушують умови існування. Фауна пелагіалі, очевидно, похідна від літоральної і молодша від неї. Площа пелагіалі складає близько 18% Світового океану, видів тварин у ній набагато менше, ніж у літоралі.

З глибини 1500 м, в океані мешкають типові глибоководні (абісальні) тварини. Це **бенталь**, на яку припадає майже 74% площі Світового океану, а біомаса складає лише 9% всієї біомаси океаносфери. В умовах повної темряви організми втратили зір, у них з'явилася здатність до світіння і т. д. Вони пристосувалися до низької температури, високого тиску, малої рухомості води та нещільних відкладів океанічного дна. Глибоководні тварини живляться рослинними і тваринними рештками, що потрапляють з верхніх шарів. У цілому ж умови для існування морських організмів на значній глибині є вкрай несприятливі.

Необхідно відмітити, що деякі морські водорості, особливо зелені й червоні, займають площі в десятки квадратних кілометрів. Довгий час вони не використовувалися. Правда, жителі узбережжя Ірландського моря давно споживають як приправу буру водорість порфіру. Водорості складають досить значну частину харчового раціону жителів азіатських країн.

Із середини 19 ст. із водоростей розпочинають добувати йод, калій. Вони є величезним джерелом мікроелементів, які не менш важливі для людини, ніж вітаміни.

Із водоростей макроцістіс піріфера (довжина понад 100 м, маса – близько 300 кг, швидкий ріст – до 30 см за добу, величезна плодючість – понад трильйон спор за життя) шляхом ферментації отримують метан. У ній багато цінних для харчової і фармацевтичної промисловості речовин.

Понад 70 видів океанічних водоростей використовує людина для харчування. З водорості філофори добувають цінну сировину – агароїд. Агар-агар – незамінний продукт для виробництва мармеладу, зефіру тощо. У науково – дослідних інститутах на твердому поживному субстраті з внесенням агару-агару вирощують культури грибків, бактерій та інших мікроорганізмів.

У Східній Азії є багато ферм для вирощування відомої здавна водорості – морської капусти (ламінарії), яка дає врожайність до 100 т з 1 га (Японія, Китай). З ламинарії добувають цінну речовину альгінат, для якої знайшли практичне застосування в промисловості, в технологіях виготовлення зварювальних електродів, для підвищення густоти друкарських фарб, обробки паперу. З цієї водорості виготовляють медичний препарат для очищення людського організму від радіонуклідів (зокрема стронцію).

Здавна морські водорості були прекрасним кормом для худоби, йшли на добрива. У водоростях деяких видів дуже висока концентрація титану, ванадію, хрому, марганцю, кобальту та інших елементів. У багатьох країнах є судна для збирання морських водоростей – фукусу, анфельції, ламинарії тощо. Це лише перші кроки в «морському землеробстві».

Все ще мізерно мало отримує людина від океаносфери – лише 1,5% харчових ресурсів. У перспективі цей відсоток буде значно більшим.

У відповідності з екологічними умовами кількість організмів у Світовому океані зменшується у напрямку від узбережжя і від поверхні до дна. На шельфі максимально населені пригирлові ділянки морів і океанів, тому що річки для них – одне

з найважливіших джерел біогенних елементів. Досить продуктивним є Північне море, атлантичне узбережжя Північної Америки та ряд інших районів Світового океану.

Густо населені також зони апвелінгу: підняття глибинних вод забезпечує постійне надходження біогенних елементів, збагачує води киснем. Ці ділянки океану характеризуються максимальним розвитком планктону, а також скупченням риби.

У помірних широтах у процесах збагачення поверхневого шару біогенними елементами велику роль відіграють сезонні зміни температури. Розквіту життя в океані сприяє зіткнення теплих і холодних течій. У результаті активного перемішування водних мас відбувається збагачення їх киснем, що сприяє розвитку планктону та скупченню риби (район Великої Ньюфаундлендської балки, Доггербанки, пригренландських вод тощо).

Зони стійкого опускання поверхневих вод, навпаки, бідні планктоном, розвиток живих організмів в них обмежений. Малу первинну продукцію мають тропічні води.

Світовий океан за особливостями флори і фауни поділяється на біогеографічні області.

### 6.3. Зоогеографічне районування літоралі

Фауністичне районування літоралі виявляється досить чітко, оскільки окремі області даного біохору сильно ізольовані як сушею і кліматичними зонами, так і широкими озерами відкритого типу.

Виділяють центральний *Тропічний регіон* і розташовані на північ від нього *Бореальний*, а на південь – *Антибореальний* регіони. В кожному з них виділяється неоднакова кількість областей. Останні, в свою чергу, поділяються на підобласті.

**Тропічний регіон.** Цей регіон характеризується найбільш сприятливими умовами існування, що обумовило формування найбільш гармонійно розвиненої фауни, яка не переривалася під час еволюції. Переважна більшість класів

морських тварин мають в регіоні власних представників. Тропічна зона за характером фауни чітко розчленовується на дві області – *Індо-Пацифічну* та *Тропіко-Атлантичну*.

#### 6.3.1. Індо-Пацифічна область

Дана область охоплює величезні простори Індійського та Тихого океанів між 40° пн. ш. і 40° пд. ш., і лише поблизу західного узбережжя Південної Америки південна межа її різко зсувається на північ під впливом течії. Сюди ж відносяться Червоне море та Перська затока, а також протоки між островами Малайського архіпелагу і Тихого океану. Сприятливий температурний режим, обумовлений значною площею мілководдя, і стабільність середовища впродовж багатьох геологічних періодів призвели до розвитку тут виключно багатой фауни.

**Ссавці** представлені *дюгонями* (род *Dugong*) із ряду сирен, один вид яких поширений в Червоному морі, інший – в Атлантиці, третій – в Тихому океані. Ці крупні тварини (довжина 3–5 м) мешкають в затоках, які поросли водоростями, і зрідка заходять в гирла тропічних річок.

Із морських **птахів** для Індо-Пацифічної області характерні дрібні *буревісники* і *альбатрос мандрівний* (*Diomedea exulans*).

*Морські змії* (*Hydrophiidae*) представлені великою кількістю (до 50) характерних видів. Всі вони отруйні, більшість має пристосування для плавання.

**Риби** морської фауни надзвичайно різноманітні. Вони зазвичай мають яскраве забарвлення, вкриті різнокольоровими плямами, смугами. Із них необхідно виділити *зрослощелепних* або *скалозубоподібних* риб – *діодонів*, *тетрагонів* і *кузубеньок*, *риб-пануг* (*Scaridae*) – в них зуби формують суцільну пластинку і слугують для відкушування і дробіння коралів та водоростей, а також *риб-хірургів*, які озброєні отруйними колючками.

Значного розвитку в океані досягають коралові рифи, які складаються із заростей *шестипроменевих* (*Madrepora*, *Fungia*) і *восьмипроменевих* (*Tubipora*) коралів. Коралові

риффи – найбільш типовий біоценоз Індо-Пацифічної літоралі. З ними пов'язана життєдіяльність деяких молюсків (*Pteroceras* і *Strombus*), які відрізняються яскравими та різноманітними за формою мушлями, *гігантські тридакни* масою до 250 кг, а також *голотурії*, або *морські огірки*, що є предметом промислу (їх вживаються в їжу в Китаї та Японії під назвою трепанг).

Із морських кільчастих червів необхідно відмітити *евницю*, або *палоло* (*Eunice sivier*). В період розмноження палоло піднімаються на поверхню океану. В цей час місцеві жителі їх збирають у значній кількості. Черви вживаються в їжу полінезійцями.

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

### 6.3.2. Тропіко-Атлантична область

Ця область менша за протяжністю, ніж Індо-Пацифічна. Вона охоплює літораль західного та східного (в межах тропічної Атлантики) узбережжя Америки, води Вест-Індійського архіпелагу, а також західне узбережжя Африки в межах тропічної зони.

Тваринний світ цієї області бідніший ніж в попередній, лише вест-індійські моря з кораловими рифами містять багату та різноманітну фауну.

Морські звірі тут представлені *ламантинами*, які здатні заходити далеко в ріки тропічної Америки та Африки. Із *ластоногих* трапляються *тюлені – монахи середземноморські* (білочеревий тюлень), *морські леви*, або *вухаті тюлені й галапагоський котик*. *Морські змії* практично відсутні.

Фауна *риб* різноманітна. Вона представлена гігантськими *скатами мантами* (до 6 м в діаметрі) і крупними *тарпонами* (довжина 2 м) – є об'єктом спортивного полювання.

Коралові рифи досягають пишного розвитку лише у Вест-Індії, проте замість тихоокеанських *мадрепор* тут поширені види роду *Асгорога*, а також *гідроїдні корали*. Надзвичайно численні та різноманітні *краби*. Літораль західного

узбережжя Африки відрізняється найбіднішою фауною, майже не містить коралових рифів і коралових рибок.

Область поділяється на дві підобласті – *Західноатлантичну* та *Східноатлантичну*.

**Бореальний регіон.** Регіон розташований від Тропічного регіону й охоплює північні частини Атлантичного та Тихого океанів. Він розділяється на три області: *Арктичну*, *Борео-Пацифічну* і *Борео-Атлантичну*.

### 6.3.3. Арктична область

До цієї області відносяться північні узбережжя Америки, Гренландії, Азії та Європи, які розташовані за межами впливу теплих течій (поза межами залишаються північні береги Скандинавії та Кольського півострова, які обігріваються Гольфстрімом). Охотське та Берінгове моря за температурними умовами і складом фауни також відносяться до Арктичної області. Остання відповідає екологічній зоні, де температура води утримується на рівні +3...+4° С. Більшу частину року тут зберігається крижаний покрив, навіть влітку на поверхні моря плавають крижини. Солоність Арктичного басейну відносно низька за рахунок прісної води, яка приноситься ріками.

*Тваринний світ* бідний і одноманітний. Найбільш типовими **ссавцями** є *моржі*, *тюлені-чубачі*, *гренландський кит*, *нарвал однорогий*, або *єдиноріг* (дельфін з гіпертрофованим у вигляді прямого рогу лівим іклом) і *білий ведмідь*, основне місце існування якого – плаваюча крига.

**Птахи** представлені *мартинами* (перш за все *рожевим і полярним*), а також *чистунами*.

Фауна **риб** бідна: звичайною є *сайка* з тріскових, *навага* та *камбала*.

**Безхребетні** більш різноманітні та багаточисленні. Мала кількість видів *крабів* компенсується багатством *бокoplавів*, *морських тарганів* й інших *ракоподібних*. Із *молюсків* для арктичних вод типовою є *йольдія*, або *портландія арктична* (*Yoldia arctica*), дуже багато *актиній* і *голкошкірих*. Особливістю арктичних вод є те, що тут на мілководді



живуть морські зірки, їжаки й офіури (зміхвостки), які в інших зонах поширені на глибині. В деяких районах фауна літоралі більше ніж на половину складається з кільчастих черв'як, які сидять у вапнякових трубочках.

#### 6.3.4. Борео-Пацифічна область

В межі області входять прибережні води та мілководдя Японського моря та води Тихого океану, які омивають зі сходу Камчатку, Сахаїн, а з півночі – Японські острови, а крім того, літораль його східної частини – узбережжя Алеутських островів і Північної Америки від півострова Аляска до Північної Каліфорнії.

Екологічні умови в цій області визначаються більш високими температурами і їх коливаннями в залежності від пори року. Температурних зон декілька: північна – +5...+10°С (на поверхні), середня – +10...+15°С, південна – +15...+20°С.

Для Борео-Пацифічної області характерними є морська видра, або калан, вухаті тюлені – морський котик, сивуч і морський лев, нещодавно мешкала морська королева Стеллера (*Hydrodamalis gigas*), яка повністю була винищена людиною. Типові риби: минтай, терпуг і тихоокеанські лососі – кета, горбуша, чавича.

Дуже багато різноманітних безхребетних. Часто вони досягають крупних розмірів (наприклад, гігантські устриці, мідії, камчатський краб).

Більшість видів і родів тварин Борео-Пацифічної області схожі з представниками Борео-Атлантичної області або ідентичні. Це явище має назву амфібореальності. Даний термін означає тип поширення організмів: вони зустрічаються на заході та сході помірних широт.

Амфібореальне поширення мають чистунові птахи, звичайний тюлень, або ларга (*Phoca vitulina*), більшість риб – корюшка, піскорий, тріска, деякі камбалові. Явище властиве також і для безхребетних – деяких молюсків, черв'як, голкошкірих і ракоподібних.

#### 6.3.5. Борео-Атлантична область

Ця область включає більшу частину Баранцевого моря, Норвежське, Північне та Балтійське моря, літораль східного узбережжя Гренландії і, нарешті, північний схід Атлантичного океану на південь до 36° пн. ш. Область знаходиться під впливом теплої течії Гольфстрім, тому її фауна носить змішаний характер.

Ендемічним є гренландський тюлень. Морські птахи – кайри, гагарки, топірці – формують величезні колонії (пташині базари). Із риб поширені тріскові, серед яких трапляється ендемічна північноатлантична пікша. Багаточисельними є також камбалові, зубатки, скорпени (морські йоржі), тригли або морські півні.

Серед різноманітних безхребетних виділяються ракоподібні – омар, краби, раки-самітники, голкошкіри – морська зірка, офіура «голова медузи»; з двостулкових молюсків поширені мідії та серцевидки. Коралів багато, проте рифи не формують.

Борео-Атлантичну область зазвичай розділяють на чотири підобласті: Середземноморську – Атлантичну, Сарматську, Атлантико-Бореальну та Балтійську. До перших трьох відносяться моря – Баранцеве, Чорне й Азовське.

**Баранцеве море** розташоване на межі теплих атлантичних і холодних арктичних вод. У зв'язку з цим фауна його носить змішаний характер і відрізняється багатством. Завдяки Гольфстріму в Баранцевому морі майже океанічна солоність і сприятливий кліматичний режим.

Літоральні мешканці моря різноманітні. Із молюсків тут поширені їстівні мідії, крупні хітони, гребінці; із голкошкірих – червона морська зірка і їжак *Echinus esculentus*; із кишковопорожнинних – багаточисельні актинії і ставромедузи або сидячі медузи *Lucernaria*; типовими є також гідроїди. Колосальні скупчення формують асцидії *Rhailusia obliqua*.

В Баранцевому морі розвинений промисел багатьох риб – тріски, морського окуня, палтуса, пінагори. Із непромислових риб поширені колючі бички, вудильник європейський, або морський чорт та ін.

**Балтійське море** мілководне і сильно опріснене. Північна частина моря взимку вкривається кригою. Фауна моря бідна та змішана за походженням, оскільки до бореатлантичних приєднуються арктичні і навіть прісноводні види. До перших відноситься *тріска*, *оселедець*, *салака*, кілька й *морська голка*. Із арктичних видів поширені *бичок-ротань*, *морський тарган*. Прісноводні риби представлені *судаком*, *щукою*, *хариусом* і *ряпушкою європейською*. Тут практично відсутні морські безхребетні – *голкошкірі*, *краби* та *головоні молюски*. Гідроїди представлені *Cordylophora lacustris*, морські молюски – *морським жолудем Balanus improvisus*, *мідією* і *їстівною серцевидкою*. Зустрічаються також прісноводні *беззубки* та *скойки*.

**Чорне і Азовське моря** за фауною відносяться до Сарматської підобласті. Це типові внутрішні моря, оскільки їх зв'язок із Середземним морем здійснюється лише через неглибоку протоку Босфор. На глибинах понад 180 м вода в Чорному морі отруєна сірководнем і життя там відсутнє. Фауна Чорного моря виключно бідна. Літоральна зона населена молюсками. Тут зустрічаються *блюдечко чорноморське (Patella pontica)*, *чорна мідія*, *гребінці*, *серцевидки* й *устриця*; дрібні *гідроїди*, *актинії* (із кишковопорожнинних) і *губки*. Ендемічним є *ланцетник (Amphioxus lanceolatus)*. Із риб поширені *губані (Labridae)*, *морські собачки (Blennius)*, *скорпени*, *бички*, *султанки*, *морські коники* і навіть два види *скатів*. Вздовж узбережжя зустрічаються *дельфіни – фоцена звичайна (азовка, пухтун)* і *афаліна*.

Змішаність фауни Чорного моря виявляється наявністю деяких середземноморських видів поряд із чорноморсько – каспійськими реліктами та видами прісноводного походження. Середземноморські імігранти переважають.

**Антибореальний регіон.** На південь від Тропічного регіону, аналогічно Бореальному на півночі, розташовується Антибореальний регіон. До нього відноситься літораль Антарктиди і субантарктичних островів і архіпелагів: Південно-Шотландські, Оркнейські, Південної Джорджії і ін., а також прибережні води Нової Зеландії, Південної

Америци, півдня Австралії і Африки. Саме вздовж тихоокеанського узбережжя Південної Америки із-за холодної течії межа Антибореального регіону просунута далеко на північ, 6° пн. ш.

В даному регіоні виділяють 2 області – *Антарктичну* і *Антибореальну*.

### 6.3.6. Антарктична область

Область охоплює води трьох океанів, які омивають береги Антарктиди і розташовані поблизу архіпелагу. Умови наближаються до арктичних, проте ще більш суворі. Межа плаваючої криги проходить приблизно між 60–50° пд. ш.

**Фауна** області характеризується наявністю ряду морських **ссавців**: *північного сивуча*, *південного котика*, *справжніх тюленів (морський леопард, тюлень Уделла, морський слон)*. На відміну від фауни Бореального регіону тут взагалі відсутні моржі. Із **птахів** узбережжя необхідно назвати в першу чергу *пінгвінів*, які мешкають величезними колоніями по узбережжю усіх материків та архіпелагів Антарктичної області і живляться рибою та ракоподібними. Особливо відомими є *імператорські пінгвіни*, *пінгвін Артенодytes forsteri* і *пінгвін Аделі (Pygoscelis adeliae)*.

Антарктична літораль дуже своєрідна за рахунок великої кількості ендемічних видів та родів тварин. Видове різноманіття незначне, проте щільність популяцій окремих видів досить велика. Так, підводне каміння тут буває суцільно вкрите скупченнями сидячих поліхетів, у великій кількості можна виявити повзаючих по дну *морських їжаків*, *зірок* і *голотурій*, а також скупчення *губок*. *Рачки-афіноди* досить різноманітні, і близько 75% їх ендеміки.

І серед літоральних, і серед пелагічних тварин Антарктичної області трапляються види, які мешкають також в Арктиці. Таке поширення отримало назву біполярного. Під біполярністю розуміють особливий тип диз'юнктивного розселення тварин, при якому ареали схожих видів розташовуються в полярних або частіше в помірно-холодних водах Північної та Південної півкуль з перериванням

в тропічних і субтропічних водах. Під час дослідження глибоководної фауни Світового океану виявлено, що для організмів, які вважалися раніше біполярними, характерним є суцільне поширення. Але в межах тропічної зони вони трапляються на великих глибинах, а в помірно-холодних водах – в літоральній зоні.

Для пояснення причин, які викликають біполярне поширення, було запропоновано дві гіпотези – *реліктова* і *міграційна*. Згідно з першою – біполярні ареали були колись суцільними і охоплювали також тропічну зону, в якій відбулося вимирання популяцій певних видів. Друга гіпотеза була сформульована ще Ч. Дарвіном і розвинена Л.С. Бергом. За цією гіпотезою біполярність – результат подій льодовикового періоду, коли охолодження стосувалося не лише арктичних і помірно холодних вод, а й тропіків, що дало можливість північним формам поширитися до екватора і далі на південь.

Закінчення льодовикового періоду і нове потепління вод тропічної зони змусило багатьох тварин виселитися за її межі на північ і на південь або вимерти. Таким чином утворилися розриви. За час існування в ізоляції північні і південні популяції встигли перетворитися в самостійні підвиди або навіть близькі, проте вікарні види.

### 6.3.7. Антибореальна область

Власне Антибореальна область охоплює узбережжя південних материків, які розташовані в перехідній зоні між Антарктичною областю і Тропічним регіоном. Положення її аналогічне Борео-Атлантичній і Борео-Пацифічній областям в Північній півкулі.

Умови існування тварин цієї області, в порівнянні з умовами інших областей, значно кращі, фауна її багата. До того ж вона постійно поповнюється за рахунок вихідців із прилеглих частин Тропічного регіону.

Найбільш типова і багата антибореальна фауна Південноавстралійської підобласті. **Морські звірі** представлені *південними котиками* (рід *Arctocephalus*), *морським слонем*, *тюленем* – *крабоїдом* і *морським леопардом*; **птахи** –

декількома видами *пінгвінів* із родів *Eudyptes* (*чубатим* і *малим*) і *Pygoscelis* (*P. papua*). Із **безхребетних** слід назвати ендемічних *плечоногих* (6 родів), *червів* *Terrebellidae* і *Arenicola*, *крабів* роду *Cancer*, які зустрічаються також в Борео-Атлантичній підобласті Північної півкулі.

*Південноамериканська підобласть* характеризується тим, що її літоральна антибореальна фауна розповсюджена вздовж берегів Південної Америки далеко на північ. Один із видів *котиків* *Arctocephalus sustralis* і *пінгвіни* *Гумбольдта* поширені до Галапогоських островів. Просування цих і багатьох інших морських тварин на північ вздовж східного узбережжя материка забезпечується Перуанською холодною течією і підняттям на поверхню придонних вод. Перемішування шарів води обумовлює багату фауну. Одних лише десятиногих раків тут нараховується понад 150 видів, і половина з них ендеміки.

*Південноафриканська підобласть* за площею невелика. Вона охоплює атлантичне і індоеокеанське узбережжя Південної Африки.

## 6.4. Зоогеографічне районування пелагіалі

Відкриті простори Світового океану, де життя протікає без зв'язку із субстратом, називається *пелагіаллю*. Виділяють верхню пелагіаль (*епіпелагіаль*) і глибоководну (*батіпелагіаль*).

Епіпелагіальна зона розчленовується за своєрідністю фауни на Тропічний, Бореальний і Антибореальний регіони, які, в свою чергу, поділяються на ряд областей.

**Тропічний регіон.** Регіон характеризується стабільно високою температурою верхніх шарів води. Річні амплітуди її коливання в середньому не перевищують 2° С. Температура шарів, які розташовуються глибше, більш низька. У водах регіону відмічається досить значне видове різноманіття тварин, проте величезних скупчень особин одного виду майже не буває. Більшість видів *медуз*, *моллюсків*

(крилоногих і інших пелагічних форм), майже всі *апендикулярії* і *сальпи* трапляються лише в межах Тропічного регіону.

#### 6.4.1. Атлантична область

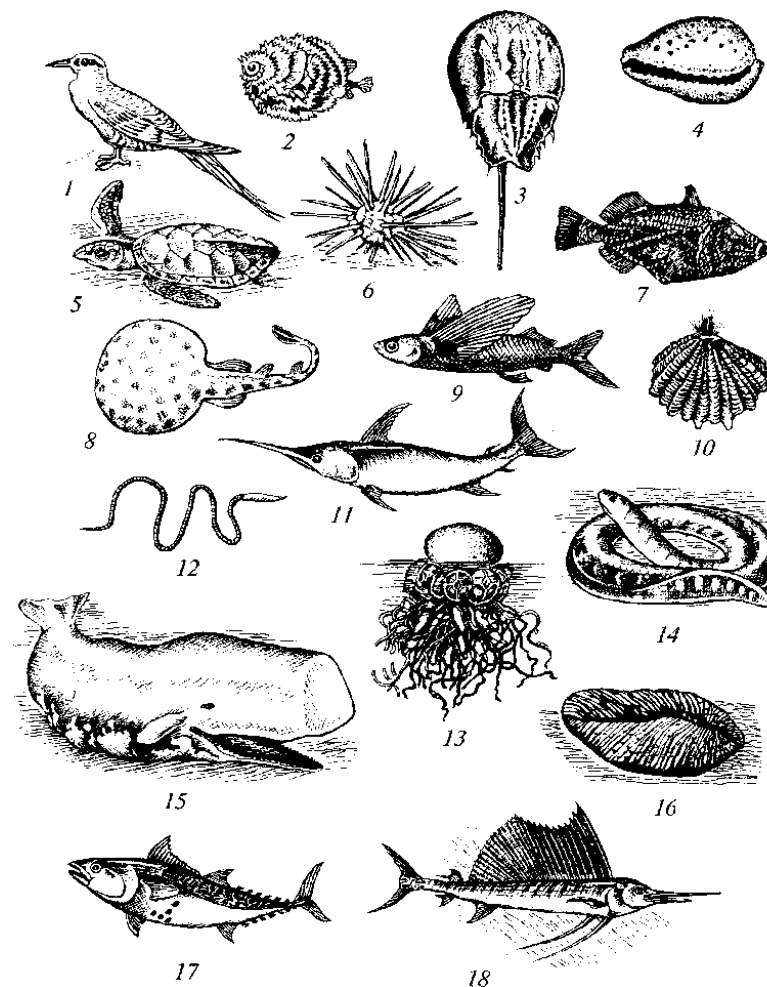
Область відрізняється характерними лише для неї рисами фауни. Китоподібні представлені *смуґачем Брайда*; типовими рибами є *макрелі (скупбрії)*, *вугри*, *летючі риби*, *акули*. Тварини плейстону представлені яскраво забарвленою сифонофорою – жалкою *фізалією пузирчастою*, або *португальським корабликом*.

Частина тропічної Атлантики, яка називається Саргасовим морем (море без берегів), містить особливе угруповання пелагічних тварин. На саргасових водоростях знаходять прихисток своєрідні *морські коники* *Hirrosampris ramulosus* і *риба-голка*, чудернацька *риба-антенарій* (*Antennarius marmoratus*), значна кількість *черв'яків* і *молюсків*. Показово, що біоценоз Саргасового моря являє собою, літоральне угруповання, яке розміщене в пелагічній зоні.

#### 6.4.2. Індо-Паціфічна область

Для пелагічної фауни цієї області властивий вид кита – *індійський смуґач* (*Balaenoptera indica*). Разом з тим тут поширені й інші китоподібні. Серед риб необхідно відмітити *рибу вітрильника* *Istiophorus platypterus*, яка має величезний спинний плавник і здатна розвивати швидкість до 100–130 км/год; зустрічається також *мечоніс звичайний* (*Xiphias gladius*) з мечоподібною верхньою щелепою (поширений в тропічних водах Атлантики) (рис. 6.1).

**Бореальний регіон.** Даний регіон об'єднує холодні та помірно-холодні води Північної півкулі. На Крайній Півночі більша їх частина взимку вкривається кригою і навіть влітку всюди трапляються поодинокі льодовики. Солоність відносно низька. Тваринний світ бідний і одноманітний. Південніше, до 40° пн. ш., простягається смуга води, де температура сильно коливається і тваринний світ порівняно багатший. Основний район добування промислових риб розташовується саме тут.



**Рис. 6.1. Фауна теплих морів:**

- 1 – фаетон; 2 – риба динодон; 3 – мечехвіст;  
 4 – каурі; 5 – морська черепаха каретта; 6 – морський їжак;  
 7 – зрослощелепна риба-балістес; 8 – електричний скат;  
 9 – летюча риба; 10 – скойка; 11 – мечоніс; 12 – евниця (палоло);  
 13 – сифонофора; 14 – морська змія; 15 – кашалот;  
 16 – корал фунґія; 17 – тунець; 18 – вітрильник

Акваторію регіону можна розділити на дві області – Арктичну і Евбореальну.

### 6.4.3. Арктична область

Фауна пелагіалі даної області бідна, проте досить виразна. В ній виділяються китоподібні: гренландський кит (*Balaena mysticetus*), смугач оселедецевий, або фінвал (*Balaenoptera physalus*) і нарвалоднорогий, або єдиноріг (*Monodon monocerus*). Риби представлені полярною акулою темною (*Somniosus microcephalus*), мойвою північною (*Mallotus villosus*), якою живляться чайки, тріска і навіть кити, та декількома формами східного оселедця (*Clupea pallasii*). Молюски-кліони та рачки-калануси, які розмножуються у величезній кількості, – звичайна їжа беззубих китів (рис).

### 6.4.4. Евбореальна область

Пелагіаль області охоплює північні частини Атлантики та Тихого океану на південь від Арктичної області й на північ від тропіків. Коливання температури у водах цієї області досить значні, що відрізняє їх від арктичних і тропічних вод.

**Фауна** пелагіалі Атлантики включає декілька видів китів (біскайський, горбач, пляшконіс) і дельфінів (гринда і афаліна). Із пелагічних риб поширені океанічний оселедець (*Clupea harengus*), скумбрія, або макрель, тунець звичайний (*Thunnus thunnus*), мечоніс, тріска, пікша, морський окунь, шпрот, а на півдні – сардина і анчоус (рис. 6.2).

Тут зустрічається гігантська акула дрібнозуба (*Cetorhinus maximus*), яка живиться планктоном. Із хребетних пелагіалі відмітимо медуз – серцевидку і коренерота.

В пелагіалі бореальної частини Тихого океану окрім амфібореальних видів трапляються кити – японський і сірий, а також риби – далекосхідний оселедець (*Clupea pallasii*), сардини – івасі (*Sardinops sagax*) і калифорнійські сардини (*S. coerulea*), звичайною є японська скумбрія (*Scomber japonicus*) і королівські макрелі (*Scomberomus*), із далекосхідних лососів – кета, горбуша, чавича, нерка. Серед безхребетних поширені медузи *Chrysaora* і *Syanea*, сифонофори, сальпи.

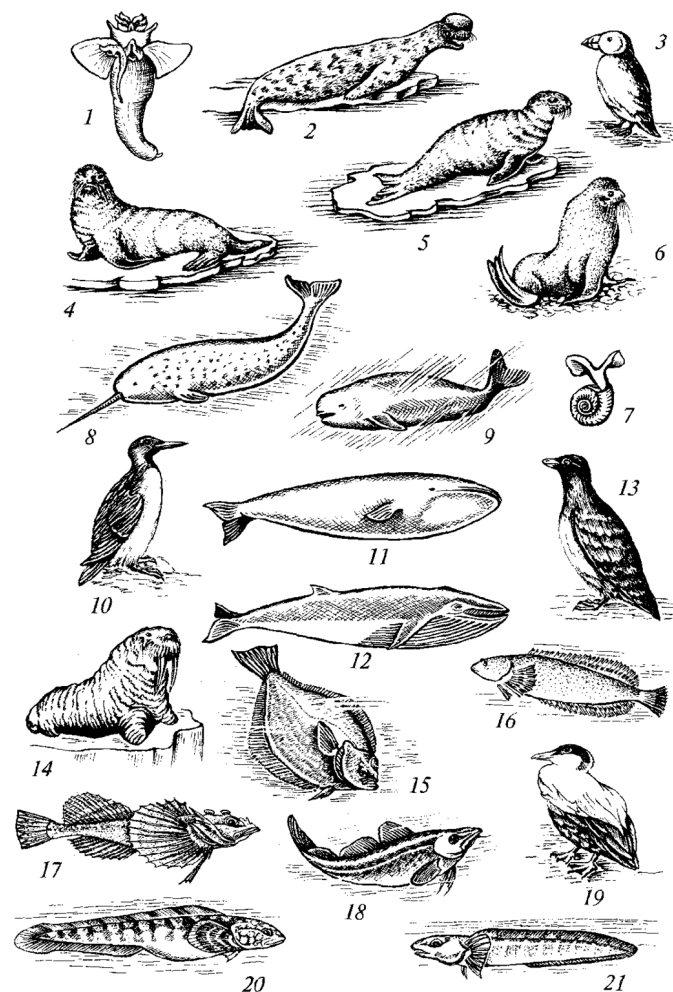


Рис. 6.2. Фауна холодних морів:

- 1 – північний кліон; 2 – чубач; 3 – топірець; 4 – сивуч; 5 – нерпа;  
6 – котик; 7 – лимаціна; 8 – нарвал; 9 – білуха; 10 – кайра;  
11 – гренландський кит; 12 – великий смугач; 13 – чистун;  
14 – морж; 15 – палтус; 16 – ліпарис; 17 – чотирирогий бичок;  
18 – тріска; 19 – гага; 20 – лікод сітчастий;  
21 – європейська бельдюга

**Антибореальний регіон.** На південь від Тропічного регіону розташований пояс Світового океану, який виділяється в Антибореальний регіон. Характеризується суровими умовами середовища.

Китоподібні представлені *південним* (*Eubalaena australis*) і *карликовим* (*Capegea marginata*) китами, *горбачом* (*Megaptera novaeangliae*), *кашалотом* (*Physeter catodon*) і *смугачами*, які мігрують по всіх океанах. Серед риб необхідно назвати біполярних – *анчоуса*, *сардину* особливого підвиду (*Sardinops sagax neopilchardus*), а також притаманних лише антибореальній фауні *нототеній* – *Notothenia rossi*, *N. squamifrons*, *N. larseni*, які мають важливе промислове значення.

Як і в літоральній зоні, тут можна виділити Антибореальну і Антарктичну області.

### 6.5. Ареали морських організмів. Релікти фауни

Серед ареалів морських організмів трапляються таксономічні категорії *циркумпольного*, *біполярного* і *циркумокеанічного* поширення. Для багатьох океанічних видів властиве *амфібореальне* (від гр. *amphi* – по обидва боки) поширення: *амфіатлантичне* – вздовж західного і східного узбережжя Атлантичного океану і *амфіпацифічне* – вздовж західного і східного узбережжя Тихого океану. В Арктиці види з такими ареалами відсутні. Для деяких представників тварин і рослин Світового океану, які зустрічаються в бореальній області Північної півкулі й в нотальній (аналог бореальної, від гр. *notos* – південь) Південної півкулі, притаманне біполярне поширення. До них відносяться *ламінарії*, *фукуси* (бурі водорості), *звичайні тюлені*, *котики*, декілька видів *китів*, деякі *акули*, різноманітні риби (*кілька*, *сардини*) і численні *безхребетні*.

Для пояснення такого розриву ареалів було висунуто декілька гіпотез – від древнього космополітного поширення до вихідного існування в глибинах тропічних вод.

Найбільш вірогідною з них є гіпотеза запропонована Л.С. Бергом (1934 р.): біполярність представників морської фауни і флори є наслідком охолодження Світового океану в четвертинний період. В цей період могла здійснюватися міграція перерахованих представників органічного світу із однієї півкулі в іншу через тропічні і екваторіальні води, особливо там, де відстань між холодними течіями невелика (Перуанська, Каліфорнійська поблизу західного узбережжя Америки, Бенгальська і Канарська поблизу західного узбережжя Африки). Причому північні види були активнішими й відіграли більшу роль у виникненні біполярності. Проте в льодовиковий період зниження температури тропічних і екваторіальних вод було достатнім для того, щоб лише деякі представники морської фауни помірних широт змогли переселитися із однієї півкулі в іншу. Короткочасний характер незначного охолодження океанічних вод не дозволило більшості арктичним і антарктичним представникам фауни розширити власні ареали. Наступні потепління клімату і викликали біполярні розриви ареалів.

**Релікти фауни.** Світовий океан – водне середовище з відносно постійним сольовим складом, яке мало змінюється у просторі та часі. Ця властивість зумовила збереження в Світовому океані представників древніх геологічних епох, особливо на значних глибинах з низькою температурою води. Такими є, наприклад, *морські зірки*, *їжаки* і *морські лілії*, які існували ще в палеозої. В 1952 році датське судно «Галатея» підняло з глибини 3950 м молюска *неопіліну* (*Neopilina chulumnae*), який належить до кембрійського роду тріблідіум. Науковою сенсацією стало знаходження поблизу берегів Південної Америки в 1938 році *латимерії* (*Latimeria chulumnae*), яка належить до древніх целікантових риб. Целікантові риби поширені лише поблизу островів Анжуан і Великий Комор, де вони зрідка потрапляють у сіті місцевих рибалок.

## 6.6. Біологічна структура океану

Життя в океані надзвичайно різноманітне. Морська **флора** нараховує близько 10 тис. видів рослин. Багатоманітні водорості, трави, мангрові дерева та чагарники, бактерії. Всюди поширені лише бактерії і нижчі гриби. Вони беруть участь у кругообігу речовин, засвоюючи продукти життєдіяльності інших організмів, які містяться у воді та донних відкладах. Інші рослинні організми поширені в евфотичній зоні. Водорості – основні продуценти в Світовому океані, вони щороку продукують близько 100 млрд т органічної речовини, загальна продукція морської рослинності становить 550 млрд т. Серед вищих рослин багато трав'янистих (понад 50 видів) із родин рдесникових і жабурникових, які утворюють справжні підводні луки на глибинах до 100 м. Особливо поширена зоостера, посеїдонія і таласія.

Морська **фауна** включає близько 160 тис. видів: найпростіші (форамініфери, радіолярії, джгутикові та інфузорії) – 10 тис. видів, губки – 5 тис. видів, кишковопорожнинні – 9 тис. видів, багатоцетинкові та інші черви – понад 7 тис. видів, плечоногі і муховатки – понад 4 тис. видів, молюски – 80 тис., ракоподібні – понад 20 тис., голкошкірі – 6 тис., риби – 16 тис., черепахи та змії – 50 видів. З водами океану пов'язане життя понад 100 видів ссавців, головним чином китоподібних і ластоногих, і 240 видів птахів (пінгвінів, альбатросів, мартинів).

**Адаптації глибоководних видів.** Ультраабісальні тварини відрізняються різко вираженим ендемізмом і древністю. Їжею для них є бактерії, а також «дош трупів» та органічний детрит. Тому всі глибоководні тварини – детритофаги та хижаки. Вони сліпі або мають гіпертрофовані очі, іноді телескопічні. В багатьох риб і головних молюсків наявні органи світіння – фотофори. У деяких видів світиться або вся поверхня тіла або його частини. Забарвлення тварин темне, при відсутності пігментації тіло безбарвне. Малі запаси їжі – причина малих розмірів тварин, а низька температура і велика кількість вуглекислого газу сприяє вапнуванню

скелетів та формуванню желеподібних тканин. Сплющене тіло не дозволяє тварині занурюватися в мул, а довгі кінцівки – ходулі, голки і стебельця утримують її над дном. Серед глибоководних риб є види із спеціальними пристосуваннями для полювання здобичі (наприклад, риби – вудильники з відростками – приманками, які мають фотофори). Деякі риби (мішкоглоди) мають величезні пащі, зазвичай з гострими, загнутими всередину довгими зубами. Живоглоди, у яких стінки тіла і шлунок сильно розтягуються, здатні захоплювати здобич, яка за розмірами в 2–3 рази перевищує розміри хижака. Цікаво, що глибоководні вудильники, які мешкають на глибинах, де відсутнє світло та будь-які сезонні зміни, розмножуються навесні і влітку. Абісальні глибини ще мало вивчені. Сталість глибоководного океанічного середовища впродовж тривалого геологічного часу дозволило вижити багатьом древнім організмам, серед яких риба латимерія, десятиногі раки, морські лілії.

## 6.7. Коротка характеристика океанів

**Тихий океан** – найбільший з океанів. Його площа – 178,62 млн км<sup>2</sup>. Він займає 49,5% площі і містить 53% об'єму (710 млн км<sup>3</sup>) вод Світового океану. Середня його глибина – 3980 м, максимальна – 11022 м. Він омиває п'ять материків.

Тихий океан – унікальне утворення на планеті. Довжина його сягає 16 тис. км з півночі на південь, а з заходу на схід – 17200 км. Він зазнає обмеженого впливу холодних арктичних вод та повітряних мас, від яких захищений горами Аляски, Чукотки, а сполучений з Північним Льодовитим океаном лише вузькою і мілкою (50 м) Берінговою протокою. У Тихому океані більше 10 тис. островів різноманітного походження. Найбільшими островами материкового походження є Нова Гвінея, Японські, Малайські, Сахалін. Вулканічне походження мають Гавайські, Нові Гебриди, Курильські, Алеутські, Рюкю, Пасхи та інші острови. Острови коралового походження – Каролінські,

Маріанські, Маршалові, Гілберта, Фіджі, Самоа – поширені в тропічних широтах.

**Клімат** Тихого океану визначається загальними закономірностями зонального розподілу сонячної радіації та циркуляції атмосфери, а також потужним впливом Євразії (взимку). Найбільші площі займають тропічний і субтропічний пояси.

Середня температура в лютому складає  $+26...+28^{\circ}\text{C}$  і поступово знижується до  $-20^{\circ}$  у Берінговій протоці і до  $-10^{\circ}$  біля берегів Антарктиди. Найбільше опадів випадає у приекваторіальній частині обох півкуль, де розвиваються висхідні потоки повітря з великим вмістом вологи. У цій зоні випадає 2000–3000 мм на рік. У помірних широтах річна кількість опадів становить 1000 мм на заході та 2000–3000 мм і більше на сході.

**Хвилі.** У Південній півкулі найбільші хвилі в Тихому океані характерні для широт, де панують західні вітри, а повторюваність штормів силою понад 5 балів впродовж року складає 30–40%; в Північній півкулі – 20–25%. Висота хвиль у цих широтах, як правило, 1–1,5 м, а в шторм зростає до 6–8 м.

Найбільшою штормовою активністю характеризується територія океану між Новою Зеландією та Антарктидою. Це другий у Світовому океані район підвищеної штормової активності. Середня висота хвиль тут 3 м, а максимальна до 25 м. У районі Японських островів, Курил, Камчатки та біля берегів Південної Америки часто утворюються цунамі.

**Температура.** Тихий океан найтепліший. На його поверхні середня температура води на  $2^{\circ}\text{C}$  вища, ніж в Атлантичному та Індійському океанах. Максимальні середньорічні температури  $+25...+29^{\circ}\text{C}$  пов'язані з екваторіальними і тропічними широтами. Середньорічна температура води Тихого океану складає  $+19,1^{\circ}\text{C}$ .

**Солоність.** Максимальна солоність води – у поясах високого тиску. У поясах високого тиску солоність 35,5–36,5‰, у приекваторіальних районах – 34,5‰ і менше, у високих широтах – 32‰ на півночі та 33,5‰ на півдні.

Прозорість води в антарктичних і помірних широтах північної частини Тихого океану – 15–25 м, у тропіках і приекваторіальних районах – 30 м.

**Органічний світ** Тихого океану – найбагатший за числом видів екологічних угруповань, біомасою та біологічними ресурсами. У цьому океані знаходиться понад 50% біомаси Світового океану. Це пов'язано з розмірами океану, різноманітністю екологічних умов і тривалою історією розвитку.

**Фітопланктон** Тихого океану складається в основному з мікроскопічних одноклітинних водоростей (близько 1300 видів). Майже 50% цих водоростей *перидинеї*, дещо менше – *діатомеї*. Більша частина рослинності зосереджена в мілководних районах і в зонах апвелінгу, де постійно стикаються холодні глибинні і теплі поверхневі води. Донна рослинність нараховує біля 4 тис. видів водоростей і до 29 видів квіткових рослин. Для холодних і помірних зон океану характерний масовий розвиток *бурих водоростей*, особливо *ламінарієвих*. У Південній півкулі поширена *макроцистис* – *гігантська водорість* завдовжки до 200 м. У тропіках поширені *фукусові*, *крупні зелені (каулерпа)* і вапнякові *червоні водорості* з родини *коралінових*, які разом з кораловими поліпами є рифоутворюючими організмами.

**Фауна** Тихого океану за видовим складом у 3–4 рази багатша, ніж в інших океанах. Особливо багата фауна тропічних вод. Так, у морях Південно-Східної Азії відомо понад 2 тисячі видів риб, а в північних морях біля берегів Євразії – лише 300. Але й в цих морях (Берінгове, Охотське) видів риб удвоє більше ніж у морях інших океанів із тими ж кліматичними умовами. Фауна молюсків у тропічній зоні Тихого океану включає понад 6 тис. видів, а в Баранцевому морі, наприклад, їх близько 200. Для Тихого океану характерна також багата фауна *коралів*, та численні *морські зірки*.

Важливими особливостями фауни Тихого океану є її давність та ендемізм. Це *морські їжаки*, риби, які не збереглися в інших океанах (*йорданія*, *гільбертідія* і ін.). 95% усіх видів лососевих живуть у Тихому океані. Ендемічні форми характерні і для ссавців – *дюгоні*, *морські котики*, *сивучі*,



морські бобри (*калани*) живуть лише в Тихому океані. Багатьом представникам фауни цього океану властивий гігантизм. У північних широтах відомі гігантські *мідії* та *устриці*, в екваторіальній зоні відомий найбільший молюск *тридакна*, маса якого досягає 300 кг.

Високий тиск, низька температура води визначають обмеженість чисельності видів морських організмів на значних глибинах. Так, на глибині понад 8500 м живуть лише 45 видів, з яких 70% – ендеміки. Тут домінують *голотурії*, які ведуть малорухливий спосіб життя і здатні пропускати через свій організм величезну кількість мулу, по суті єдиного джерела живлення на цих глибинах. За ними по чисельності йдуть *поліхети*, *офіури*, *сіпункуліди*.

Органічний світ дна і глибинних товщ Тихого океану вивчений ще недостатньо. У 1985 році поблизу Японії в зоні субдукції на глибинах 3800–6000 м були знайдені невідомі види великих молюсків – *каліптогенів*. У 1977 році в Тихому океані, в Галапагоському рифі, між літосферними плитами Кокос і Наска були знайдені багаті на органічний світ ділянки. Увагу вчених привернули *білий краб*, *вестмен-тіфери* – великого розміру черви, водорості та інші рослини і тварини з яскравим забарвленням.

Ділянки дна з багатим органічним світом назвали екологічними оазисами і часто вони пов'язані з гарячими джерелами – гідротермами і тектонічно активними ділянками дна.

Органічний світ екологічних оазисів живе за рахунок бактерій, які утворюють органічну речовину за допомогою хемосинтезу. Встановлення факту, що хемосинтез може підтримувати потужні екологічні системи в глибині океану – одне з важливих відкриттів наприкінці 20 ст. В екологічних оазисах є багато мікроорганізмів, які живляться воднем, сполуками амонію, двооксом азоту. У районах гідротермів, де температура досягає +300° С, знайдено багато бактерій невідомого виду, які живуть і розмножуються в таких температурних умовах. Це термофільні бактерії (археобактерії).

Для Тихого океану характерна в цілому висока (біля 200 кг/км<sup>2</sup>) біопродуктивність. У тропіках вона нижча

100 кг/км<sup>2</sup>, а в помірних і екваторіальних широтах – 250–500 кг/км<sup>2</sup>. У центрах баричної дії атмосфери (максимумах) біопродуктивність найнижча – до 50 кг/км<sup>2</sup>.

У Тихому океані виділяють три біогеографічні області – північну (характерні *лососеві* і *тріскові*), тропічну (*акули* і *летючі риби*) та антарктичну (*нототенієві* групи риб).

Основні райони промислу риб – північ і схід. Це райони взаємодії теплих і холодних вод, зокрема Берінгове море, райони апвелінгу біля берегів Північної і особливо Південної Америки. Менш продуктивна зона Екваторіальної протитечії. Помітно збільшився за останні роки вилов риби в приантарктичних водах. Основні промислові риби океану – *анчоус*, *оселедець*, *лосось*, *сардина*, *ставрида*, *скульпурія*, *сайра*, *тунець*, *камбала*, *тріска*, *хек*, *палтус*.

Високий рівень продуктивності крайових морів визначається багатим органічним світом, вертикальною циркуляцією вод, наявністю необхідних для ікринок риб умов розвитку тощо. У Тихому океані продукується понад 10 млрд т зоопланктону щороку, що забезпечує існування риб і безхребетних.

Виключно великі об'єми біомаси крилю в Антарктиці, який є одним з найбільш значних серед маловикористовуваних ресурсів Тихого океану.

У басейні Тихого океану особливого значення набувають зусилля, спрямовані на створення та розвиток аквакультурних господарств, підвищення біопродуктивності цінних промислових об'єктів. Саме в басейні цього океану зародилася аквакультура – вирощування різноманітних морських організмів на морських плантаціях.

У даний час в межах Тихого океану вирощують до 80% загального об'єму аквакультурної продукції. Слід підкреслити наявність великої перспективи у штучному та природному відтворенні лососевих риб (їх сумарний вилов має збільшитись із 350–400 тис. т до 800–900 тис. т).

Загальний об'єм аквакультури в басейні Тихого океану в даний час становить не менше 15 млн т. В результаті успіхів аквакультури в останні роки стає очевидним особливе

значення цілеспрямованих зусиль щодо збереження та відновлення органічного світу найбільшого океану нашої планети, який у результаті тривалого морського промислу та забруднення зазнав відчутних втрат.

Однією з найактуальніших для Тихого океану є проблема охорони його вод і захист їх від забруднення важкими металами: ртуттю, кобальтом та ін., хлорованими та нафтовими вуглеводнями, які дуже негативно впливають на морську біоту. Сьогодні гостро стоїть завдання збереження і відновлення рідкісних видів тварин та рослин, а також цілих екосистем. Для його вирішення організовано моніторинг за міжнародними програмами «Біосферні заповідники», «Програму моніторингу фонових рівнів у різних районах Тихого океану», вжито ряд інших заходів. Розроблено міжнародну «Конвенцію про охорону природи Тихоокеанського регіону». Розширюється мережа заповідників, національних парків.

**Атлантичний океан** – другий за розміром серед океанів. Глибинами він поступається лише Тихому. Площа Атлантичного океану 91,6 млн км<sup>2</sup>, середня глибина 3600 м, а максимальна – 8742 м (жолоб Пуерто-Ріко). Об'єм води 329,7 млн км<sup>3</sup>. Протяжність від субарктичних широт до Антарктиди 16 тис. км. Характерною особливістю конфігурації цього океану є значна кількість морів, що зумовлює порізаність його берегової лінії.

В Північній півкулі берегова лінія дуже порізана; тут знаходяться майже всі моря Атлантичного океану та великі затоки (Біскайська, Гвінейська та ін.). Важлива особливість Атлантичного океану – наявність середземних морів.

Основні групи островів – материкового походження (Британські, Ньюфаундленд, Фолклендські або Мальвінські). Є острови вулканічного (Азорські, Трістан-да-Кунья, Святої Єлени) та коралового (Багамські) походження. Загальна площа островів 1070 тис. км<sup>2</sup>.

**Клімат.** Визначається перш за все особливостями атмосферної циркуляції, яка залежить від розподілу основних баричних центрів. У приповерхневій товщі атмосфери в помірних широтах обох півкуль панують західні вітри, а в

тропічних – пасати. Зустріч пасатів у районі екватора веде до виникнення потужних висхідних потоків повітря, які обумовлюють значну хмарність і максимальну для Атлантики кількість атмосферних опадів. У Північній півкулі стійкість пасатів влітку порушується виникненням надзвичайно сильних ураганів (торнадо), що формуються на тропічному фронті. З липня по жовтень вони прямують до Великих та Малих Антильських островів, де досягають максимальної сили і нерідко викликають катастрофічні руйнування.

Для клімату Атлантики характерні незначні коливання температури повітря: на екваторі вони менші 1° С, у субтропіках 5°, а на 60-х широтах обох півкуль – 10°. У найхолодніший місяць (лютий у Північній півкулі та серпень у Південній) температура повітря складає +25° С на екваторі, +20° С у тропіках, 0° С на 60° пн. ш. і до –10° С на 60° пд. ш.; біля Гренландії і Антарктиди температура повітря над океаном найнижча (–25° С).

Кількість опадів у високих широтах коливається від 250 мм на півночі до 100 мм на півдні, в помірних широтах відповідно від 1500 до 1000 мм, у субтропіках – від 1000 мм на сході до 500 мм на заході, а на екваторі знову зростає і перевищує 2000 мм/рік.

Для районів, де зустрічаються теплі і холодні води (Велика Ньюфаундлендська банка, гирло Ла-Плати), а також там, де піднімаються холодні глибинні води (південно-західні береги Африки) характерні густі тумани впродовж всього року. У тропіках туманів майже не буває.

**Хвилі.** Хвилеутворення в Атлантиці залежить від характеру пануючих вітрів над тими або іншими районами. Найчастіше хвилі утворюються в помірних широтах, де висота хвиль під час тривалих і сильних штормів може досягати 20–26 м. Такої висоти хвилі досягають досить рідко (один раз у 10–15 років). Значно частіше висота хвиль досягає 15–18 м (Біскайська затока).

У північній частині Атлантики досить часто утворюються цунамі, особливо в районі Антільських та Канарських островів.

Висота припливних хвиль у відкритому океані не перевищує 1 м. Максимальні на планеті припливи (18 м) спостерігаються в затоці Фанді на східному узбережжі Північної Америки.

**Течії.** Формування поверхневих океанічних течій залежить від циркуляції атмосфери, взаємодії центрів баричної дії і пануючих вітрів.

**Властивості вод.** Північна частина Атлантики внаслідок поступання в неї великої кількості вод від теплих течій є значно теплішою, ніж південна. Найвищі температури води зафіксовано в Північній півкулі в серпні, а в Південній – у лютому (+25° на 20° пн. ш., +10° на 60° пн. ш. і -1° на 60° пд. ш.). Найтепліші води – на екваторі, де увесь рік температура води становить +26° С, +28° С. Відмінності в температурах вод західної частини океану в обох півкулях неоднакові: у Північній західна частина холодніша за східну, у Південній – навпаки.

Розподіл солоності в цілому відповідає розподілу температури. Висока солоність – понад 37‰ – у тропічних широтах, де мало опадів, велике випаровування, а в високих широтах вона знижується до 35‰. Середня солоність океану – 35,4‰, максимальна – 37,3‰ (у районі Азорських островів, де максимальне випаровування – тут знаходиться центр Азорського антициклону). У пригирлових районах солоність води в океані знижується майже вдвічі і досягає 16–17‰.

Крига утворюється в приантарктичних водах, а також в Гренландському і Баффіновому морях. Основний район утворення айсбергів – шельфовий льодовик Фільхнера поблизу Антарктиди та льодовики Гренландії.

Крига в Північній півкулі досягає влітку 40° пн. ш., а в Південній півкулі на південь від 55° пд. ш. вона зустрічається впродовж всього року.

**Органічний світ** Атлантики бідніший, ніж у Тихому чи Індійському океанах, але в результаті значного поширення шельфу тут він більший у кількісному відношенні. Бідність видового складу органічного світу Атлантики пояснюється активними процесами в рифтах серединно-океанічного

хребта і тривалою ізоляцією його від інших океанів. На розподіл органічного життя в значній мірі впливають течії та вертикальні рухи вод.

Донна флора Атлантики представлена, в основному, тими ж групами, що й в Тихому океані. Для фітобентосу північної частини Атлантичного океану найбільш характерні *бурі* та *червоні* водорості, *ламінарії* і *альярії*. Для літоралі узбережжя Європи характерні квіткові – *зоостера маріна* і *зоостера нана*. У тропіках фітобентос представлений *зеленими* водоростями (*каулепра*, *валонія*), із *червоних* водоростей поширені вапнякові *літотамнії*, із *бурих* – *саргасові*. У Південній півкулі донна рослинність представлена, головним чином, *ламінаріями*.

Фітопланктон Атлантики нараховує 245 видів. Найбільша його щільність, особливо *діатомового*, у районі Течії Західних вітрів. Вищі ракоподібні, морська орнітофауна в Атлантиці значно бідніші за видовим складом, ніж у Тихому океані. Із птахів поширені *альбатрос*, *буревісник*. Окремі родини риб, наприклад, *тріскові*, *оселедці*, а також ссавці (зокрема, *тюлені*), представлені в Атлантичному океані значно краще ніж у Тихому.

Розподіл живих організмів має яскраво виражений зональний характер, при цьому змінюються кількість видів та загальна біомаса. Видовий склад найрізноманітніший у тропічних водах, а за кількістю біомаси найбільше у помірних і приполярних поясах, а також на шельфі в районах холодних течій та апвелінгу.

У приантарктичних водах із риб найбільше промислове значення мають *нототенія* і *путасу*; бентос і планктон тут майже не зустрічається. В зоопланктоні домінують *веслоногі рачки*, із великих ссавців – *кити*, *тюлені*. У тропічних поясах зоопланктон представлений численними видами *форамініфер*, деякими видами *радіолярій*. Для цих поясів типові *медуза*, *кальмар*, *восьминіг*. Із промислових риб тут поширені *тунець*, *макрель*, *сардина*, а в областях холодних течій – *анчоус*. Для тропічних та субтропічних поясів приурочені *корали*. *Летючі риби*, *морські черепахи*, *акули*

теж поширені виключно в теплих водах. Помірні широти Північної півкулі характеризуються значним розвитком життя при порівняно невеликій різноманітності фауни. Із промислових риб найбільше значення мають *оселедець, тріска, пікша, палтус, морський окунь*. Для зоопланктону характерні *фораменіфери*. Найбільше планктону в районі Великої Ньюфаундлендської банки та Доггер-банки Північного моря, де зустрічаються потужні теплі й холодні течії. Біомаси тут більше ніж на відповідних широтах Тихого океану.

Атлантичний океан із найдавніших часів є місцем інтенсивного морського промислу. Китобійний промисел почали ще баски в Біскайській затоці (11–12 ст.), а вилов оселедців – у середні віки. З 60-х років ХХ ст. в антарктичних водах інтенсивно ведеться океанічний промисел.

До 1958 року в Атлантичному океані виловлювалося найбільше риби. Багаторічні інтенсивні промисли негативно позначилися на біологічних ресурсах океану. Різка зростання потужності риболовних суден, вдосконалення техніки вилову риби стали причиною того, що інтенсивність промислів почали набувати загрозливого характеру. Неконтрольований вилов риби, браконьєрство, забруднення океанічної води привели до значного зменшення рибних запасів, загрожують їх існуванню. Впевненість у невичерпності біологічних ресурсів океану виявилася безпідставною. Зникають оселедці біля берегів Ісландії і Норвегії, тунці біля Ньюфаундленду, сардини в Середземному морі. Виникла гостра необхідність переходу на суворо регульований промисел та розвивати штучне вирощування морських організмів, особливо в зоні шельфу.

**Індійський океан** – це третій за площею (74,17 млн км<sup>2</sup>) океан на Землі. Його середня глибина 3711 м, максимальна – 7450 м (Яванський жолоб). Із півночі океан обмежований Азією, тому в Північній півкулі він повністю знаходиться в тропічному та екваторіальному поясах. Островів мало, в основному вони поширені в західній частині океану. Найбільші – Мадагаскар, Тасманія, Шрі-Ланка – материкового походження. Решта має невеликі розміри і є надводними

вершинами вулканів (Кергелен, Крозе) або кораловими рифами (Мальдівські, Лакадівські, Чагос, Кокосові, Андаманські).

Берегова лінія найбільше розчленована в північній частині де виділяються великі затоки – Бенгальська, Аденська; на півдні береги порізані мало. Індійський океан – один із районів найдавніших цивілізацій. Його освоєння почалося ще в 4 ст. до н. е., проте тривалий час він залишався одним із найменш вивчених. У сучасних умовах помітно зросло значення цього океану, що пояснюється багатими природними ресурсами. Крім того, на його берегах і островах проживає майже 1,5 млрд людей.

**Клімат** Індійського океану визначається, перш за все тим, що більша частина його знаходиться в низьких широтах. Північна частина його захищена від проникнення з Центральної Азії холодних повітряних мас взимку, а на південну частину холодне повітря Антарктиди впливає впродовж всього року.

Для клімату північної частини Індійського океану характерна мусонна атмосферна циркуляція. Її виникнення пов'язане з сусідством Азіатського материка. Взимку, коли тиск над Азією підвищений, виникає північно-східний вітер (зимовий мусон) у бік океану, а влітку, при пониженому тиску над материком, – південно-західний вітер (літній мусон), який несе повітря з океану на материк.

В екваторіальному поясі, де сходяться пасати обох півкуль, спостерігаються змінні слабкі вітри.

У південній частині океану, в тропічному поясі, панує південно-східний пасат. У помірних широтах впродовж всього року домінують західні вітри, повторюваність штормової погоди складає 30–40%. У західній частині океану виникають тропічні урагани (до 8 на рік).

Найвища *температура* повітря над океаном характерна для Перської затоки – +34° С у серпні. В екваторіальному поясі температура впродовж року близько +28° С.

Найбільша *хмарність* та надмірна кількість опадів над північними районами океану бувають під час літнього мусону, коли до Азії надходить вологе повітря з тропічних широт.

Під час зимового мусону хмарність над океаном не перевищує 4 бали. В екваторіальному поясі велика кількість опадів і значна хмарність спостерігаються протягом всього року. Атмосферної вологи випадає до 3000 мм на рік. Найменша кількість опадів (100 мм) у тропічних широтах (Аравійське море). Мало опадів також і в тропічному поясі Південної півкулі, причому більш сухою є східна частина океану.

В північній частині океану навесні та влітку часто виникають штормові вітри ураганної сили, а взимку такі вітри виникають у південному тропічному поясі. В антарктичному секторі Індійського океану з центром поблизу острова Кергелен знаходиться найбільш штормовий район Світового океану.

**Властивості води.** Максимальна для Індійського океану температура поверхневих вод (+30...+31° С) зафіксована влітку в Червоному морі. У відкритій частині океану температура води на поверхні коливається від +20° до +28° С протягом року.

У Південній півкулі температура води поступово знижується в напрямку до Антарктиди (близько 0° С південніше 60° пд. ш.). Утворення криги в приантарктичних районах починається у квітні, айсберги зустрічаються до 40° пд. ш.

Найбільша солоність поверхневих вод спостерігається в Червоному морі (40–41‰ – максимум для Світового океану). Висока солоність (36‰) характерна для південного тропічного поясу. Екваторіальний пояс і райони Бенгальської затоки мають понижену солоність вод (32–34‰), що пояснюється значною кількістю опадів протягом року та потужним опріснювальним впливом великих річок (Ганг, Іраваді). Така ж солоність біля берегів Антарктиди, що пояснюється опріснювальним впливом льодовиків Антарктиди, які тануть влітку та утворенням криги.

*Хвильовий* режим цього океану істотно відрізняється від режиму Тихого та Атлантичного океанів. Особливо значна висота хвиль під час дії літнього мусону – інтенсивного південно-західного вітру – 8–10 м. Взимку висота хвиль в обох півкулях менша.

Найчастіше хвилі виникають у помірному поясі, де дмуть впродовж року західні вітри, які часто мають велику силу.

В Індійському океані, особливо в районі Зондських островів, часто виникають хвилі в результаті підводних землетрусів – цунамі. Хвиля, що виникла в результаті виверження вулкану Кракатау 27 серпня 1883 року, призвела до катастрофічних наслідків (загальна кількість жертв досягла 40 тис. осіб).

Висота припливної хвилі в північній частині океану досягає 10 м, максимальна зафіксована в Камбейській затоці Аравійського моря – майже 12 м. У Мозамбіцькій протоці висота припливів досягає 6 м, а в інших районах океану не перевищує 1–2 м.

**Органічний світ.** Перш за все слід підкреслити, що органічний світ Індійського океану схожий на флору і фауну західної частини Тихого океану, що пояснюється вільним обміном біоти між цими океанами. Кліматичні і гідрологічні умови сприяють розвитку органічного світу, проте домінування теплих вод, відсутність перемішування водних мас у більшості районів Індійського океану є причиною невисокої його біопродуктивності (до 40 кг/км<sup>2</sup>).

Виділяють три біогеографічні області океану – тропічну, помірну і антарктичну.

Тропічна область характеризується виключним багатством планктону. Особливо поширена одноклітинна водорість *тріходесміум*, під час цвітіння якої поверхнева товща води мутніє і змінює своє забарвлення. Фітобентос представлений *бурими, саргасовими, зеленими* та іншими водоростями.

Із вищих рослин у цій області зустрічається морська трава *посейдонія*. Особливий фітоценоз утворюють на узбережжі *мангрові* масиви, які типові для узбережжя Індійського океану.

Зообентос характеризується поширенням *моллюсків, губок, голкошкірих (морський їжак, голотурія), численних ракоподібних*. Найбагатший зообентос на шельфі Аравійського моря. Тут поширені цінні промислові види (*лангуст, креветка, кальмари*).

Іхтіофауна океану багата і різноманітна. У шельфовій зоні поширені *сардинела*, *скумбрія*, *ставрида*, *морський окунь*. А у відкритому океані – *тунець*, *корифена*, які мають велике промислове значення, а також *акули*, *гігантські черепахи*. Зустрічається і *риба-меч*. Тропічна зона Індійського океану – один із районів класичного розвитку коралових поліпів та рифів.

Для помірної й антарктичної областей характерні *червоні і бурі* водорості, головним чином *ламінарії*. Тут представлені *синій* (блакитний) *кит*, *кашалот*, а також *морський слон*, *дюгонь*. Інтенсивне вертикальне переміщення вод створює виключно сприятливі умови для розвитку планктону, який і є основним продуктом харчування китоподібних. *Нототенієві* риби мають важливе промислове значення.

Багато організмів Індійського океану вночі світяться (деякі види медуз, перидинеї). Повсюди зустрічаються яскраво забарвлені *сифонофори*, у тому числі й отруйні *фізалії*. Багато також *фораменіфер* – найпростіших тварин класу саркодових.

Рибні багатства Індійського океану використовуються недостатньо (щорічний вилов риби 3 млн т). Освоєння приантарктичних вод почалося з середини 70-х років ХХ ст. Лише один вид промислового рибальства отримав розвиток – вилов *тунця*. Індійський океан може давати 15 млн т риби на рік без шкоди для органічного світу.

**Північний Льодовитий океан** – найменший за площею серед океанів і займає 14,75 млн км<sup>2</sup>, що складає близько 4% площі Світового океану. Середня глибина – 1225 м, максимальна – 5527 (улоговина Нансена). Отже, цей океан і найменш глибокий з усіх океанів. Для нього характерні суворість клімату і велика кількість криги, тому що океан повністю знаходиться північніше Полярного кола, головним чином в арктичному поясі. Океан майже з усіх боків оточений сушею, яка дуже впливає на його клімат. Підводними порогами він відокремлений від Тихого та Атлантичного океанів.

Своєрідність гідрологічного режиму, чіткий поділ водної товщі на водні маси, наявність серединно-океанічних

хребтів – риси, які характерні для цього океану. Як самостійний океан під назвою Гіперборейський він вперше був виділений Б. Вареніусом, а з 1845 року відомий під назвою Північний Льодовитий океан.

Берегова лінія океану дуже порізана, тому тут багато мілководних морів і заток. Характер берегів різноманітний – від скелястих, фіордових до низьких намивних.

За кількістю островів, загальна площа яких близько 4 млн км<sup>2</sup> Північний Льодовитий океан посідає друге місце після Тихого океану. Всі острови материкового походження і знаходяться, в основному, на шельфі.

**Кліматичні** умови визначаються положенням Північного Льодовитого океану в арктичному поясі, для якого характерна незначна кількість тепла. Близько 75% сонячної радіації відбивається від криги, що вкриває більшу частину цього океану.

Взимку над океаном встановлюється стійка область високого тиску. Холодне сухе арктичне повітря в цей час може проникати у внутрішні райони материків і викликати значне пониження температури повітря не лише в помірному, а й у субтропічному поясі.

Влітку панує циклонна діяльність внаслідок формування над обширною поверхнею південної частини океану поясу низького тиску. Це результат збільшення надходження сонячної радіації, а також проникнення помірних теплих повітряних мас. Починає танути крига. У центральних районах крига тримається протягом всього року.

У цілому протягом року над океаном переважають арктичні повітряні маси, для яких характерні низька температура, сухість, значна прозорість. Середня температура повітря взимку в різних районах Північного Льодовитого океану коливається від +3<sup>0</sup> до –40<sup>0</sup> С, а влітку від 0<sup>0</sup> до +10<sup>0</sup> С. Влітку часто спостерігається значна хмарність та тумани (іноді 4–5 діб).

Атмосферні опади випадають, як правило, у вигляді снігу, а влітку – у вигляді мокрого снігу. Дуже рідко йдуть дощі. Пересічна кількість опадів від 150 до 300 мм на рік. Сніговий покрив незначної висоти і влітку майже зникає.

Біля берегів Європи клімат океану не такий суворий, як поблизу Азії чи Північної Америки, бо сюди постійно надходять теплі води Атлантики. Їх приносять, головним чином, Північно – Атлантична течія та її відгалуження. Ці теплі води є потужним збудником атмосферних процесів над Північним Льодовитим океаном. Взимку вони передають свій величезний запас теплої енергії холодному арктичному повітрю. Це є причиною того, що над океаном температура нижче  $-40^{\circ}\text{C}$  фіксується набагато рідше, ніж на сусідніх ділянках суші, де температура нерідко досягає  $-70^{\circ}\text{C}$ .

**Водні маси та льодовий покрив.** В океані виділяється декілька водних мас:

1) *поверхнева*: температура нижче нуля; понижена солоність (результат річкового стоку та слабого випаровування);

2) *підповерхнева*: більш холодна (до  $-1,8^{\circ}\text{C}$ ) і більш солоні (до 34‰);

3) *перехідна*: атлантична вода, температура якої вища нуля, а солоність підвищена (37‰); сягає глибини 800 м;

4) *глибинна*: формується взимку в Гренландському морі; температура її нижча нуля ( $-0,9^{\circ}\text{C}$ ), солоність близька до 35‰;

5) *донна*: малорухома, не бере участі в циркуляції води; накопичується на дні найглибших улоговин ложа океану (Нансена, Амундсена, Канадської).

Однією з характерних особливостей гідрологічного режиму океану є потужна крига, утворенню якої сприяють низькі температури та відносно низька солоність поверхневих вод. Взимку морською кригою вкрито 12,3 млн  $\text{km}^2$ , влітку – до 7,9 млн  $\text{km}^2$ . Загальний об'єм криги океану – 30 тис.  $\text{km}^3$ . Товщина однорічної криги коливається від 0,5 до 2,5 м. Арктичний басейн вкритий переважно багаторічною дрейфуючою кригою (паком) завтовшки до 4,4 м. Трапляються айсберги (найчастіше в морі Баффіна) та масиви криги, розміри яких досягають декількох десятків кілометрів, а товщина понад 30 м (на деяких з них розміщені полярні станції). Під впливом вітрів, які дмуть із сходу на захід і течій крига дрейфує і виноситься, головним чином, у Гренландське море.

**Хвильовий режим.** Він залежить не лише від вітрового режиму, але й від наявності криги. Північний Льодовитий океан несприятливий для розвитку хвильових процесів, за виключенням Баренцевого і Білого морів, які часто вільні від льоду. Взимку в них бувають шторми з висотою хвиль до 11 м. Вздовж берегів Азії часто бувають хвилі заввишки до 2,5 м, хоча бувають і до 7 м (восени в Чукотському морі).

Влітку для Канадського басейну (море Баффіна) характерні хвилі значної висоти – до 10 м.

Припливи та відпливи в арктичних морях визначаються, в основному, припливною хвилею з Атлантики. Висота припливної хвилі біля берегів материків не перевищує 1 м, максимальної висоти вона досягає на узбережжі Білого (до 9 м) і Баренцевого морів (до 6 м).

**Органічний світ.** Суворі кліматичні умови визначають бідність органічного світу більшої частини Північного Льодовитого океану як за видовим складом, так і за біомасою. Виняток становлять Баренцеве та Біле моря, в яких органічний світ дуже багатий.

Фітобентос океану представлений головним чином *ламінарією*, *фукусами*, а в Білому морі – *зостерою*, яка має надзвичайно важливе значення для рибного господарства, оскільки оселедці нерестяться саме в місцях скупчення цих рослин.

Фітопланктон нараховує всього 200 видів, у тому числі 92 види – *діатомові*. Вони пристосувалися до життя в суворих умовах: поселяються на занурених у воду поверхнях крижин, а деякі прямо на крижинах, забарвлюючи їх у жовтувато-коричневий колір під час цвітіння. Це прискорює танення криги. У глибоководній частині океану фітопланктон дуже бідний, головним чином, це *діатомові* водорості.

Зоопланктон Північного Льодовитого океану теж небагатий; через суворі кліматичні умови в ньому переважають *веслоногі рачки* (*копеподи*).

Зообентос представлений дуже нерівномірно: в Баренцевому морі 1800 видів, а в морі Лаптевих, навприклад, менше в 3 рази. Найпоширеніші *поліхети*, *донні*

*фораменіфери*. Фауна літоралі морів східної і особливо центральної Арктики вражає своєю бідністю.

Нектон Північного Льодовитого океану нараховує понад 150 видів риб, з них значне число промислових (*оселедець, тріска, лосось, палтус*). Багато морського окуня, вилов якого складає значну частину загального промислу риб. Деякі риби (наприклад *сайра*) не мають великого промислового значення, але є основним кормом для *білухи, тюленя, моржа* та інших морських тварин. Із ссавців крім названих поширена також *нерпа*. Раніше в окраїнних морях водилося багато китів, у 18–19 ст. вони були, в основному, знищені. Залишилося їх дуже мало (*гренландський кит*).

Представником фауни океану вважають *білого ведмедя*, життя якого пов'язане із дрейфуючою і припайною кригою.

Широко представлена в Арктиці і орнітофауна. Птахи живляться рибою, молюсками, рачками, комахами, тобто нерозривно пов'язані з морською фауною. *Кайри, чайки, гаги* утворюють на важкодоступних скелястих берегах гігантські поселення – «пташині базари».

Не зважаючи на відносну бідність органічного життя, для океану характерне явище гігантизму деяких форм. Так, у водах океану живе найбільша медуза – *ціанея* (до 2 м у діаметрі, зі щупальцями до 20 м). Відомі також гігантські *восьмипроменеві зірки, морські павуки*. У холодних арктичних водах розвиток життєвих процесів протікає повільно для багатьох організмів. *Мідії* живуть до 25 років (у Чорному морі не більше 6 років). Довго живуть і деякі риби, наприклад, *тріска* (до 20 років), *палтус* (до 40 років).

### 6.8. Зоогеографічне районування континентальних водойм

Серед схем фауністичного розчленування континентальних водойм на увагу заслуговують дві. Одна з них була запропонована Л.С. Бергом (1934, 1949), який досліджував географічне поширення прісноводних риб, інша –

Я.І. Старобогатовим (1970, 1986), який вивчав поширення молюсків внутрішньоматерикових водойм.

Згідно схеми Старобогатова, континентальні водойми земної кулі групуються в дев'ять областей: *Палеарктичну, Понто-Каспійську, Байкальську, Сіно-Індійську, Ефіопську, Танганьїкську, Неарктичну, Неотропічну, Австралійську* (рис. 6.3).

#### 6.8.1. Палеарктична область

Ця область охоплює всю Європу, захід Північної Африки, Передню Азію (окрім південного сходу), Центральну Азію і всю північ Азії, за виключенням басейну Амуру і річок, які знаходяться на південь від хребта Джугдзур. До складу області не входять Байкал і Каспій, а також лимани і пригирлові частини крупних рік, які впадають у Чорне та Азовське моря. В області представлені 2 ендемічних роди молюсків – *Bythinella* і *Marstoniopsis* із родини *Bythyniidae*, багато ендемічних родів із родин *Pyrgulidae* і *Lithoglyphidae*, характерні представники родини *Melanopsidae*, а з легеневих молюсків – родина *Acroloxidae*. Що стосується двостулкових молюсків – *наяд*, то більшість з них зустрічається на півдні області.

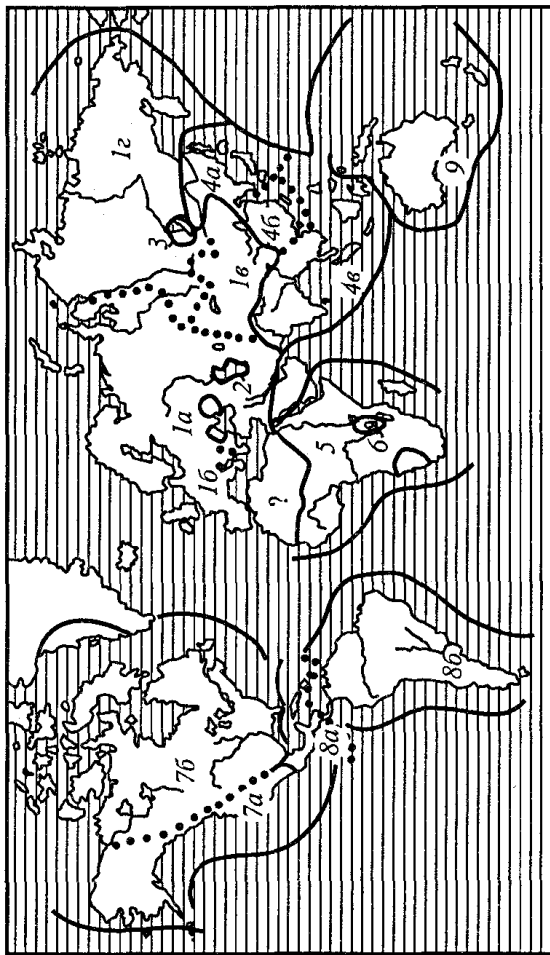
Для фауни області характерний ряд ендемічних родів риб, таких, наприклад, як *карась, гірчак, йоржик*.

У зв'язку з неоднорідністю фауни Палеоарктичної області в ній виділяють чотири підобласті: Європейсько-Сибірська, Охридська, Нагорно-Азіатська і Східно-Сибірська. Останнім часом її пропонують ділити на три підобласті – Європейсько-Центральноазіатську, Охридську і Сибірську.

#### 6.8.2. Понто-Каспійська солонуватоводна область

Дана область включає Каспій (окрім затоки Кара-Богаз-Гол), лимани і пригирлові частини рік, які впадають в Чорне та Азовське моря. Для області характерні такі ендемічні підроди двостулкових молюсків, як *Didacninae* і *Huraninae*, багато ендеміків нижчого рангу (із *дрейсенових* – підрід *Pontodreissena*, із *піргулід* – роди *Tarricaspia*,





**Рис. 6.3. Зоогеографічні області Землі (фауна континентальних водойм):**

1 – Палеарктична область, підобласті: 1 а – Європейсько-Сибірська; 1 б – Охридська; 1 в – Нагорно-Азіатська; 1 г – Східно-Сибірська; 2 – Понто-Каспійська солонуватоводна область; 3 – Байкальська область; 4 – Сіно-Індійська область, підобласті: 4 а – Амурська; 4 б – Китайська; 4 в – Індонезійська; 5 – Ефіопська область; 6 – Танганьйкська область; 7 – Неарктична область, підобласті: 7 а – Тихоокеанська; 7 б – Атлантична; 8 – Неотропічна область, підобласті: 8 а – Центральна-Американська; 8 б – Південно-Американська; 9 – Австралійська область

*Caspia, Caspiohydrobia*). Завдяки солонуватій воді і зв'язкам в минулому з морем в області мешкають деякі морські молюски, які відрізняються своєю евригалією (наприклад, *Mytilaster lineatus, Abra ovata*) і занесені людиною.

Необхідно відмітити, що в четвертинному періоді Чорне та Каспійське моря неодноразово з'єднувалися, утворюючи єдиний басейн. Це сприяло обміну їх фаун і розвитку спільних груп тварин.

### 6.8.3. Байкальська область

Область включає озеро Байкал і верхню частину річки Ангари. Фауна Байкалу надзвичайно багата і своєрідна. Лише тут трапляється представники двох ендемічних родин риб – голм'янкові (*Comephoridae*) з двома видами і широколобкових, або байкальських бичків (*Cottocomephoridae*) з 24 видами. Перші живуть на глибині 100 – 250 м, другі мешкають у всій товщі води.

Багато в області ендемічних ракоподібних (бокоплавів), війчастих червів (трикладів), а також молюсків. Серед останніх виділяються ендемічні родини *Baicaliidae* і *Benedictiidae*, а також багато ендемічних родів і видів.

### 6.8.4. Сіно-Індійська область

Область охоплює водойми Південної та Східної Азії, а також островів Зондського архіпелагу. До неї входять лише високогірні верхів'я крупних річок Інд, Ганг, Брахмапутра, Меконг, Янцзи, Хуанхе. Фауністично вона одна з найбагатших областей, причому фауна (зокрема, молюски) має тропічний вигляд. Тут дуже своєрідні двостулкові молюски. Серед них маса ендеміків. Із родини *Unionidae* поширені 5 підродів із 6, причому 2 ендемічні. Особливий вигляд фауні надають прісноводні та естуарні міміліди, які відсутні в інших областях, за виключенням Австралійської.

Своєрідними в даній області є прісноводні риби. Із древніх аравонових риб, розповсюджених в тропіках, мешкають склеронагеси, які інкубують ікру в роті. В річках Індії, Бірми, в гірських струмках Індонезії звичайними є пред-

ставники родини плоскоперих. Незвичні *скляні соми* із роду *Cryptopterus*. Наприклад, тіло *індійського скляного сомика* прозоре й на світлі переливається. Цікавими своєю поведінкою є *риби – бризкуни*, які мешкають не лише в прісній воді, а й в солоній. Вони полюють на комах, вибризкуючи краплини води з рота і збивають мух та метеликів з надводних рослин або прямо у повітрі.

Сіно-Індійська область поділяється на чотири підобласті: Амурську, Японську, Китайську, Індо-Малайську.

### 6.8.5. Ефіопська область

Дана область об'єднує водойми Африки (на південь від Сахари), за виключенням озера Танганьїка, Мадагаскару і крайнього південно-заходу Аравійського півострова. Прісноводна фауна області цілком тропічна і дещо нагадує фауну південних частин Сіно-Індійської області. Тут серед молюсків зустрічається ендемічна родина двостулкових – *Etheriidae*, безліч ендемічних родів – *Saulea*, *Afropotus* із *нілід*, *Soapitia* та інших із *бітунії*, *Lentorbis*, *Acutordia* із *планорбід*.

Із риб в області багато *цихлідових* – лише в Малаві понад 200 видів із 20 родів, причому 180 з них ендемічні. В озері Вікторія нараховується 170 ендемічних видів цихлових. Серед африканських цихлових багато видів, які відомі акваріумістам, наприклад *цихласоми*, а *тилянії* розводять зараз в деяких країнах заради смачного м'яса. У *мозамбікської тиланії* цікавим є спосіб охорони потомства: самка виношує ікру в роті до виходу мальку.

Із двоякодихаючих риб в Ефіопській області мешкає чотири види *лусковиків-протоптерів*, яких іноді виділяють в особливу ендемічну родину *Protepteridae*. Один із видів – *бурий протоптер* – мешкає в тимчасових водоймах. В сезон дощів він активно плаває, росте, розмножується, в сухий сезон – риє ротом нору спочатку в мулистому, потім глинистому дні, складається навпіл, ззовні вкривається коконом із затверділого слизу і впадає в сплячку. Як тільки водойма пересихає, протоптер починає дихати атмосферним повітрям, яке надходить в камеру через дрібні тріщини й отвори.

З настанням чергового сезону дощів протоптеруси повертаються до активного життя. Різноманітні в області *сомові*, які об'єднують декілька родин – *кларієві*, *перистовусі*, *електричні*. В Нілі мешкає *електричний сом*, який здатен виробляти імпульси току, що сягають 360 В.

### 6.8.6. Танганьїкська область

До складу області входить лише одне озеро Танганьїка глибиною до 1470 м (друге після Байкалу за глибиною), розташоване в екваторіальній Африці. Воно відрізняється багатоманітною іхтіофауною. Серед риб в області численні цихліди – 40 родів і більше 140 видів зустрічаються лише тут.

Молюски, які живуть в озері, представлені ендемічними родинами *Symolopsidae*, ендемічною підродиною *Tiphobiinae* із *палюдомід*, численними ендемічними родами і видами. Багатство фауни і високий відсоток ендемізму відрізняють озеро від інших озер Африки. На думку багатьох вчених, його фауна розвивалася без перерви від початку третинного періоду.

### 6.8.7. Неарктична область

Ця область охоплює Північну Америку від арктичного узбережжя на півночі до 26–27-ї паралелі на півдні. Фауна області за деякими ознаками нагадує палеарктичну. Із молюсків звичайними є *вівіпаріди*, серед яких трапляються широко розповсюджені (*Viviparus*) і ендемічні роди (із підродини *Campelominae*). Дуже багато в області *бітуній*, але більшість з них відносяться до ендемічних підродин *Nymphophilinae* і *Fonligeninae*. Представлена тут також ендемічна родина *Lepyriidae*. Легеневих молюсків в Неарктичній області багато, причому *планорбід* представлені ендемічною підродиною *Planorbulinae*. *Скойки* і *беззубки* (двостулкові молюски) також багаточисленні.

Серед риб перш за все необхідно відмітити ендемічну родину *центрархових* (*окунеподібні*), до складу якої входить 12 родів, що включають 30 видів. Ендемічні родини *перкопсові* (*лососі – окуні*) і *афредодерові* (*окуні – пірати*)

містять лише три види. *Щукові* і *умброві* (евдошкові), що поширені в Палеарктиці, в Неарктичній області представлені ендемічними видами.

Область чітко поділяється на дві підобласті – Тихоокеанську і Атлантичну. Фауна Атлантичної надзвичайно багата та різноманітна.

#### 6.8.8. Неотропічна область

Область охоплює водойми Південної і Центральної Америки, а також Антильських островів. Характерні риси її фауни – відсутність серед молюсків таких родин, як *вальватиди* і *вівіпариди*. Проте багато представлених тут *літоридиніди* (15 ендемічних родів). Дуже різноманітна і численна група двостулкових молюсків – *наяд*, яка нараховує серед інших і 2 ендемічні родини – *Mycetopodidae* і *Mulleriidae*. Багато ендемічних родів із більш широко розповсюджених родин. Звертає на себе увагу той факт, що весь склад молюсків має чітко виражений тропічний характер.

Прісноводні риби області досить різноманітні. Серед них необхідно відмітити ендемічну родину *річкових скатів* – *хвостокілів*, два роди яких живуть в басейні Амазонки та інших ріках, які впадають в Атлантичний океан. Є також ендемічний представник дводишних риб – *ленідосирен*, який за екологією схожий з африканським протоптером. Із тропікополітних дуже древніх араванових риб в області поширені ендемічні роди *паравана* і *арапайма*. Остання відноситься до найбільш крупних прісноводних риб світу – до 3 м в довжину, маса 150–180 кг. Найбільшої чисельності та різноманітності в Неотропічній області досягають *сарацинові риби* (п'ять родин, 100 родів і понад 800 видів). До них відноситься знаменита *піранья* й багато яскравих рибок, яких охоче утримують в акваріумах: *неони*, *леб'яси*. *Піраньї* – хижаки ненажери. Вони полюють за усім, що рухається у воді, нападають зграями, у тому числі й на людей, особливо коли на тілі у них є кровоточиві рани.

В неглибоких річках північно-східної частини області мешкають знамениті *електричні вугри*, які відносяться

до ендемічної родини *Electrophoridae*. Це крупна (до 1,5 м) риба має в ротовій порожнині особливі ділянки судинної тканини, яка дозволяє їм засвоювати кисень безпосередньо із атмосферного повітря. Для захоплення нової порції повітря вугор піднімається на поверхню води кожні 15 хвилин. Найбільш цікава особливість електричних вугрів – величезні електричні органи, які займають близько 4/5 довжини тіла. Напруга розряду у риб метрової довжини зазвичай досягає 350 В. Вказані органи використовуються вуграми для захисту від ворогів і паралізації здобичі – невеличких рибок.

Половину прісноводних риб Неотропічної області складають різноманітні соми. Їх близько 1000 видів із 12 ендемічних родин. Проте коропові риби в області відсутні.

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

#### 6.8.9. Австралійська область

Область включає водойми Австралії, Тасманії, Нової Гвінеї з прилеглими до неї островами, а також водойми Нової Зеландії, Нової Каледонії і островів Фіджі. Прісноводні молюски представлені тут ендемічними родинами *черевонігих Tateidae* і *Batiidae*. Із двостулкових – *наяд* – поширені лише види родини *Hyridae*, зокрема, дві ендемічні підродини.

Прісноводні риби Австралійської області досить оригінальні. В першу чергу необхідно відмітити *рогозуба* – дводишну рибу ендемічної родини *рогозубових*, або *однолегеневих* (*Ceratodidae*). *Рогозуб австралійський*, або *лушковик* (*Neoceratodus forsteri*) – єдиний сучасний представник родини. Зустрічається він лише в Північно-Східній Австралії, де мешкає в басейнах рік Бернетт і Мері. Це крупна риба, яка досягає довжини 175 см, маси 10 кг. Як і всі риби, вона дихає зябрами, але окрім того, кожні 40–50 хвилин піднімається на поверхню, щоб заковтнути атмосферне повітря. Вдих і видих рогозуб здійснює через ніздрі. Легеневе дихання для нього обов'язкове, особливо коли в перегрітій стоячій воді розвиваються гнилісні

бактерії і зникає кисень. Рогозуба вживають в їжу, його м'ясо дуже цінується.

Серед *круглоротих* і риб Австралійської області є ендемічні представники *міног, сомів, бичків* і *атерин*.

Цікавим є наявність в області солевитривалих риб родини *галаксієвих*. Вони поширені лише в Південній півкулі. Всього їх нараховується 46–48 видів, із яких більше 30 мешкають у водоймах Австралійської області. Більшість *галаксієвих* – дрібні рибки, які мають довжину 10–15 см, лише *новозеландська гігантська галаксія* досягає 30 см. Особливою рисою фауни водойм Австралійської області слід назвати відсутність коропових риб.

### Питання для самоконтролю:

1. Загальна характеристика Світового океану.
2. Екологічні групи гідробіонтів Світового океану.
3. Зоогеографічне районування літоралі. Тропічний регіон.
4. Зоогеографічне районування літоралі. Бореальний регіон.
5. Зоогеографічне районування літоралі. Антибореальний регіон.
6. Зоогеографічне районування пелагіалі. Тропічний регіон.
7. Зоогеографічне районування пелагіалі. Бореальний регіон.
8. Зоогеографічне районування пелагіалі. Антибореальний регіон.
9. Реліктова фауна Світового океану.
10. Загальна характеристика та біогеографія Тихого, Атлантичного, Індійського та Північно-Льодовитого океанів.
11. Особливості зоогеографічного районування континентальних водойм.

## ТЕМА 7

### ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ: ТУНДРА

**Біом** – крупний системно-географічний (екологічний) підрозділ в межах природно-кліматичної зони. Тип біому – найвища таксономічна одиниця типологічної класифікації біомів, яка об'єднує їх за схожістю генезису, фізико-географічними процесами, флорою, фауною, набором біоценозів, морфологічною структурою біоти та структурно-функціональними особливостями біофілот.

#### 7.1. Загальна характеристика біому

**Тундра** – це безлісий зонобіом з вузьким шаром життя, пануванням екосистем, в яких основну роль відіграють життєві форми *мохів, лишайників*, які стеляться або *низькорослих чагарників*. Тундри займають найбільш північне положення на материках і островах Північної півкулі. В південних полярних широтах формуються аналогі тундр, проте там із-за складних обрисів материків й різного широтного положення тундри не формують єдиної зони і знаходяться переважно на островах (аналогі тундр). На північ від тундри розташовуються лише полярні пустелі, на південь від тундри – підзона лісотундри. Південна межа тундри проходить по липневій ізотермі +10° С і річною 0°.

В різних субарктичних секторах південну межу тундри формують різні породи. В Скандинавському секторі – *береза бородавчаста*, на півночі Східної Європи – *ялина європейська*, в Західному Сибіру – *модрина сибірська*, в іншій частині Сибіру та Далекого Сходу – *модрина Даурська* або *Гмеліна*, на Камчатці – *береза Ертмана*, а в Америці – *ялина Меріана*.

**Клімат** тундр суворий: низькі температури, короткий вегетаційний період, тривала зима, мала кількість опадів (100–400 мм/рік), сильні вітри, малопотужний крижаний покрив. Серед зовнішніх факторів необхідно назвати: полярний день і ніч, що потребує особливих адаптацій організму, висока частка ультрафіолетової радіації.

**Ґрунти** тундр формуються в умовах вічної мерзлоти. Зональний тип ґрунту – *тундрові глееві*, утворення яких пов'язано з перезволоженням ґрунтового шару із-за слабого випаровування, неможливості глибокої фільтрації при мерзлоті, слабкою аерацією і закисними процесами. Ці ґрунти слабо насичені органікою, малопотужні, малопродуктивні, оскільки мерзлота влітку тане лише на глибину 30–150 см. Трапляються також примітивні *полігональні ґрунти*, які формуються в умовах снігової корої. Надлишкове застійне зволоження сприяє формуванню торфу, що сприяє утворенню гідроморфних *торф'яно-болотних ґрунтів*, які надзвичайно поширені в тундрі. Строкатість ґрунтового покриву посилює засолення приморської смуги.

**Рельєф** тундри рівнинний, проте морфологічну різноманітність створюють залишкові гори, прояв термокарсту, мерзлотне збучення. Плоскі низовини влітку заповнюються водою, тому в тундрі завжди багато мілководних озер, хоча трапляються і крупні озера тектонічного походження.

**Генезис** (походження). Адаптація рослин тундри виробилася задовго до формування самої зони тундри, оскільки такі адаптації потребують тривалої еволюції. Відомо, що тундри існують з плейстоцену, їхні сучасні зональні межі відновилися лише 10–12 тис. років тому назад. Існують наступні гіпотези походження тундри: за рахунок високогірної тундрової флори; бореальної флори; флори окраїнно-льодовикових степів; частково дольодовикових флор.

## 7.2. Особливості флори і фауни

*Безлісся* – це характерна зональна риса. До основних причин безлісся тундри можна віднести наступні: низькі температури, вічна мерзлота, сильні вітри, а отже, висока транспірація, фізіологічна сухість – значні витрати на транспірацію при слабкому засвоєнні холодної води коренями високостовбурних рослин (дерева гинуть від дефіциту вологи), бідність азотного живлення або *пейноморфоз*.

### **Адаптації рослин (особливості флори)**

1. Відсутність одnorічних рослин (окрім деяких бур'янів – зірочник), панування багаторічників.

2. Серед квіткових рослин переважають дрібні чагарнички:

а) *вічнозелені*: на момент танення снігів у них підготовлена система органів асиміляції (*брусниця, куріпкова трава*);

б) *літньозелені*: на момент танення снігу мають систему гілок, хоча і без листків (*карликові берези, верби*);

3. Ксероморфізм листків: шкірясті, пласкі або вузькі вересового типу із-за фізіологічної сухості, нестачі води й азоту.

4. Майже відсутні рослини з бульбами, цибулинами, кореневищами (*геофіти*).

5. Форми рослин:

а) *шпалерні* – стеляться по поверхні ґрунту з піднятими вгору листками (*верба полярна, сітчаста*);

б) *рослини подушки* (крупка, ломикамінь);

в) *карликові форми* мають більшість видів, які в звичайних умовах досягають великих розмірів (*верба пухнаста* – 20 см);

6. Корені рослин зосереджені в поверхневих горизонтах, що пов'язано з низькою температурою ґрунту та постійним рухом ґрунтів;

7. Висока морозостійкість. Наприклад, *ложкова трава* в період цвітіння може витримувати температуру до  $-46^{\circ}\text{C}$ , тоді як фізіологічний стрес настає при температурі  $-50^{\circ}\text{C}$ .

8. Безлісся, оскільки між випаровуванням води і надходженням її в корені дерев існує розрив взимку та навесні.

9. Строки цвітіння більшості видів рослин співпадають, оскільки вони мають короткий вегетаційний період (цвітуть відразу майже всі види).

10. Квіти яскраві, з поверхневим розташуванням нектарників, відкритим віночком, запилюються зазвичай двокрилими комахами, джмелями (бобові). Період квітання короткий (наприклад, морозка цвіте дві доби), оскільки шансів на запилення комахами мало (вітри, заморозки)

11. Домінує вегетативне розмноження, іноді квіти запилюються вітром та комахами.

12. Значна тривалість життя тундрових рослин дозволяє «дочекатися» сприятливого сезону для генеративного розмноження. Наприклад, тривалість життя *верби арктичної* – 200 років, *багна болотяного* – 100 років, *берези карликової* – 80 років.

13. Каротинізація листків (жовтий відтінок), що пояснюється необхідністю відбивати надлишок ультрафіолетової радіації.

Шар життя, що об'єднує в угрупованні всі підземні і надземні яруси в тундрі дуже вузький – до 1 м.

#### **Адаптації тварин (особливості фауни)**

1. Різко виражені відмінності у складі літніх та зимових мешканців. Взимку в тундрі залишаються *лемінги*, деякі *полівки*, *північний олень*, *біла тундрова куріпка*.

2. У деяких північних птахів великі розміри кладок, в порівнянні з видами, які мешкають південніше. Відмічається також більш швидкий ріст пташенят (великий світловий день і можливість вигодовування). Влітку зустрічаються *гуси*, *качки*, *казарки*, *лебеді*, *білі куріпки*, *горобині*.

3. Із комах переважають *двокрилі*: *комарі*, *мошки*. Комахи й інші безхребетні мешкають в підстилці та верхньому торф'яному ґрунтовому горизонті.

4. Правило Бергмана: при просуванні від полюсів до екватора розміри теплокровних тварин зменшуються, а холоднокровних – збільшуються.

5. Правило Алена: при просуванні від полюсів до екватора у близьких видів відбувається збільшення виступаючих

частин тіла (вуха і хвоста). Це пов'язано зі зменшенням тепловіддачі через капіляри вушних раковин у північних видів.

6. Незначна кількість зерноїдних птахів, оскільки насіннєві рослини малопродуктивні. Їжею для птахів і ссавців є зелена маса рослин, кора та листки чагарників, ягоди, лишайники (ягель). Ріст їх уповільнений, тому олені залишають пасовища надовго, здійснюючи міграції.

7. Міграції: сезонні (*гуси*), харчові (*олені*, *лемінги*, *полярні сови*).

8. Добре розвинений хутряний, пір'яний покриви, а також підшкірний жир у птахів і ссавців.

9. Велика роль лемінгів у трансформації зеленої маси, окрім того їхні ходи займають до 20% площі тундри. Зростання чисельності лемінгів повторюється кожні 3–4 роки. За рік один лемінг споживає до 50 кг фітомаси.

10. В тундрі відсутні рептилії й амфібії.

11. Приморські адаптації:

- гніздування птахів, які живляться рибою, на неприступних для хижаків скелях («пташині базари»);
- ластоногі мешкають на крижинах поблизу ополонок;
- активний спосіб життя білого ведмеда впродовж року в прибережній зоні або на кризі океану.

В екосистемах тундри домінують фітофаги: *лемінги*, *водоплавні птахи*, *олені*, *зайці*, *вівцебики*, які є їжею для зоофагів (*сови*, *песці*). Певну роль відіграють і безхребетні, які мешкають в органічних рештках. В цілому це крихкі екосистеми з нечисленними харчовими зв'язками.

### **7.3. Підзони тундр**

За тепловим режимом з півночі на південь відбувається поступова зміна складу та структури тундрових біомів. На південь зростає роль спочатку чагарників, а потім перехід до лісової зони. Виділяють декілька підзон зонобіому тундри.

**Полярні пустелі.** *Полярні пустелі* – це ще не сформований зонобіом з початковою стадією заростання полігональ-

них ґрунтів. Під час їх заростання спочатку (на Крайній півночі) з'являються лишайники, а південніше – різнотрав'я. Діагностична ознака підзони – *відсутність мохів*. Відсутні також угруповання, оскільки структура їх ще не сформувалася. Відсутні осілі тварини, кровосисні комахи, проте вздовж скелястого узбережжя океану зустрічаються «пташині базари».

**Підзона плямистої (арктичної) тундри.** Діагностичною ознакою підзони є *незімкнутий рослинний (різнотравно-моховий) покрив*. На півночі її проективне покриття становить 40%, далі на південь досягає 95%. *Чагарники відсутні і майже відсутні сфагнові мохи*. Формування плямистої тундри відбувається таким чином. Під час мерзлотного збурення утворюються горби з кристаликами льоду всередині. Снігова корозія ніби зрізує дернину з такого горба, і суглинковий оглеєний ґрунт оголюється. Утворюється пляма. Вона може збільшуватися під час змивання ґрунту.

**Флора.** Основу рослинного покриву складають *лишайники та зелені мохи*, з ними асоціюється різнотрав'я (*куріпкова трава, полярний мак, ломикамінь*). Зростає роль *осок і злаків (лисохвіст альпійський, щучник альпійський)*. На півдні підзони з'являються *полярна верба, костяниця, морошка, брусниця, багно*. Формуються строкаті асоціації рослин. В замкнених западинах зустрічаються болотяні *пухівкові і осокові тундри*, по краях яких звичайними є торф'яні горби – це прояв термокарсту. Болотяні тундри можуть мати і мочажну структуру.

**Арктична тундра** малоярусна, зазвичай її вертикальна структура обмежується злаково-різнотравним (або пухівково-осоковим) і моховим ярусами. Шар життя вузький, іноді лише до 20–30 см, тому тундра легко проглядається до горизонту. Її фон не зелений, а кольору «хакі». Це результат каротинізації пігментів. На такому тьмяному фоні влітку виділяються надзвичайно яскраві квіти, які приваблюють комах запилювачів.

**Фауна.** Поширені *білі тундрові куріпки та лемінги*. Оскільки лемінги та куріпки складають основу живлення

дрібних хижаків, тут мешкають білі *полярні сови*, до раціону яких входять також *пуночка арктична*, або *подорожник сніговий, пєсці*. Чим більше лемінгів, тим більше сов і пєсців. Крупні тварини майже відсутні. Інколи трапляється *північні олені*, вздовж морського узбережжя *білі ведмеді*. На узбережжі мешкає безліч птахів: *чайки, кайри*. Всі вони живляться рибою і гніздяться поблизу океану, формуючи пташині базари.

Впродовж 3–5 тижнів життєдіяльність арктичної тундри у фенологічному плані протікає надзвичайно інтенсивно, проте з настанням холодів все швидко змінюється спокоєм. Вже в серпні починаються заморозки та снігопади, а потім коротка осінь переходить в тривалу зиму з полярною ніччю.

**Підзона типової (субарктичної) тундри. Флора.** Це *чагарникові тундри* (в Європі від Кольського півострова до р. Лени). Над моховим і злаково-різнотравним ярусами формується ярус чагарників. З'являються також *берези: карликова, розчепірена, Міддендорфа; верби: сланка, лапландська; багно*, місцями (приберенгійські тундри) – *кедровий і вільховий сланець*, багато чагарничків: *брусниця, морошка, чорниця, журавлина, буяхи*. Чагарникові тундри зазвичай розташовуються в глибині континенту, де вітри слабші, суми опадів вищі і середні температури літа досягають +10° С. Мерзлота тане до глибини 150 см. Іноді чагарниковий ярус буває суцільним, корені густо пронизують моховий покрив, місцями формується справжня дернина. Характерними в угрупованнях є також гриби. Дуже багато *сфагнових мохів*, які були відсутні в попередній зоні. Іноді, особливо на кам'янистих субстратах, моховий ярус замінюється лишайниковим (Ямальські, Гиданські, Аляскінські, Лабрадорські тундри). Травостій стає багатшим, з'являються *кислиці, щавель, валеріана, жовтецеві, лапчатка, осоки, лучні трави*.

**Фауна** типових тундр також змінюється. Зникають приморські птахи, білий ведмідь, зростає кількість лемінгів (їх декілька видів, які вікарують один з одним: *норвезький, сибірський, копитний*), *полярної сови, пєсці*, влітку

з'являється *вовк*. В Канаді в чагарникових тундрах поширені *вівцебик* та *мускусний бик*. *Вівцебик* також інтродукований в таймирських тундрах. Багато *північних оленів*, єдине дике стадо яких збереглося лише на Таймирі. Воно мігрує від гір Путорана до Північної Землі. Характерні для підзони *горностай* і *ласка*. Висока щільність населення водоплавних птахів: *гуси*, *малі лебеді*, *казарки*, *сивкові*, *кулики* – їх життєдіяльність пов'язана з прісними водоймами. Зазвичай вони зустрічаються в тундрі лише влітку, а восени відлітають в південні широти. Окрім птахів фітофагів багато також хижих: *сокіл* – *сапсан*, *кречет*. Видовим багатством відрізняються прісноводні риби, які є предметом експорту: *сьомга*, *слизик*, *омуль*, *харіус*, *навага*, *сиг*, *чир*. Багаточисельними є безхребетні тварини: *черви*, *членистоногі*, *метелики*.

Зимують в тундрі лише *лемінги*, *песці* та *полярні сови*, інші види на зиму мігрують або відлітають на південь. Деякі (*біла куріпка*, *північний олень*, *ласка*, *горностай*) поширені як в тундрі, так і в тайзі.

Максимальний вплив на рослинний покрив мають наступні види:

а) *лемінги* – кожна особина за рік споживає до 50 кг фітомаси. Коли популяція лемінгу зростає, тваринки мігрують величезними групами. Вздовж такої території рослинний покрив зазнає значної шкоди.

б) *північний олень* має менший вплив на рослинність, чисельність їх невпинно скорочується (в 60-і роки 70 екземплярів на 100 км<sup>2</sup>). Оскільки олень живиться ягелем (кладонія), який дуже повільно росте, то ягельники швидко виснажуються, а олені змушені мігрувати.

в) на травостій впливають і *водоплавні птахи*, особливо *гуси*, які живляться рослинами поблизу озер.

**Підзона лісотундри (зоноекотон).** Лісотундру іноді називають зоноекотон, або підзоною. Вона розпочинається там, де дерева виходять на плакор, водорозділи. Тут зустрічається два типи рослинності – *тундрова* й *лісова*. Перехід від одного до іншого типу поступовий. Спочатку на плакорі з'являються окремі дерева, низькі, криві,

з прапороподібною кроною. Далі на південь вони зливаються в острівні угруповання, ще південніше з'являється розмита, мозаїчна, проте вже суцільна межа хвойного лісу. Підзона лісотундри не суцільна.

Перехідний характер лісотундр виявляється в тому, що розріджений деревний ярус просто накладається на тундровий. Далі на південь, де формуються вже самостійні угруповання, в нижніх ярусах ще присутні тундрові види (в Карелії ялинники з ярусами карликової берези). Клімат лісотундри м'якший у порівнянні з тундрою: середня температура липня +12° С, більше випадає опадів (до 450 мм на рік), на більшу глибину тане мерзлота. Зростання тепла на південь обумовлює характер біоти лісотундри. Лісові угруповання з рідколіссями займають в середині підзони 30% площі, тундровий комплекс 10%, а 60% площі припадає на азональні болота та луки. При такому співвідношенні назвати лісотундру самостійним зонобіомом важко.

*Флора і фауна* має свої особливості. В лісотундрі вже присутні багатоярусні угруповання, збагачується склад деревних порід: окрім *берези* і *верби* до складу біоценозу входять *ялини*, *модрини*, *вільха*, *кедрач*. Деревний ярус завжди розріджений, проте чагарниковий чітко виражений і включає безліч видів. Серед тварин більше тайгових видів: *бурий ведмідь*, *росомаха*, *ласка*. Зменшується кількість *песців*, *полярних сов*, *водоплавних птахів*, повністю зникають приокеанічні птахи та тварини. Зростає роль *гносу*.

#### 7.4. Біомаса та біологічні ресурси

**Біомаса.** В тундрі та лісотундрі біомаса наростає з півночі на південь, від підзони до підзони досить різко. Середні величини біомаси наступні: в *арктичній тундрі* фітомаса становить 5 т/га (70–75% корені), в *чагарниковій* (субарктичній) – 25 т/га, в *лісотундрі* – 40–45 т/га (22% корені). Приріст дуже низький: в тундрі за рік з вирахуванням опадів приріст дорівнює 0,05–0,1%, лісотундрі – до 0,3 т/га. В Канадській



тундри показники вищі за рахунок меншої континентальності клімату. Зоомаса становить навіть для трав'яної чагарниково-мохової тундри всього лише 0,012 т/га.

**Біологічні ресурси.**

1. Фітомаса використовується для пасовища оленів. Кормові ресурси тундр Євразії практично вичерпані (327 млн га на 2280 тис. голів худоби).

2. Лісові ресурси відсутні, оскільки ліси малопродуктивні (модрина за 300 років виростає на 8–12 м).

3. Запас їстівних рослин значний: брусниця, лохина (буяхи), чорниця (0,4 т/га), гриби (до 0,7 т/га). В Канаді та Фінляндії в лісотундрі вирощують журавлину, яка дає значні прибутки.

4. Тваринні ресурси – хутро. Полюють на песців, горностая, а в Канаді на норку та ондатру. М'ясо північного оленя, шкіра, роги (панти) використовуються в медицині для отримання тонізуючої речовини пантокрину; вівцебик дає м'ясо і хутро в Канаді (інтродукований на Таймирі).

**Питання для самоконтролю:**

1. Причини безлісся тундри.
2. Загальна характеристика біому тундри.
3. Адаптації тундрових рослин.
4. Адаптація тварин тундри.
5. Загальна характеристика підзон тундри.
6. Біоми та біоресурси.

**ТЕМА 8**

**ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ:  
ХВОЙНІ ТА ШИРОКОЛИСТЯНІ ЛІСИ**

**8.1. Зонабіом хвойних лісів**

**Загальна характеристика.** Ліс – це екосистема з пануванням деревної життєвої форми. В позатропічну групу входять ліси помірного поясу. Екологічно вони нерівноцінні. Виділяють хвойні (тайгові) ліси, які ростуть в помірно-холодному кліматі – це **бореальні** ліси, а також **літньоозелені** ліси, які ростуть в умовах типово помірного клімату з коротким морозним періодом – це **широколистяні** ліси. Обидві екологічні групи лісів відносяться до різних зонабіомів. Між хвойними і широколистяними лісами розташовується зонаекотон **мішаних** лісів, до домінують як хвойні, так і широколистяні породи.

**Бореальні ліси** у вітчизняній літературі називають *тайговими*. Вони займають великі простори Північної Америки та Євразії з холодно-помірним кліматом, підзолистими ґрунтами і абсолютним пануванням хвойних деревних порід.

**Гіпотези походження (генезис)**

1. Походження біоти бореальних лісів пов'язано з неогеновими поясними (кайнозойська ера) **темнохвойними лісами** гір Азії та Сибіру. В пізньому пліоцені при похолоданні клімату ці поясні ліси спустилися на рівнини і швидко зайняли простори Сибіру і частини Російської рівнини, де за рахунок більшої континентальності клімату скоротилася роль широколистяних порід.

2. В Західній Європі чималу роль відіграли **хвойні дільодовикові ліси**, які поширилися в плейстоцені (міжльодовиковий період) на сході разом з широколистяними породами.

Необхідно відмітити, що в голоцені (четвертинний період) відбулася міграція північної межі тайги: вона зсунулася на північ або на південь іноді на 300 км, а в горах – вверх і вниз на 150–200 м. Відносна молодість лісової зони вплинула на її флору. Вона порівняно бідна. Так в СНГ, лісова зона займає до 51% території.

**Клімат.** Добре виражений морозний період, іноді з дуже низькими температурами, різним ступенем континентальності клімату і широким діапазоном сум річних опадів (400–900 мм/рік), особливість клімату – прохолодне літо. Термічні умови в межах зонобіому змінюються з півдня на північ: стає холодніше, знижується випаровування. В тому ж напрямку змінюється і співвідношення **темнохвойних** (*ялина, кедрова сосна, ялиця*) і **світлохвойних** (*сосна, модрина*) порід: роль світлохвойних на південь зростає. Вітчизняні геоботаніки поділяють хвойні ліси на **північну, середню та південну** тайгу.

**Ґрунти.** Домінують *підзолисті* ґрунти, що пов'язано з промивним режимом. Проте величезна частина зони при вічній мерзлоті позбавлена такого режиму і там утворюються *мерзлотно-тайгові* ґрунти, а при достатньому зволоженні *дерново-підзолисті* ґрунти, які переважають на території Білорусії та Західного Сибіру. Ґрунтове зволоження сприяє заболочуванню і формуються *торф'яно-болотні* ґрунти.

**Структура біому.** В бореальних лісах панують дерева, чагарники, багаторічні трави, папороті, мохи, лишайники. На дерева припадає близько 20%, на чагарники 37% видів. Панування деревної життєвої форми змінює як зовнішній вигляд, так і екологію зонобіому.

#### **Екологічні особливості зонобіому.**

1. Багатоярусність лісових угруповань.
2. Пригнічення верхніми ярусами нижніх.
3. Розширення шару життя до 25 м і більше (тундра 25–150 см).
4. Ускладнення консорцій (сукупність видів, які пов'язані з одним деревом едифікатором) в екосистемах.
5. Ускладнення горизонтальної структури екосистем.

6. Різке зростання фітомаси (у порівнянні з лісотундрою) – до 150 т/га, причому, 60% фітомаси законсервовано в здерев'янілих тканинах.

7. Можливість гніздування й облаштування лежаків на деревах, на землі і під землею.

8. Лісова екосистема формує власний мікроклімат (фітоклімат), поглинає 80% сонячної радіації, разом з тим, альbedo помітно є меншим, ніж в тундрі (10–12%).

9. Ускладнені обмінні біохімічні процеси. Наприклад, акумуляція та кругообіг кальцію відбувається в результаті асиміляції, вимивання. Ліс – це складна функціональна цілісна екосистема, яка поєднана ланцюгами живлення, кругообігом речовин та енергії.

**Склад біоти.** Склад біоти істотно варіює від континенту до континенту і від регіону до регіону. Лісоформуючі породи реагують на суму температур, континентальність клімату та інші показники, які характеризують біом.

Бореальні ліси Північної Америки й Євразії.

1. В Північній Америці бореальні ліси формують *ялини: американська, сітхінська; ялиці: бальзамічна, біла, Дугласа; сосни: жовта, Веймута, Банкса; ялівці: болотний і віргінський; кипарис аляскінський, туя, тсуга, секвойя.*

2. В Європі основні лісоформуючі породи: *ялина і модрина європейські, тис, ялиця біла, ялівець, сосни: звичайна, чорна та ін.* Європейські хвойні ліси не прийнято називати тайгою, за виключенням корельських і печорських, які формуються як європейськими так і тайговими породами. Характерною особливістю є домішка дрібно-листяних порід – *берези і осики.*

3. В Сибіру головні лісоформуючі породи: *модрина сибірська і Гмеліна (Даурська), ялина сибірська, сосна звичайна і кедрова, ялиця сибірська.* Ліси з таких порід прийнято називати тайгою, в якій важливу роль відіграють *ялівці і кедровий сланець.* В домішці є також *берези і осики.*

4. На Далекому Сході окрім лісоформуючих порід (*модрин Гмеліна і камчатської*), росте *ялиця Курильська, ялина Саянська, кедровий сланець, берези.*

Всюди в бореальних лісах важливу роль відіграють багаточисленні чагарники: *ліщина, бруслина, жостір, малина*. Від характеру біотопу залежить також участь в екосистемах трав, мохів і лишайників. При зниженні температури зростає частка лишайників в надґрунтовому покриві, при зростанні температур краще в нижньому ярусі представлені трави та чагарники, зростає домішка і широколистяних порід, при заболочуванні зростає роль сфагнових мохів. Все це створює складну фітоценотичну картину конкретних біомів бореального лісу.

### **Регіональні особливості бореальних лісів**

1. **Західносибірська тайга** (до Єнісею) сформована шістьма лісоформуючими породами: *сибірські: ялиця, ялина, модрина, кедр і сосна звичайна*. Сильно заболочена і важко прохідна – це урманна тайга.

2. **Середносибірська тайга** (від Єнісею до Лени). Домінують *модрина Гмеліна* з периферійною кореневою системою. Тайга мало заболочена та рідкостійна.

3. Для **Камчатської тайги** характерна значна домішка *берези, тополі, рододендронів*.

4. Для **Примоської тайги** характерна домішка *амурського винограду, бархатного дерева* та інших так званих «маньчжурських» видів. На відкритих ділянках багато лучної рослинності.

5. **Європейські бореальні ліси**, сформовані *соснами, ялинами європейською і фінською*. Вони відрізняються значною домішкою в деревному ярусі листяних порід (*горобина, клен, вільха, липа* і ін.) і багатством чагарникового ярусу. Ці ліси можуть бути сильно заболочені.

Таким чином, в позатропічній Євразії бореальні ліси є абсолютно панівними. В СНГ вони займають 78% лісовкритої площі (з дрібно-листяними 95%). В Норвегії ці ліси займають 69% території, в Польщі – 83%, в Швеції – 85%.

**Фауна.** В межах біому бореальних лісів мало членистоногих в ґрунтовому ярусі, проте багато комах в корі мертвих дерев. Щільність хребетних невелика. Трапляється *благородний олень, лось, лисиця, соболь, білка* та ін. В Сибірській

тайзі *олень – марал, бурундук, даурський їжак*. Багато прісноводних риб: *омуль, бички, кета, горбуша, сьомга*. В лісах Канади зустрічається *американський лось, олень-карібу, лісовий бізон*. В бореальних лісах Північної Америки багато *зайців, диких кроликів*, зустрічаються *північний і білохвостий олені, ведмідь гризли або сірий, рись, пума, енот, канадський бобер, ондатра*.

**Оробиоми.** В межах зонобіому оробиоми бореальних лісів представлені в основному гірськими лісами. Гірська тайга зазвичай розташована на південь від зональної межі рівнинної тайги й відрізняється наявністю в угрупованнях деяких специфічних гірських видів, хоча деревостан зазвичай сформований тими ж лісоформуючими породами, що й на рівнині. Вище межі лісу при вологому океанічному кліматі розташовуються пояси сланців (Далекий Схід, Аляска, Альпи) і гірських луків (Кавказ, Аппалачі).

**Біомаса.** Сумарна фітомаса в межах **північної тайги** коливається від 50 до 150 т/га, в **середній тайзі** і **мішаних лісах** від 150 до 400 т/га. Щорічний приріст фітомаси дорівнює 40–80 ц/га в тайзі, а в мішаних лісах 80–100 ц/га. Приріст залежить від суми річних опадів і ступеня континентальності клімату. Наприклад, в середньо – тайгових лісах Західного Сибіру – 50 ц/га в рік, а в Примор'ї або Канаді – 80–100 ц/га на рік.

### **Біоресурси.**

1. Основним ресурсом є деревина. Запас деревини бореальних лісів Євразії дорівнює 62 млрд м<sup>3</sup>, а дрібнолистяних – ще 10 млрд м<sup>3</sup>. В Канаді запаси деревини дорівнюють 24 млрд м<sup>3</sup>, а в США – 13 млрд м<sup>3</sup>.

2. Другим за значенням ресурсом є риба: *омулі, бички, кета, горбуша, сьомга*, причому ресурси багатьох промислових видів скорочуються.

3. Гриби і ягоди – це значимі ресурси. Так в Північній Америці журавлина дає значний прибуток державі.

4. Мисливські ресурси – дичина, хутро.

5. Лікарські рослини, які використовують у фармакології.

## 8.2. Зоноекотон мішаних лісів

Топографія мішаних лісів залежить від аерології широколистяних порід: вони не витримують континентального клімату, проте мають різну витривалість до низьких температур, тому заходять далеко на північ. Так, в Європейській Росії вони поширені до гирла Неви, на Далекому Сході – до півночі Приамур'я, а в Північній Америці – на північ від Великих озер. Оскільки все це бореальні території, то на них формується мішаний склад деревостану: *хвойних і широколистяних* (з домішкою *дрібнолистяних*).

### Регіональні особливості.

1. В **Європейській Росії** підзона лісів швидко звужується на схід (зростає континентальність клімату), за Урал не поширюється і знову з'являється лише на півдні Далекого Сходу.

2. На **Далекому Сході** поряд з тайговими лісами (ліси з *даурської модрина* по сфагновому моху) зустрічаються зарості *липи* з домішкою *хвойних і амурського винограду, аралії, чубушника (жасмину)* та інших дерев і чагарників.

3. В **мішаних лісах Канади** поряд з численними *ялинами (сіра, Енгельмана), ялицями, модринами, соснами* деревостани формують також *осика, тополя і чагарники (слива, канадський рододендрон)*.

4. На **Тихоокеанському узбережжі Північної Америки** – теплого і вологому – формуються унікальні ліси із деревних гігантів – *псевдотсуґи* (до 70 м), *гігантської туї* (до 45 м), *ялиці любимої* з домішкою *тополі*.

5. На **півдні Скандинавії** мішані ліси займають чималий простір. Склад широколистяних порід там чисто європейський: *дуб черешковий, клени*.

Змішуванню хвойних і широколистяних порід сприяє океанічний або помірно – континентальний вологий клімат з теплим літом і нетривалими помірними морозами.

**Ґрунти** мішаних лісів мозаїчні: під бореальними лісами вони відносяться до **підзолистого** ряду, під широколистяними – до **сірих лісових** або їх аналогів, а під мішаними деревостанами морфологія ґрунтів може схилитися до того

або іншого типу. Мозаїчність посилюється у зв'язку з різними фізичними властивостями ґрунтів, топографією боліт і луків.

**Ліси Білорусії** відносяться до екотону мішаних лісів. Поступовому переходу бореальних лісів до широколистяних сприяло виокремлення на території країни трьох смуг, які прийнято називати підзонами. Проте це не відповідає дійсності. Мішані ліси належать до екотону або підзони, а смуги вже є частинами підзони. 1. На півночі переважають *дубово-темнохвойні ліси (ялина європейська, дуб черешковий)*. 2. В середній частині панують *грабово-дубово-темнохвойні*. 3. На півдні ростуть *широколистяно-соснові ліси (граб, бук, сосна)*. В Білорусії 34,5% території займають ліси, з них 23,2% – хвойні. В мішаних лісах країни хвойних порід в 2 рази більше, ніж листяних – 67% лісовкритої площі.

**Фауна.** У мішаних лісах багато ссавців, у тому числі бореальних видів. Поширені *бобри, зубри, бурундуки* та ін. Із птахів представлені *тетеруки, глухарі, рябчики, вороніві, горобці, сороки*. Багато наземних комах, є *кліщі, шовкопряди*, проте рептилій і амфібій мало: *ящірки, гадюки, жаби, живородна ропуха*.

## 8.3. Зонобіом широколистяних лісів

**Загальна характеристика.** Широколистяні ліси поширені в Європі до Уралу, на Далекому Сході, в США і на південному сході Канади. Поширені вони також в Гімалаях, на Балканах, в Альпах, на Кавказі та в Туреччині. В СНГ вони займають лише 5% лісовкритої площі. Ці ліси приурочені до районів з океанічним і помірно – континентальним кліматом: тепле, вологе літо, не дуже холодна відносно нетривала зима, відсутність сильних морозів, досить високий рівень опадів. Структура лісу більш складна ніж в бореальних.

Різні широколистяні породи неоднаково реагують на екологічні фактори. *Дуб черешковий*, наприклад, зростає у відносно широкому діапазоні показників вологості ґрунту (не витримує заболочування). Інші породи більш

примхливі: *горобина* не витримує перезволоження ґрунту, а чорна вільха – не зростає в посушливих місцях.

**Особливості структури широколистяних лісів.**

1. Ліси багатоярусні: в європейських дібровах нараховується до 8, в дібровах США – до 12 ярусів.

2. Багаті також травостої цих лісів, хоча в північно-американських широколистяних лісах травостій дещо пригнічений верхніми ярусами.

3. Деревний ярус вищий, ніж в бореальних лісах і досягає 30 м та більше.

4. Мохи зустрічаються рідко, лишайники відсутні. Набір життєвих форм інший ніж в бореальних лісах.

5. Ліси відрізняються значною активністю обмінних процесів, оскільки на одному дереві дорослого дуба нараховується до 25 тис. листків. Тому досить високі темпи асиміляції та накопичення органіки. Сумарна асиміляція деревного ярусу – понад 20 т/рік, а приріст деревини – 10 т/рік. Максимальна продуктивність дерев відмічається у віці 35–40 років, проте лишається високою до 80 років.

**Ґрунти.** Підзолисті ґрунти замінюються сірими лісовими ґрунтами.

**Регіональні особливості.**

1. В **Західній Європі** основними лісоформуєчими видами є: *бук, каштан, дуб (пухнастий, безчерешковий), граб, клен (25 видів), шовковиця, в'яз, ясен* і ін.

2. У **Східній Європі** ростуть: *дуб черешковий, липа, граб, бук, ясен, чорна і сіра вільхи, в'яз, клени.*

3. На **Далекому Сході** – *дуб монгольський, клен, ясен маньчжурський, в'яз приморський, маньчжурський горіх.*

4. В **Північній Америці** – багато видів *дубу (червоний, каштановий), в'язу, клену, тюльпанове дерево, декілька видів горіху* та ін.

На межі з іншими зонобіомами в широколистяних лісах з'являються бореальні, степові або субтропічні види.

**Особливості фауни широколистяних лісів.**

1. Рекордне в помірному поясі багатство *безхребетних тварин* (особливо в підстилці), *рептилій* і *амфібій*.

2. Порівняно висока щільність наземних тварин (*олени, кабани*), безліч птахів.

3. Чисельність та функціональна роль тайгових видів різко скорочується (бурого ведмедя).

4. Харчові зв'язки в екосистемах більш різноманітні: від продуцентів потоки енергії йдуть до ссавців і птахів, до яких прямує енергія через безхребетних від підстилки і деревини.

**Оробиоми.** В межах зонобіому широколистяних лісів оробиоми помітно скромніші за набором типів поясності, проте складніші за будовою. Над широколистяними лісами розташовуються пояси мішаних, потім гірських хвойних лісів; в надлісових поясах Північної півкулі панують лучні, а Південної – криволісся і лучні типи оробиомів. Відрізняються також оробиоми з літнім і зимовим максимумом опадів.

1. При **зимовому максимумі опадів**, наприклад в *Західній Європі, букові і грабові ліси* замінюються в верх по схилах *сосновими, ялиновими, модриновими* лісами, а далі *ялівцями*.

2. При **літньому максимумі опадів**, наприклад в *Північній Японії*, знизу в верх змінюються наступні пояси: спочатку ліси *дубові, букові, в'язові, кленові, ялицеві, модринові*, із *ялини з бамбуком* в підліску; понад 800 м – *ялиново-ялицева тайга з бамбуком*; понад 2000 м – *кам'яно-березові ліси, вільхове криволісся, зарості рододендрону*, а вершини вкриті тундровими рослинами в перемішку з лучними.

**Біомаса.** В широколистяних лісах біомаса дорівнює 120 ц/га на рік, сумарна фітомаса (наземна і підземна) до 400 т/га, тобто в 2 рази вища, ніж в бореальних лісах.

**Біоресурси** скромніші, ніж в бореальних лісах. Так, на широколистяні породи в СНГ припадає 2,5 млрд м<sup>3</sup> запасів деревини або 3% загальних запасів. В широколистяних лісах США ця частка дорівнює 40%. Якість деревини широколистяних порід вища, ніж хвойних. Багатшими є мисливські ресурси, проте вони швидко скорочуються.

**Питання для самоконтролю:**

1. Загальна характеристика зонобіому хвойних лісів.
2. Екологічні особливості хвойних лісів.
3. Флора і фауна хвойних лісів.
4. Бореальні ліси Північної Америки і Євразії.
5. Регіональні особливості кореальних лісів.
6. Загальна характеристика зоноекотону мішаних лісів.
7. Особливості структури широколистяних лісів.
8. Оробіоми, біомаса і біоресурси кореальних, мішаних і широколистяних лісів.

**ТЕМА 9**

**ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ: СТЕПИ ТА ПУСТЕЛІ**

**9.1. Біом степів**

**Загальна характеристика.** *Степи* – це безлісі угруповання багаторічних ксерофільних трав'янистих рослин. В Євразії вони називаються – *степами*, в Північній Америці – *преріями*, в Південній Америці – *пампасами*, в Австралії встановленої назви вони не мають.

**Клімат.** В степах випадає 350–450 мм опадів на рік, в преріях – до 800 мм, в пампасах – 600 мм. Проте відмічається посуха – період із загостреним дефіцитом вологи. Вираженість посушливого періоду відрізняється, оскільки від широтного положення залежить випаровування: *степи* знаходяться в помірному поясі, *прерії* – в помірному та субтропічному поясах, *пампаси* – в субтропіках.

**Топографія** сугубо регіональна. Степи Євразії витягнуті із заходу на схід, прерії – в меридіальному напрямку і займають середину материка Північної Америки, там, де сильніше виявляється континентальність клімату; пампаси Південної Америки пов'язані з особливостями місцевої циркуляції повітря.

**Ґрунти:** багаті на гумус чорноземи та темно-каштанові ґрунти.

**Генезис:** молодий ландшафт і флора частково успадкована від флори неогену, а частково – від лісової флори в міжльодовиковий період.

**Гіпотези походження степів**

1. Поява зонального степового ландшафту пов'язана з льодовиковим періодом, з крайовими льодовиковими водорозділами, які слабо зволожувалися в умовах стаціонарного антициклону над льодовиком.

2. Друга гіпотеза полягає в тому, що первинними були дольодовикові травостої, що розвивалися в теплих і сухих умовах, які при похолоданні частково адаптувалися, а частково змінилися.

3. Випас дикої худоби сприяв виробленню в рослин системі захисту: накопичення кремнію, здерев'яніння тканин. Такі трави стійкі до витоπτування, швидко відростають.

**Флора.** Особливість флори – це безлісся, яке викликане наступними причинами:

1. Конкуренцією трав, які формують потужну дернину, що перешкоджає проростанню насіння дерев.

2. Якщо насіння проростає, то на нього впливає: засоленість ґрунту, вітри-суховії, дефіцит вологи.

Тому дерева ростуть лише в ярах, долинах річок, проте зазвичай поширені чагарники. Трав'янисті рослини степів дуже різноманітні. В **степях Євразії** панує *ковила*, *пирій*, *тонконіг*, *дводольні*. В **преріях Північної Америки** – *бізонна трава* (трава грамма), *пирій*, *ковила*, *дводольні*, у тому числі високотравні: *флокси*, *айстри*, *кактуси*, *соняшники*. В **пампасах Південної Америки** травостій бідніший: *ковила*, *осоки*, *ячмені*, *люцерна*. В **степях Патогонії** – *тонконіг*, *тютюн*, *ковила*. Вздовж узбережжя річок ростуть *верби*, *рогіз*, *тростина*, *тополя*. В неплакорних умовах ростуть широколистяні ліси: *дуб*, *граб*, *ясен*, *клен*.

**Фауна.** В цілому відрізняється великою кількістю *гризунів*, *землерийок*, *рептилій*, *хижих птахів*, *ссавців*. В степах Євразії поширені *бабаки*, *хом'ячки*, *сайгаки*, *вовки*, *шакали*. В преріях зустрічаються *бізони*, *олені – вапіті*, *американські олені*, *вилорогі антилопи*, *лучні собачки*, *земляні білки*. В пампасах мешкають *пампасні олені*, *гризуни*, *змії*, *ящірки*, *мурахи*.

**Підзони степів.** Вся різноманітність травостоїв в степах вкладається в декілька життєвих форм. У відношенні до злаків, дводольних трав і напівчагарників степи та прерії поділяються на підзони.

1. **Підзона північних лучних степів Євразії.** Угорські пушти, степи України, степи Європейської Росії. Тут

багато *дводольних* рослин із *злаками* (більше кореневищних, ніж дерновинних) і домішками *чагарників*. Це яскраві степи, оскільки з весни до кінця осені декілька разів змінюється квітковий килим (фенофази). Представлені яруси: верхній (100 см) – *деревій*, *хризантеми*, *дивина*; другий (70 см) – *ковила*; третій (40 см) – *типчак*, *фіалки*, *чебрець*. Продуктивність фітомаси до 110 ц/га на рік.

2. **Східні лучні прерії Північної Америки** мають багаті травостої, сильно розвинену дернину та щорічну мінливість феноритмів (посухи). На схід від 100° зх. д. на Великих рівнинах розташовані високотравні прерії, які співставляються з лучними степами Євразії, де ростуть *ковила*, *фіалки*, *флокси*, *традесканції*. Продуктивність прерій – 200 ц/га на рік.

3. **Підзона південних типових степів Євразії** поширена від України до Маньчжурії. Там мало дводольних рослин, панують дерновинні злаки – це *ковилові степи*. Тут більше *ефемерів* і менше чагарників. На півдні підзона опустелюється: з'являються напівчагарники (*полин*) і *курай*. Іноді змінюється зовнішній вигляд степу – три рази за сезон. Продуктивність – 80 ц/га на рік.

4. **Західні злакові прерії низькотравні** – аналоги ковилових степів Євразії. Тут часто бувають посухи, феноритми нестійкі. Ростуть злаки з домішкою *гірської лілії*, *полину*, *дикої цибулі*, а на півдні – *кактусів* і *опунцій*. Продуктивність – 140 ц/га на рік.

5. **Пампаси** на підзоні не поділяються. Типовими є нескладні за структурою осоково-злакові травостої, велика кількість рослин-подушок і надзвичайно низька продуктивність фітомаси – 10–15 ц/га на рік. Це гарні пасовища, проте представлені також інтродуковані види рослин: *ячмені*, *люцерна жовта*.

**Оробиюми.** Гірські степи розташовуються високо в горах, що пов'язано з підвищенням сухості та континентальності клімату. Склад травостою відрізняється від рівнинних степів, з'являються гірські ендеміки. Багато в горах вторинних угруповань рослин: *колючі трав'янисті рослини*, *ефіроолійні рослини* (*шавлія*).

**Біоресурси.** 1. Ґрунти багаті на гумус, що є основою для ведення зернового господарства; 2. Травостої є пасовищами – основа тваринництва; 3. Є мисливські угіддя.

Основна екологічна проблема – це вітрова ерозія («чорні бурі»).

## 9.2. Біоми пустель

**Загальна характеристика.** Пустелі – це екосистеми, які функціонують в умовах аридного клімату.

Особливість пустель – острівний, локальний характер їх географічного положення. Ні на жодному материках пустелі не утворюють суцільної зони.

У Північній півкулі пустельні території Африканського континенту лежать між 15 і 30° пн. ш., тут знаходиться найкрупніша пустеля світу – Сахара. В Південній півкулі вони розташовані між 6 і 33° пд. ш. (Калахарі, Наміб і Карру, а також пустельні території Сомалі та Ефіопії).

В Північній Америці пустелі приурочені до південно-західної частини континенту між 22 і 44° пн. ш. Тут розташовані пустелі Сонора, Мохаве, Хіла та ін. Території Великого Басейну та пустелі Чіуауа за природою наближені до умов аридних степів.

В Південній Америці пустелі розташовані між 5 і 30° пд. ш. і утворюють витягнуту смугу (більше 3 тис. км) по західному, Тихоокеанському узбережжю материка. Тут з півночі на південь простягаються пустелі Сечура, Пампатель-Тамаругаль, Атакама, а за гірськими хребтами Анд – Монте і Патагонська.

Пустелі Азії розташовані між 15 і 48–50° пн. ш. і включають такі крупні пустелі, як Руб-ель-Халі, Великий Нефуд, Ель-Хаса на Аравійському півострові; Деште-Кевір, Деште-Лут, Дашти-Марго, Регістан, Харан в Ірані й Афганістані; Каракуми, Кизилкум, Муюнкум; Тар в Індії і Тхал в Пакистані; Гобі в Монголії та Китаї; Такла-Макан, Алашань, Бейшань, Цайдам в Китаї.

Пустелі Австралії займають величезну територію між 20 і 34° пд. ш. і представлені пустелями Велика Вікторія, Сімсона, Гібсона і Велика Піщана.

Загальна площа пустельних територій становить 33,6% земної кулі.

**Класифікація пустель.** За температурами визначають:

1. Пустелі помірного поясу – характеризуються спекотним літом і морозною зимою;
2. Пустелі тропічного поясу – характеризуються цілорічними високими температурами.

За ґрунтами пустелі класифікують на:

1. Кам'янисті (гамада);
2. Галечникові (регі);
3. Піщані (ергі);
4. Солончакові (шоти);
5. Піщано-щебнисті (сериди).

За походженням:

1. Акумулятивні – 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 щебнисті й кам'янисті пустелі.

**Генезис.** Існують наступні гіпотези появи пустель.

1. Величезні території зі значним дефіцитом вологи з'явилися в кайнозої і всі адаптації організмів до аридного клімату тривали десятки тисяч років. Таким чином, пустелі не завжди формує людина.

2. Сучасне опустелювання: а) природне – під впливом сучасних кліматичних факторів; б) антропогенне – в результаті рубок лісу в савані та перевипас худоби.

**Клімат.** В субтропічних пустелях температура влітку – до +25...+35° С, а взимку – до -5...-15° С. В тропічних пустелях температура влітку досягає +35° С, при цьому пісок нагрівається до +90°, а взимку можливі заморозки. Оподи в тропічних пустелях можливі у вигляді туману або дощів.



Адаптації тварин пустель

1. Швидке пересування;
2. Нічний спосіб життя;
3. Літня сплячка або стан анабіозу при високих температурах;
4. Зариваються в пісок, ховаючись від жару (ящірки);
5. Світле забарвлення, яке відбиває сонячне світло;
6. Накопичення метаболічного жиру (верблюди);
7. Виділення замість сечовини сечової кислоти, що скорочує втрати води (черепашки);
8. Деякі птахи постійно мігрують в пошуках води і багато п'ють (рябки), а ссавці – переселяються ближче до водою (копитні);
9. Покриви тіла, зменшують випаровування води (луска рептилій).

#### **Адаптації рослин пустель**

1. Ксероморфоз: дрібне сухе листя – колючки в сукулентів (кактус), сухі і зневоднені тканини у склерофітів (верблюжа колючка).
2. Восковий наліт на стеблах і листках.
3. Ефемери (однорічні) і ефемероїди (багаторічні) – рослини з коротким періодом вегетації.
4. Корені рослин або дуже довгі стрижневі (верблюжа колючка), або практично редуковані (перекоти – поле).
5. Стан діапauзи в найбільш жаркі періоди.

Таким чином, біота пустель – результат жорсткого відбору організмів, які адаптовані до умов високих температур.

– **Адаптації на рівні організмів:** глибокі кореневі системи; особлива пігментація комах; витривалість до зневоднення; жирові запаси; нічний спосіб життя; швидке пересування.

– **Адаптації на рівні біоценозів:** звуження життєвої зони по вертикалі; значна кількість життєвих форм; малоярусність і розрідженість угруповань; повільне відновлення; низька продуктивність фітомаси; більша частина фітомаси знаходиться під землею; формування підземних стацій тварин.

**Екологічні типи пустель.** Пустелі розташовані в різних термічних поясах і поділяються на такі екологічні типи:

**1. Пустелі помірного поясу з рівномірним випадінням опадів** впродовж року – північні пустелі (Середня Азія, Казахстан, Північна Америка). Відрізняються відсутністю вологого сезону, а тому мають особливо низьку продуктивність екосистем (20–40 ц/га на рік); великою кількістю швидконогих тварин (*сайгаки, коні Пржевальського*) або тварин мігрантів. На глинистих ґрунтах переважають полиневі і солянкові угруповання, на щербенистих – солянкові, а в Північній Америці – сукулентні, на пісках – чагарники (саксаул). Ґрунти – сіро-бурі пустельні засолені.

**2. Субтропічні пустелі** (Памір, Тибет, Північна Америка). Це південні пустелі із середземноморською ритмікою клімату: тепла зима (–5° С) (вологий сезон) і жарке, сухе літо (+35° С). Цим пояснюється сезонність ритму життя, велика кількість ефемерів та ефемероїдів, осілих тварин (гризуни), більш висока продуктивність екосистем (40–80 ц/га на рік). На лісових і глинистих ґрунтах (сірі, сіро-бурі) панують ефемери та ефемероїди (*маки, цибулинний тонконіг, тюльпани*). На пісках ростуть *саксаули, ефемероїди*, на засолених – *курай*, а в Північній Америці – *кактуси та опунції*. Із тварин-фітофагів зустрічаються *верблюди, гризуни*; із хижаків – *тигри* (в прирічкових лісах Азії), *гієни, гепарди, шакали*. Багато рептилій та хижих птахів.

**Пустелі Північної Америки.** На Мексиканському плато та прилеглих територіях широко представлені всі родини *кактусових*, звідси назва пустель – «кактусові». Окрім того, ростуть *агави, юки, злаки: трава Грамма і бізонова*. Тут знаходиться «Долина смерті» – одне із найжаркіших місць на Землі, де температура повітря дорівнює +56,7°. Середня температура липня в субтропічних пустелях змінюється від +25° С до +35° С, а січня – +5°...+15° С. Влітку пісок нагрівається до +90° С, взимку можливі заморозки.

**Високогірні пустелі Паміру** з холодним кліматом. Літні температури не вище +15° С, а взимку звичайні морози від –15° С до –20° С.

**Пустелі Тибету.** Це високогірні пустелі. Клімат характеризується різкою посушливістю та континентальністю.

Температури надзвичайно низькі: середня температура січня на висоті 4200–4500 м варіює в межах від  $-20$  до  $-25^{\circ}\text{C}$ , а липня –  $+6\dots+7^{\circ}\text{C}$ . Сума опадів коливається в межах від 54 до 440 мм. Сучасна флора пустель Тибету надзвичайно бідна: її чисельність становить близько 1 тис. видів. У флорі абсолютно переважають *еуксерофіти*, *кріофіти* й частково *галофіти*.

**3. Тропічні пустелі з рівномірним** режимом випадіння опадів (Атакама, Наміб, Карру) – найбільш низькопродуктивна екологічна група пустель. В Атакамі (Південна Америка) випадає 25 мм/рік опадів у вигляді туману. Росте *авраамове дерево*, *пирій*, *дике просо*. В оазисах – *пальми*, *акації*. На щербистих ґрунтах зустрічається *баобаб*, *деревовидний молочай*, *протея*. На засолених ґрунтах ростуть *курай*, а на глинистих – лише *лишайники*. Продуктивність фітомаси дорівнює 10 ц/га на рік. Ланцюги живлення прости: трав'янисті рослини – гризуни – гієни – хижі птахи.

**Атакама** – пустеля Південної Америки, включає берегові Кордильєри (висота до 3200 м) і західні схили Кордильєр Домейко (висота 4325 м). Клімат тут прохолодний (вплив холодної Перуанської течії). Середня річна кількість опадів менше 50 мм/рік, причому випадають вони не щороку. До висоти 600 м звичайними є тумани «командос» і дрібна паморось «*гаруа*». На береговій смузі під час туманів формується тимчасовий рослинний покрив «*ломас*»; впродовж кількох днів формуються формації ефемерів і ефемероїдів. В цілому поверхня Атакама вкрита рухомими пісками, солончаками і гравієм на схилах гір.

**Наміб** – унікальна перуанська пустеля на Атлантичному узбережжі Південної Африки. Водний режим її більш суровий, ніж в Атакамі, клімат холодніший. На береговій смузі, яка зволожується морськими туманами зростає *вельвічія дивна* із голонасінних. В місцях з неглибоким заляганням ґрунтових ростуть *акації*, *молочай*, *алоє*, які також поширені в пустелі Кару.

**Кару** – пустеля, яка розташована на схід від пустелі Наміб. Тут росте цікава рослина, яка схожа на квітуче каміння – *мезимбріантемум*.

**4. Тропічні пустелі з вологим сезоном** (Південна Сахара, Мексика, Австралія, північ Чилі) і з мусонним режимом випадіння опадів (Тар, Аравійська). Характерним є сезонне функціонування екосистем, ростуть *сукуленти*, *склерофіти*, трапляються дерева. Продуктивність варіює від 10 до 200 ц/га на рік.

**Сахара** – це величезні піщані, кам'янисті, галечникові і солончакові ландшафти, на яких майже повністю відсутня рослинність. Основу рослинного покриву Сахари становлять багаторічні посухостійкі *злаки* та *чагарники*. На напівзакріплених пісках ростуть *джузгун*, *дрік*, *ефедра*, місцями ростуть злаки та представники роду *ситник* із *осокових*. Рослинний покрив надзвичайно розріджений. В Африканських пустелях багато швидконогих тварин: *антилопи*, *гепард*, велика кількість *термітів*, а з рослин – *паубаби*, *акації*, *опунції*.

**Аравійські пустелі.** Для піщаних масивів цих пустель характерними є чагарникові угруповання рослин *джузгуну* і *поліню*. А на піщаних барханах звичайним є *білий саксаул*. Дуже бідний трав'яний покрив на кам'янистих ґрунтах, які вкриті пустельною засмагою. Вздовж струмків ростуть пустельні ліси з *акацій*, *тамариску*, в оазисах – *пальми*.

**Австралійські пустелі.** Тут важко розмежувати напівпустельні та пустельні угруповання. Австралію називають «пустельним континентом». Для піщаних пустель притаманна висока зімкненість рослинного покриву, панування злаків. В чагарниковій пустелі росте *акація мальга* з домішкою *казуарини*. На глинистих субстратах ростуть *галофіти* родини *лободових*: *лутига*, *солонець*. В Австралії росте *блакитний чагарник*, *казуарина*, а з тварин поширені – *кролики*, *зайці*, дрібні *кенгуру*.

**Коротка характеристика пустель. Тар** (Велика Індійська або Раджастханська пустеля) – розташована на межі Індії з Пакистаном. Площа її – близько 300 тис. км<sup>2</sup>. Пустеля Тар відноситься до типу піщаних пустель (ерг) субтропічного поясу на півночі і тропічного – на півдні. Більша частина пустелі вкрита незакріпленими пісками.

*Клімат* пустелі сухий, континентальний. Середня річна сума опадів коливається в межах від 150 до 500 мм. Опади розподілені нерівномірно: більше їх випадає в період з липня по вересень. В літній період середньодобова максимальна температура, зазвичай, становить +40°, в зимовий період – +22...+28° С. Середня мінімальна температура варіює від +24° С влітку до +4° взимку. Відмічаються сильні добові амплітуди температур (влітку – до 14,5° С, взимку – до 18,5° С). Середня вологість повітря складає 36–50% влітку та 66–78% в період мусонів вранці. Звичайними є пилові бурі.

*Флора* порівняно молода, має тропічний вигляд. В рослинному покриві панують псамофільні угруповання: *джузгун*, низькорослий *саксаул*, *ефедра*, *тамарикс*, *зізіфус*, *мильне дерево*. Деревя зростають поодинокі, їх висота не перевищує 4 м. Характерні дерева – декілька видів *акації*, *прозопіс*. Після мусонних дощів формується густий трав'янистий покрив, в якому переважають злаки – *аристида*, *каракана*.

*Фауна*. В пустелі поширена велика кількість гризунів: ендемічна *індійська карликова піщанка*, *індійська голопала піщанка*, *індійський пацюк*. На щербистих схилах, в місцях виходу скель, мешкає *дикобраз* і північна *пальмова білка*. Багаточисельними є дрібні хижаки – *малий мангуст*, *звичайна* та *бенгальська лисиці*, *степовий кіт*. Крупні хижаки стали рідкісними за останні 50–100 років.

Чисельність *птахів* незначна. В піщаних масивах із заростями чагарників звичайними є *чубаті жайворонки* і *пустельний жайворонок*. В заростях *джузгуну* і *тамариксу* гніздиться *довгохвоста тималія* і *сірий сорокопуд*. Поширені два види *рябків*. На щербистих схилах гніздиться *пустельний снігур*, *пустельна курочка*. На межі зникнення знаходиться *велика індійська дрохва* – крупний птах до 1 м і масою до 16 кг. Із хижих птахів поширені *яструб-тювик (коротконогий)*, *червоноголовий сокіл*, *чорний шуліка*, зрідка *степовий орел*.

Ящірки представлені *тибетською круглоголовкою*, *трипалою зміяціркою*, *коротконіжкою азіатською*. Зрідка трапляється *сірий варан*. На щербистих схилах зустріча-

ється *довгохвостий сцинк* та *індійський шипохвіст* (м'ясо його вважається делікатесом, а жир використовується в народній медицині).

Серед барханів мешкає *піщана змія туркменська*, або *зеринге* та *піщаний полоз*. В пухкий ґрунт заривається *індійський удавчик*. Чимало тут отруйних змій – *піщана ефа*, *перська гадюка*, *індійська кобра*, *блакитний крайт*.

**Руб-ель-Халі** (араби називають її «порожнім місцем») – найбільш крупна рівнинна піщана пустеля Аравійського півострова. До 500 тис. км<sup>2</sup> її площі займають безжиттєві піски. Пустеля розташована на півдні півострова. Її висота – близько 500 м над рівнем моря. Масиви піску часто поєднуються з ділянками гальки – регами. Пустеля – музей еолових форм рельєфу. Тут представлені майже всі форми еолового рельєфу – від поодиноких дюн і барханів до потужних повздовжніх дюн. Висота дюн до 200 м.

**Лівійська пустеля** розташована на захід від Нілу, в північно-східній частині сахарської платформи. Протяжність пустелі з півночі на південь становить близько 1600 км, ширина в північній частині – 1800 км, в південній – близько 1000 км. Площа – 2 млн км<sup>2</sup>. *Лівійська пустеля* – найбільш посушлива частина Сахарської платформи.

*Клімат* пустелі жаркий, тропічний; в північній частині він носить риси середземноморського напівпустельного. Річна кількість опадів не перевищує 25 мм. Іноді опади відсутні роками. Середні температури січня – +15° С, липня – +32° С. Величина випаровування за рік складає 4000 мм. Характерні сильні вітри хамсіни. Вони переносять купи піску, викликають піщані бурі та смерчі.

**Нубійська пустеля** – розташована в північно-східній частині Північної Африки в межах Судану.

*Клімат* пустелі тропічний, жаркий, континентальний. Річна кількість становить не більше 25 мм. Середня температура в липні сягає +30° С, максимальна – до +40° С. Зима тепла, з січневими температурами +15° С. Відсутність хмарності призводить до сильного охолодження земної поверхні та повітря. Іноді бувають заморозки.

**Наміб** простягається вузькою смугою вздовж узбережжя Південно-Західної Африки, яке омивається холодною Бенгальською течією Атлантичного океану. Протяжність пустелі – 1500 км при ширині від 50 до 150 км. Прибережна частина пустелі Наміб в Анголі має назву «пустеля Мосамедіш». В Африці це найбільш «пустельна» пустеля. Наміб перекладається як «щит». В центральній частині пустелі спостерігається скупчення піску у вигляді величезних дюн.

Основна проблема пустель – руйнуванням рослинного покриву. Прогресуюче опустелювання – це наслідок використання пасовищ під час кочового тваринництва. Прибережні дюни мають жовто-біле забарвлення, далі в глиб пустелі (від 30 до 130 км) забарвлення стає темно-червоним. Тут зустрічаються найвищі в світі дюни, які досягають висоти 150 м, а іноді – 300 м. Максимальна висота дюн над рівнем моря – 1200 м.

*Клімат* пустелі океанічний, екстрааридний. Бенгальська течія сильно впливає на клімат прибережної смуги пустелі і визначає надзвичайно низькі для цих широт температури. Середні місячні температури повітря найтеплішого місця – +17...+19° С, найхолоднішого – +12...+13° С. Зима на узбережжі м'яка. Опадів в пустелі випадає дуже мало – від 2 мм до 43 мм. Максимум їх припадає на зимовий період (травень – вересень). Практична відсутність опадів в пустелі Наміб пов'язана з незначною кількістю вологи, яка приноситься взимку західними вітрами, які, проходячи над холодними водами Атлантики, охолоджуються. Надійшовши на материк, повітря не досягає рівня конденсації. Тому дощі тут майже відсутні. Проте відносна вологість повітря в пустелі висока. В середньому вона доходить до 80%. На узбережжі вологість становить 100% впродовж 19 годин на добу влітку та 11 годин взимку. Майже все узбережжя пустелі тривалий час затягнуто густим сірим туманом (до 27 днів на місяць). Туман з океану – головний постачальник вологи. Визначною особливістю пустелі Наміб є підземна річка *Сезрієм*, яка розташована на глибині 30 м. На картах

вона не відмічена, оскільки розташована в районі поблизу забороненої діамантової зони в центральній частині Наміб.

*Флора* пустелі Наміб виключно оригінальна за складом та відрізняється високим рівнем ендемізму. Тут багаточисельними є види родини *аїзоонових*, *молочайних*, *товстолистих*, чимало ендемічних видів *алоє* із родини *лілійних*. Багато стеблових і особливо листкових сукулентів. Особливо характерні види роду *мезембріантемум* із родини *аїзоонових*. Характерні також *літонси* і *фенестрарії* – «кам'яні рослини» та «рослини-вікна». Ці рослини майже повністю занурені в субстрат, на поверхню виходить лише схожа на прозорий камінь водоносна частина м'ясистого листка. В посушливий період ці рослини видаються безжиттєвими, але після дощів викидають яскраві, красиві квіти. Найбільш вразливою рослиною пустелі Наміб є *вельвічія дивна*. Це дерево карлик. Його стовбур наполовину занурений в ґрунт і підвищується над поверхнею на 0,5 м, проте товщина його сягає 1,2 м. Зверху на стовбурі розташовуються два листки. Кожен листок досягає довжини 6 м при ширині понад 1 м. Основне джерело вологи – туман. Волога конденсується на листках і поглинається крізь багаточисельні продихи. Тому зростає *вельвічія дивна* в прибережній смузі пустелі. *Вельвічія* – дводольна рослина, чоловічі та жіночі особини добре розрізняються під час цвітіння за розмірами стробіл. Тривалість життя *вельвічії* – сотні років, максимальна тривалість – 2 тис. років. В цілому рослинний покрив пустелі розріджений.

Цікавою є також рослина – «*деревна лілія*» або *коккербум* з товстим сукулентним стеблом і шапкою гілок, які дихотомічно галузяться.

*Фауна*. Серед характерних ендеміків піщаної пустелі Наміб необхідно відмітити *піщану ящурку*, *перетинчастопалого гекона*, *пискливого гекончика*, *піщаного златокрота*. Багато ендеміків серед комах, особливо серед *чорнишів*. Ссавці – фітофаги представлені *гризунами* із родини *хом'якових* підродиною *піщанок*: *карликовою піщанкою* та *коротковухою піщанкою* (ведуть нічний спосіб життя). Представник мишачих – *смугаста миша* активна вдень.

Трапляється також в пустелі *африканський довгоніг*. Це досить крупна тваринка масою до 4 кг, що мешкає у великих норах, пересувається на міцних задніх кінцівках, здійснюючи стрибки до 6 м; має пухнастий хвіст; ззовні схожа на великого тушканчика. В долинах річок пасуться стада *капських ориксів* – крупні антилопи з довгими списоподібними рогами. Із *комахоїдних ссавців* найбільш цікавим є *пустельний златокріт*. Очі в нього редуковані, вкриті шкірою, хвіст відсутній. Хижаки також різноманітні. Колоніями живуть *сурікати* або «земляні чоловічки», із родини *віверових*. Вони або риють нірки на рівнині, або оселяються у розщелинах скель. Поблизу нір зазвичай стоять стовпчиком, опустивши вздовж тулуба лапки, таким чином вони схожі на маленьких чоловічків. В нічний час активними є *плямиста генета* та *степовий кіт*. Поширені тут також два види *гієн* – *плямиста* та *бура*. Вони ведуть зазвичай поодинокий спосіб життя. *Плямисті гієни* живляться падаллю і полюють також на ориксів. *Бура гієна* – живиться лише падаллю; в прибережних районах вона живиться в основному трупами морських котиків. До родини гієнові відносяться також своєрідний *земляний вовк*. Живиться він термітами, мурахами та іншими комахами.

*Птахи* в пустелі Наміб небагаточисельні. В центральній частині пустелі гніздяться *рябки*; на акаціях вздовж водотоків будують гнізда *супільні ткачики*. Просто на поверхню субстрату в невеличке заглиблення відкладає одне – два яйця *нічний кулик* – *капський лежень*. Зустрічається в пустелі *птах секретар*. На узбережжі океану та прибережних островах, де пустеля контактує з морем, формуються величезні колонії *пеліканів*, *бакланів*; поряд з ними гніздяться *крячки* та *мартини*, а в солоних морських лагунах – *фламінго*. На узбережжі гніздяться дрібні *окулярні пінгвіни*.

Найбільш характерними для пустельних ландшафтів є *рептилії*. Серед них це такі, які *піщана ящурка* (здатна рухатися у товщі піску); *пустельний хамелеон*; *перетинчастопалі гекони*, *пискливий геко*н, *карликова гадюка* (здатна швидко зариватися в пісок). Серед комах багато

*чорнишів* – тут їх нараховується близько 30 родів і декілька сотень видів. Більшість цих жуків мають чорне забарвлення. Проте один вид – *двоколірний чорниш* у контрасті з чорними кінцівками, головою і грудьми має яскраво – білі надкрила. На листках вельвічії оселяються вузькоспеціалізовані до цього виду *жуки-сокоїди*. Чимало в пустелі павукоподібних.

**Калахарі** найкрупніша пустеля Південної Африки, займає площу близько 600 тис. км<sup>2</sup>. На півдні її межами є річка Молопо, на заході – високе плато Намібії, а на сході – Чагарниковий Велд і рівнини Трансвааля. Пустеля займає південно-західну частину однойменної западини, яка розташована на висоті 900 м. Найнижча точка пустелі знаходиться на висоті 840 м над рівнем моря. Вся територія Калахарі зайнята піщаними дюнами. Найчастіше зустрічаються червоні піски, забарвлення яких може змінюватися від яскраво – рожевого до червоного і навіть коричневого. Дюни червоного кольору часто називають «червоними пальцями» Калахарі.

*Клімат* пустелі аридний з літнім максимумом опадів і м'якою зимою. Опади (близько 500 мм) приурочені до літнього періоду (листопад – квітень), проте їх кількість коливається як в часі, так і в просторі. Середні посухи трапляються через 3–5 років, сильні – через 10 років. *Калахарі* – один із найжаркіших районів Південної Африки. Середньомаксимальна температура – +29° С, а середньомінімальна – +12° С. В цілому м'які зими можуть характеризуватися іноді сильними морозами. Ґрунти в основному червоно-бурі та оранжево-бурі, піщані, безструктурні, слабкі кислі, низької родючості.

*Флора*. Пустеля Калахарі має досить розвинений рослинний покрив. Із деревних порід трапляються різні види *акацій*, а з трав'янистих – *злаки*. На піщаних ґрунтах зростають *сланкі дикі кавуни* тсамма і *гемсбок*.

*Фауна*. В Південній Калахарі мешкають *карликова піщанка*, *коротковуха піщанка* і *смугаста миша*, *кафрський довгоніг*. Звичайними також є *пацюки паротоміси*, *земляні білки*. Зустрічається також *африканський дикобраз*. Із *копитних* мешкає *капський орикс* і антилопа *спрингбок*.

В центральній і північній частині копитні більш різноманітні: трапляються стада *блакитних гну*, *звичайний бубал і куду*. Серед хижих трапляються прайди *левів*, зграї *гієнових собак*, поодинокі *гепарди*. Серед дрібних хижаків поширені *вухата лисиця*, *степовий кіт*, а також *чепрачний шакал*. Серед тварин, які живляться падаллю зустрічаються три види гієн: *плямиста*, *бура* та *земляний вовк*. Зустрічається в пустелі родич борсуків *медоїд* (сутінкова та нічна тваринка). На акаціях розташовані гнізда суспільних *ткачиків*, а всередині їх гнізда часто облаштовує власне гніздо *карликовий сокіл*. Для мешканців колонії він не приносить шкоди, оскільки живиться в основному комахами, ящірками і гризунами. Найбільш характерними птахами Калахарі є різноманітні *жайворонки*. В Центральній і Південній Калахарі гніздяться *пустельні рябки*. На південному заході гніздиться *африканський бігунець*. Ящірки пустелі відносяться до родини *справжніх ящірок лацертид*, *цинкових* і *агамових*.

**Пустелі Великого Басейну** – це область, яка розташована між тихоокеанськими гірськими ланцюгами (Каскадні гори, Сьєрра-Невада) на заході, хребтом Уосатч і Колорадським плато на сході та півдні, Колумбійським плато на півночі. Площа пустель Великого Басейну – 1036 тис. км<sup>2</sup>.

*Великий Басейн* – це плато висотою близько 1200 м з безліччю паралельних гірських хребтів меридіальної протяжності від 80 до 120 км і шириною від 10 до 24 км. Вони піднімаються над поверхнею плато на 900–1500 м.

Річна сума опадів коливається від 100 до 200 мм. Найбільша кількість опадів випадає взимку. Червень – найпосушливіший місяць. В цілому клімат відрізняється посушливістю і різкою континентальністю. Літо тепле, навіть жарке, а зима холодна. Впродовж року 25 днів можливий сніг. Вегетаційний період триває до 140 днів. Північна частина більш холодніша. Грунтовий покрив представлений різними варіантами пустельних і бурих напівпустельних ґрунтів. Крупні ріки відсутні.

*Флора* пустель Великого Басейну значно бідніша у порівнянні з іншими пустелями Північної Америки. Число родів

рослин 142. Різноманітними є злакові рослини, однорічники, чимало чагарників. Серед чагарників і однорічних трав переважають види родини *лободових*, а серед чагарників багато представників родини *айстрових*. *Сукуленти* і *дерева* майже відсутні. Після весняних дощів квітують однорічні рослини ефемери: *абронії*, *люпин*, *астрагал*, *бромус*, *вульпія*, *бассія*.

Особливості *фауни* пустелі: більшість видів не виходять за межі Великого Басейну, деякі види тварин, які характерні для пустель помірного поясу мають межі ареалів на південних окраїнах Великого Басейну (*земляна білка*, *кенгуровий пацюк*); проникнення сюди степових і гірських видів тварин. Основну роль відіграють наземні норні *гризуни*, наземні *птахи*, *ящірки*, *комахи*. Із *савців* звичайним є *чорнохвостий заєць*, *айдахський кролик*, *білохвостий антилоповий ховрах*, *кенгурові пацюки*. Копитні представлені нечисленними стадами *вилорогів*. Хижаків мало, в основному зустрічається *койот* (*собака лучний*). Світ птахів бідний. Поширені *чорновола* і *полинна вівсянки*, *пустельна берестянка*, *рогатий жайворонок*, *земляна сова*, *американський горобцевий боривітер*. *Рептилії* представлені жабоподібними *ящірками*; із родини *ігуанових* – *зembroхвоста ящірка*, *леопардова*, *нашийникова ящірка*. Серед змій зустрічається *жовточеревий полоз* і *королівська змія*. Серед ямкоголових змій зустрічається один вид – *зелений гримучник*.

В цілому фауна Великого Басейну – типова фауна пустель помірного поясу.

**Пустеля Мохаве** входить до числа трьох жарких пустель Північної Америки, іноді її називають «Сахарою Нового Світу». За розмірами вона найменша (її площа становить 30 тис. км<sup>2</sup>). Мохаве займає південну частину штату Невада, південно-східну частину Каліфорнії та заходу Аризони, займаючи проміжне положення між пустелями Великого Басейну і Сонорою.

*Мохаве* – пустельна рівнина, яка лежить на абсолютних висотах 600–1000 м. Більша частина опадів випадає взимку (листопад – квітень). Річна кількість опадів складає менше

100 мм. Пустеля Мохаве цікава тим, що тут знаходиться **Долина Смерті**. Це вузька північна частина пустелі. Іноді її називають «земним пеклом». Долина Смерті займає майже 8 тис. км<sup>2</sup> і знаходиться головним чином в Каліфорнії і лише частково в Неваді. Індіанці племені шошонів – відважні першовідкривачі Заходу – назвали цей край «томеша», що означає «розпечена земля». З липня по жовтень земля в Долині Смерті дійсно палає. Тут так пече, що після 1 липня мухи не літають, а повзають, ящірки перевертаються на спину, щоб охолодити обпечені лапки. Людина втрачає 1 л води за годину, і, якщо її не поповнити, кров гусне; 15–20% зневоднення може призвести до смерті. Тут була зафіксована максимальна температура повітря +56,7<sup>0</sup> С, що на 2<sup>0</sup> С нижче світового рекорду Сахарі. Впродовж літа температура в Долині Смерті +52<sup>0</sup> С. Температура на поверхні ґрунту доходить до +94<sup>0</sup> С.

*Флора* пустелі Мохаве нараховує 200 родів. Характерною є *юка широколистяна* – деревовидна рослина висотою 7–10 м з товстим стовбуром і розгалуженими (більше 2 м) товстими вигнутими гілками. Багато однорічних рослин: на одній ділянці можна виявити до 70 видів однорічників; аспект рослинності складають ксерофітні чагарники і чагарнички. Характерні чагарники пустелі – *креозотовий куц*, *амброзія*, *енцелія*, *індіговий куц*, *золотоглав* і *пустельна ратанія*. Серед сукулентів відомою є *опунція «хвіст бобра»* і *юка мохавська*.

*Фауна* має багато спільних рис із фауною пустелі Сонора. Серед *гризунів* виділяються: *кактусова миша*, *земляна білка*, *білогорлий деревний пацюк*; із комахоїдних – *пустельна землерийка* і велика група рептилій – *пустельна черепаха гофер*, *товстохвостий гекон*, *нічна ящірка ксантузія*, *ящірка чаквала*, *звичайний отрутозуб*. Птахи представлені *лускатою перепілкою*, *перепілкою Гамбела*, *плакучою* і *білокрилою горлицями*, *земляною зозулею*, *кактусовим кропивником*, *пересмішниками*, *великоголовим сорокопудом*, *мексиканською чечевицею*. Із хижих звичайними є *койот*, *лисиця сіра* та *пустельний борсук*. Змії представлені *сліпунами* (схожа за розмірами на дощового черва), *жовточеревим полозом*, *королівською змією* і *бичачою змією*.

**Пустеля Сонора** – найкрасивіша пустеля світу. Її краса обумовлена своєрідним рельєфом, м'яким кліматом та рослинністю; тут представлені найрізноманітніші форми дерев, чагарників, багаторічних і однорічних трав, різноманітні кактуси. *Сонора* субтропічна пустеля. Вона розташована на заході Північної Америки, в США та Мексиці. Площа пустелі становить 355342 км<sup>2</sup>. Сонора оточена горами. Кліматична ситуація обумовлюється двома основними факторами: наявністю зони високого атмосферного тиску на широтах 30<sup>0</sup> пн. ш. і «дощовою тінню», яка утворюється розташованими на схід від пустелі гірськими хребтами. Вони затримують значну частину опадів, які приносяться літніми мусонами з боку Мексиканської затоки.

*Клімат* континентальний субтропічного типу. Зимовий період триває з листопада по квітень, літній – з травня по жовтень. Оподи випадають нерівномірно. Відмічається два дощових періоди: *зимовий* – з грудня по березень і *літній* – зі зливами з липня по вересень. Кількість опадів коливається від 100 до 250 мм. Посушливі періоди спостерігаються на початку літа (травень – червень) і на початку осені. Температура впродовж року позитивна. Найбільш високі температури відмічені в зоні пустелі, яка межує з Долиною Смерті (впродовж 90 днів максимальна температура становить +38<sup>0</sup> С). Навіть в лютому температура піднімається до +32<sup>0</sup> С. ґрунти тропічні пустельні, майже всі карбонатні, в багатьох районах – засолені.

*Флора* пустелі Сонора нараховує близько 2500 видів вищих рослин. Серед них найбільш представлені види родин *складноцвітних*, *злаків*, *бобових*, *гречкових*, *кактусових*, *молочайних*. Переважаюча життєва форма – *ксерофіти* (ефемери та інші однорічники), *нанофанерофіти* (дрібні чагарники) і *стеблові сукуленти*. Рослинність представлена рослинними угрупованнями з домінуванням *креозотового чагарника* та *амброзії*. До складу цього угруповання входять декілька видів *опунцій*, *акація*, *лобода*, *фукерія*, або *окотилло*. У пониженнях рельєфу основу рослинного покриву складає розріджений ліс із *мескітових дерев*. Висота дорослого дерева сягає

18 м, а товщина стовбура до 1 м. Вздовж узбережжя рік ростуть *тополі*, *верби* з домішками *ясеню* та *мексиканської бузини*. Особливо гарна та строката рослинність на північному сході пустелі Сонора (Арізонське плато). На щербистих ґрунтах формується своєрідний *катусовий ліс* з домінуванням гігантського кактуса *сагуаро*, а нижній ярус – підлісок – утворюється в основному низькорослим чагарником *енцелією*. Окрім цих двох домінатів до складу рослинного угруповання входять бочкоподібний *ферокактус*, *паловерде*, *фукерія*, декілька видів *опунцій*, *цельтіс*, *акація*, *креозотовий чагарник*, а в долинах річок *мескітове дерево*.

Серед чагарників і дерев звертає на себе увагу своєрідним виглядом *залізне дерево* (*паротія*), *слонове дерево* й *ідрія*, або *буїум*, яка зростає лише в двох ізольованих районах мексиканської частини Сонори.

*Ідрія*, або *буїум*, разом з *фукерією* формують особливу родину *фукерієвих*, ендемічну для пустель південного заходу Північної Америки. *Ідрія* зростає в основному в Сонорі, а *фукерія* також і в Чіуауа. *Сукуленти* в основному представлені *кактусами*. *Сагуаро* має висоту до 10 м, найкрупніші екземпляри досягають 15 м і важать до 7 т, причому 90% маси кактуса складає вода. Коренева система сагуаро поверхнева і корені відходять від стовбура кактуса в радіусі до 30 м. Росте сагуаро дуже повільно: лише у віці 50–60 років він досягає 2–2,5 м і починає плодоносити. Лише після 70 років, а іноді 100 сагуаро починає галузитися. Пізніше настання цвітіння і плодоношення компенсується потім їх значною інтенсивністю. Так, в період весняних дощів кожен дорослий кактус продукує близько 100 квіток, які залишаються розкритими впродовж доби і за цей час запилюється багатьма тваринами. В кожному плоді сагуаро міститься близько 2,2 тис. насінин; таким чином за 100 років плодоношення сагуаро продукує приблизно 2,2 млн плодів. Проте плоди сагуаро споживаються багатьма тваринами, а також людиною.

*Фауна* пустелі Сонора характеризується меншою своєрідністю, ніж флора. Необхідно відзначити *антилопового*

або *великовухого зайця*, *антилопового ховраха Харіса* – вони поширені лише в пустелі Сонора. Для пустелі характерні декілька видів *гримучих змій*, *змія ліра*, дрібні *риючі змій*, *листоносна змія*, *рожевий удав*. Із інших рептилій необхідно відмітити *рогату ящірку*, *листопалого гекона*. Поширені своєрідні види серед земноводних – *колорадська жаба* і *лопатоніг*.

Серед *савців* звичайними є гризуни – *кенгурові пацюки* і *мишкоподібні миші*. Ці гризуни все життя не п'ють води, вологу отримують з їжею. Складні нори будують в пустелі представники родини *білячих* – *земляні білки* і *антилопові ховрахи*. В пустелі мешкають також хом'якоподібні, до яких відносяться *оленячі миші*, зокрема *кактусова миша*, а також *коникова миша*. *Копитні* стали рідкісними. Їх можна побачити лише в межах національних парків та резерватів. Це своєрідні *вилоріг*, *пустельний білохвостий олень*, або *олень-мул*. По сусідству з людиною живуть *нашийникові пекарі*. *Хижак* представлені видами із родин *собаких*, *котячих*, *куницевих* і *енотових*. Зокрема, це *койот*, *вухата лисиця*, *руда рись*, *пустельний борсук*, *коата*. Дуже рідкісною стала *пума*. *Птахи* представлені *земляною зозулею* – довгохвостий птах із сильними кінцівками, швидко бігає; *лускатою перепілкою*; в норах гризунів і зайців гніздиться *земляна сова* (шипіння птаха нагадує шипіння гримучої змій). Серед заростей *опунцій* будують гнізда дрібні *горобині* – *кактусовий кропивник*, *криводзьобий дрізд*. На кактусах сагуаро будують відкриті гнізда *горобиний боривітер* і *білокрила горлиця*. Зустрічаються також *колібри*. В товстих стовбурах кактуса сагуаро видовбують дупла два види дятлів: *крупний золотистий дятел* і *темний дятел*. Вільні дупла використовують для гніздування інші птахи: *ельфовий сичик* – найдрібніша в світі сова, *фіолетова деревна ластівка* і *тіранова мухоловка*.

Звичайними є птахи, які живляться падаллю – *гриф-уруб* і *гриф-індик*. Інший хижий птах – *мексиканський каракар* полює на живу здобич, проте не відмовляється і від падалі. Часто *каракар* нападає на грифа-індика в польоті і



змушує його відригнути вміст шлунка, а потім споживає цю вторинну здобич.

*Рептилії* в пустелі надзвичайно різноманітні: за числом видів вони перевершують інші групи наземних хребетних. Серед них *пустельна черепаха гофер*; *ігуанові* представлені гарною *леопардовою ящіркою*, *гребенепалою ящіркою*, *жабоподібною рогатою ящіркою*, *чаквалою*. *Геконові* представлені *товстохвостим геконом*. В пустелі Сонора поширені два види отруйних ящірок із родини отрутозубів: *мексиканський* і *звичайний отрутозуби*. Ці ящірки – єдині отруйні ящірки в світі. Серед змій пустелі більшість неотруйних із родини *вужових* (*жовто-коричнева бичача змія* (*гоферова*), *західна королівська змія*, *кнуподібна змія*). Отруйні змії представлені одним видом родини аспідових – *арізонською кораловою змією*, а також 7 видами *гримучих змій*. Найбільш звичайним є *чорний гримучник*.

**Пустеля Чіуауа** займає північну частину Мексики. Половина її площі розташована на висоті понад 1200 м, а на півдні – на висоті 1800 м. Тут розташований національний пам'ятник природи «Уайт Сандс» («Білі піски»). Білі піски дуже рідко трапляються на планеті. Вони утворилися з гіпсу та інших сульфатів. Кількість річних опадів коливається від 75 мм до 300–400 мм. Майже всюди в літній період випадає від 65 до 80% норми річних опадів. Період з січня по травень надзвичайно посушливий. Влітку денні температури на 5–11<sup>0</sup> С нижчі, ніж в пустелі Сонора. Частими є помірні морози, які можуть посилюватися з висотою. Флора пустелі представлена 258 родами рослин. Ведуче місце займає родина бобових. Серед фонових рослин багато представлені *кактуси*, *лілійні*, *агавові* і *айстрові*. Життєві форми рослин різноманітні: багаторічні чагарники, сукуленти, багато однорічних та багаторічних трав, є також дерева. Звичайними є *фукерія*, *ятрофа*, *слива апаче*, *мортонія*. Сукуленти представлені видами *агав*, *юки*. Багато *кактусів* – *опунції*, *ехінокактуси* та *ехіноцереуси*.

Фауна Чіуауа схожа з фауною Сонори.

### Питання для самоконтролю:

1. Гіпотези походження степів.
2. Загальна характеристика флори і фауни.
3. Причини безлісся степів.
4. Характеристика підзон степів і прерій.
5. Оробіоми і біоресурси степів.
6. Загальна характеристика біому пустель.
7. Адаптації рослин і тварин.
8. Екологічні типи пустель, навести приклади.
9. Оробіоми і біоресурси.

## ТЕМА 10

### ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ: САВАНИ ТА СУБТРОПІЧНІ ЛІСИ

#### 10.1. Біом саван

**Загальна характеристика.** Савана – це тропічний зонобіом з пануванням трав'янистої (іноді сукулентної) життєвої форми, за участю в екосистемах дерев (або чагарників) та різко вираженою сезонною ритмікою розвитку. Як зонобіом савани поширені в субекваторіальному поясі в Африці, Південній Америці, Південно-Східній Азії – розміщені між 10 і 30° пн. і пд. ш.

**Клімат.** Кліматичні показники в саванах різного типу сильно коливаються, наприклад, суми опадів варіюють від 500 до 1500 мм/рік. Основна риса – високі температури протягом усього року (амплітуди сезонних температур змінюються в межах 15–32° С, а добових – 25° С); сезонність зволоження: сезон дощів (літо) змінюється сухим періодом (зимою) тривалістю 4–7,5 місяців.

Для саван характерний *ксероморфізм трав і дерев*: запаси вологи в тканинах стовбурів, потужна коренева система, товста кора дерев, яка захищає стовбури від пожеж в сухий сезон.

Серед тваринних мешканців переважають крупні види – слони, гіпопотиами, жирафи, леви, зебри та інші. Всі вони або листоїди, або хижаки, або швидконогі травоядні. Звичайними є також гієни, зайці, гієнові собаки, а з птахів – страуси, цесарки. Панують ксерофіли, багато термітів, сарани та інших комах. Для тварин саван притаманні міграції, які пов'язані з проблемами водопою та добуванням їжі в сухий сезон.

Біоми саван іноді важко відрізнити від тропічних листопадних лісів з одного боку, і тропічних пустель – з іншого.

Стан біомів залежить від багатьох обставин:

1. Від сезону року, оскільки у вологий сезон савана схожа на тропічне рідколісся, а в сухий – на пустелю;
2. Від мінливості метеорологічних показників за роками;
3. Від типу саван. Розрізняють *вологі, сухі та колючі* савани.

*Вологі савани* – це зелені в сезон дощів високотравні угруповання з рідкостійними невисокими деревами. Під такими саванами формуються потужні та родючі червоні ґрунти. Висота дерев може сягати 5 м. У затоплюваних саванах – формуються солонуваті ґрунти.

*Сухі савани* – це крупнозлакові угруповання з ярусом мезофітних листопадних дерев висотою до 1,5 м. Ґрунти – червоно-бурі.

*Колючі савани* – більш аридні. Це розріджені склероморфні травостої з домішкою низькорослих колючих дерев і чагарників (або сукулентів). Ґрунти – сіро-коричневі.

Таким чином, з наростанням сухості змінюється ярусна будова саван, висота дерев і травостою. Всі ці особливості пояснюють велику кількість екотонів – перехідних станів екосистем.

**Генезис.** За походженням розрізняють такі типи саван.

1. *Кліматичні*, тобто аборигенні, які знаходяться у рівноважному з сучасним кліматом стані.
2. *Вторинні* – формуються на місцях пожеж, оранки, вирубок літньозелених тропічних лісів (зона Сахелю в Африці).
3. *Едафічні* – формуються на ґрунтах, які не придатні для тропічних лісів: пісках, ґрунтах з близьким розташуванням ґрунтових вод, кам'янистих ґрунтах.

**Регіональні особливості саван.** Існують регіональні відмінності всередині зонобіому саван.

1. **В Африканських саванах** панують угруповання із жорстколистих злаків, часто одного виду: *слонова трава, дикий просо, бородач*. Серед дерев – *акації, баобаби, деревовидний молочай, пальми (дум, барасові)*. Характерними є вище перераховані тварини та птахи. Сезонні цикли в африканських саванах виражені дуже різко.

На початку *вологого сезону* відмічається ріст трав, утворення стебел та листків, накопичення в них поживних речовин, розпочинається рясне цвітіння. Крупні трав'яні тварини розселяються по великих площах пасовищ, відмічається наймовірний ріст багатьох популяцій дрібних ссавців і птахів. Наприкінці вологого сезону число видів їстівних рослин на південь від Сахари сягає 200 на 1 км<sup>2</sup>, корені рослин досягають максимальних розмірів, рясно дозрівають плоди, молодняк крупних трав'яних ховається в рослинному покриві і часто гине від хижаків. В *сухий сезон* рослини сохнуть, залишаються лише сукуленти, листки з дерев опадають, в рослинах знижується вміст поживних речовин. Число видів їстівних рослин зменшується до 140 на 1 км<sup>2</sup>. Рослинні тварини зосереджуються поблизу води. Наприкінці сухого сезону зростає їх загибель від виснаження. Дрібні ссавці часто впадають у сплячку.

Від кількості опадів залежить біомаса, у тому числі й зоомаса. При середньорічній сумі опадів до 500 мм зоомаса в сухих саванах Африки досягає 5 т/км<sup>2</sup>, при сумі опадів до 1000 мм – 8–10 т/км<sup>2</sup>, а при – 1000–1500 мм/рік вона може перевищити 20 т/км<sup>2</sup>. В саванах Кенії з вересня по березень максимальні показники зоомаси становлять популяції слона, жирафи, зебри, антилопи – гну, буйвола. Кожний вид дає до 90–100 т/км<sup>2</sup> зоомаси. З квітня по серпень максимальні показники зоомаси становлять 15–50 т/км<sup>2</sup> для кожного виду, переважно за рахунок популяцій *сарнобиків* та *газелей*.

**2. В Південній Америці** савани називаються іншими термінами.

а) **У Венесуелі** це *льяноси* – типові савани, де на фоні багаторічних злаків розкидані поодинокі маленькі деревця. Характерні трав'яні ландшафти з пальмовим рідколіссям (*маврикієва пальма, куратела, бірсоніма, бовдіхія, коперніція*). Зустрічаються також *фікуси*.

б) **В Бразилії** розрізняють *кампос* 2-х типів:

– *кампос-лімпос* – трав'яні савани зі злаків, осок; вони розташовані між Амазонкою та Ла-Платою; багато рослин з родини *складноцвітих, бобових, мальвових, амарантових*.

– *кампос-серадос* – чагарникові та деревні савани. Крони дерев тут майже змикаються, проте трав'янистий покрив зберігається.

– на північному сході Бразилії розрізняють також *каатингу* – типові колючі сухі савани – рідколісся (*пляшкове дерево, кактуси, опунції, молочай*).

3. **В Мексиці** бідні кактусові савани називають *мескітос*. Тваринний світ саван Південної Америки бідний: *рептилії, птахи, броненосці, мурахоїди*.

4. **В саванах Південної Азії** по ксерофітному травостою розкидані поодинокі дерева та чагарники, пальми, а з тварин поширені *антилопи, леви, шакали, гієни*, багато *птахів*. Ці савани часто називають пустелями, що відображає їх проміжне положення між тропічними лісами та пустелями.

5. **В саванах Австралії** звичайними є угруповання вічнозелених *евкаліптів, акацій, чагарників*. Із тварин: *рудий кенгуру, собака динго, сумчастий мурахоїд, кролики* та інші.

В ланцюгах живлення значну роль відіграють *ссавці, птахи, рептилії, земноводні та черви*.

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

## 10.2. Біоми субтропічних лісів

Субтропічні райони земної кулі розташовані двома неширокими смугами між 30° і 40–45° пн. і пд. ш. Територія характеризується різноманітністю кліматичних умов, які обумовлені різним рівнем зволоження.

За класифікацією Г. Вальтера, субтропічні ліси та чагарники об'єднуються у два самостійних зонобіоми: *жорстколистяні ліси та чагарники з середземноморським кліматом* і *вічнозелені листяні ліси з мусонним кліматом*. Їх об'єднує лише наявність зимової вегетації і вічнозелених рослин.

### Клімат

1. *Середземноморським* прийнято називати субтропічний клімат з вологою, теплою (зазвичай вегетаційною) зимою та сухим, жарким літом. Характерні особливості: дефіцит вологи, панування ксероморфних видів. Найбільш яскраво даний тип клімату виявляється в районах Середземномор'я, хоча аналогічні ділянки є в Австралії, Каліфорнії, Чилі.

2. *Мусонним* називають клімат, коли влітку випадає максимум опадів, які приносять з океану мусони, проте, і взимку зберігається волога. Характерні особливості – відсутність дефіциту вологи, зростання вічнозелених лісів, чагарників мало, незначний дефіцит тепла. Райони з мусонним кліматом називаються *вологими субтропіками* (Південно-Східний Китай, Японія, східні схили Драконових гір у Південній Африці, східна частина о-ва Флорида, Батумі, частина східного узбережжя Австралії).

**Середземноморські ліси (твердолисті вічнозелені сухі ліси та чагарники).** Зонабіом середземноморських лісів і чагарників характеризується рослинами-домінантами, які пристосовані до літньої посухи (*ксероморфізм, ефемери, сукуленти*). Флора багата – понад 6 тис. видів рослин, у тому числі 400 видів дерев і чагарників. Хвойні та листяні породи ростуть порівну. Серед дерев-едифікаторів звичайними є вічнозелені зарості (*лавр, дуб корковий, мирт, кипарис, лаванда, ялина, ялиця, кедр*); листопадні ліси та чагарники (*бук, граб, фігове дерево, виноград, фісташка*).

Розрізняють декілька **типів середземноморських заростей**:

1. *Маквіс* – зарості чагарників висотою до 4–6 м (*олива, мирт, фісташка, сунічник*), колючі та ксероморфні. Виділяють *вторинні маквіси*, які формуються після вирубування лісів і *псевдомаквіси* – зарості одного виду чагарника (Туреччина, Балкани).

2. *Гарига* – угруповання низькорослих до 0,5–1 м вічнозелених чагарників (від Франції до Палестини) (*чагарниковий дуб, мирт, молочай, карликова пальма хамеропс* – єдина дикоросла пальма Європи).

3. *Шибляк* – це вторинні зарості листопадних чагарників (*бузок, дуб, бобівник*). Трапляється на Балканах.

4. *Фригана* – це крайній найбільш посушливий варіант чагарникових формацій. Панують ксерофіти та рослини подушки. Розвивається на місці зведення маквісу або лісу. Едифікаторами є *лаванда, терен, шавлія*. Фригана найбільш характерна для східного Середземномор'я, Палестини, південної Греції.

**Грунти.** Всі перераховані типи заростей зростають на *коричневих лісових ґрунтах і червоноземах*.

**Регіональні особливості.** Екологічно близькою до середземноморських лісів і чагарників є **рослинність Південної Африки**. Зима тут холодна, літо сонячне й жарке, а навесні рясно цвітуть рослини – це центр різноманіття декоративної флори. Це чагарникові зарості заввишки 1–4 м, які нагадують маквіс. Називаються вони тут *фінбос*. Найбільше значення мають великі вічнозелені чагарники й деревця з родини протейних: *протей, сріблясте дерево*, а також представники родини розоцвітих – *кліфортія, верес* тощо.

**Американські** вічнозелені субтропічні чагарникові зарості називають *чапараллю*. В **Чилі** розрізняють також *матораль* – перехідний тип від субтропічних до тропічних заростей. У **Північній Америці** даний тип рослинності трапляється тільки в західних прибережних частинах континенту (Каліфорнія). У середній Каліфорнії поширені ліси з вічнозелених дерев: *дуб золотолускатий, кастанопсис, міріка, пасалія*. У південній Каліфорнії клімат більш сухіший, тому ліси змінюються чагарниковими заростями. Висота цих лісів до 1,5–2 м (вічнозелені види *дубу, сливи, сумаху, або оцтового дерева, жостіру*, переважає чагарник *аденостома пучкувата*).

В **Австралії** вічнозелені чагарниково-деревні зарості займають значну площу. Основною лісоутворюючою породою є *евкаліпт* (у більш вологих місцях переважає *евкаліпт – карі* – до 70–80 м; в більш сухих – *евкаліпт-джара* – до 15–20 м). Чимало тут *акацій*, зустрічається *банксія*. Характерні трав'яні дерева (*ксанторей*).

Чагарники поширені на півдні Австралії (*скребі*):

- *малі-скреб* (домінують евкаліпти);
- *мульга-скреб* (домінують чагарникові акації з філодіями);
- *бригелю-скреб* (домінують акації, другорядну роль виконують евкаліпти, трапляються казаурини, пляшкове дерево).

**Фауна.** Крупні тварини відсутні, проте багато *гризунів, рептилій, членистоногих*. Із хижаків поширені *гієна, шакал, вовк*, а з копитних *лань і благородний олень*. Необхідно відмітити, що щільність заселення екосистем тваринами значна.

**Біомаса.** Сумарна біомаса коливається від 150 до 400 т/га. Приріст фітомаси неоднаковий: в *гаризі* – 100 ц/га на рік, а в *шибляку і маквісі* – 200–240 ц/га, хоча всі показники сильно варіюють.

**Мусонні субтропічні ліси (вологі вічнозелені субтропічні ліси).** Такі ліси також називають лаврові, або лавролисті ліси. Для них характерна дво- чи триярусність. Зустрічаються вони на різних континентах, де загальна сума опадів перевищує 1000 мм. В типовому вигляді зонию представлений в Китаї, Японії, Південній Кореї. Лімітуючим фактором є тепло.

**Флора.** Переважають багатоярусні угруповання, дуже складну структуру мають літньозелені ліси, проте зустрічаються також вічнозелені хвойні (*туя*). У верхньому ярусі – *каштан, бук, вільха, дуб, клен, бамбук і виноград*.

**Фауна.** Із тварин багато деревних видів (*маври, білки, ведмідь-панда, хижаків, копитних (кабан, олень), птахів, комах*). Тут зустрічаються найбільш північні у світі мавпи – *японські макаки*.

**Біомаса** становить більше 400 т/га, приріст – 240 ц/га в рік.

**Регіональні особливості.** На заході **Південної Америки** ліси займають вузьку смугу вздовж Тихого океану в межах Середнього Чилі. У першому ярусі переважають вічнозелені дерева з родин *лаврових, магнолієвих*, багато *вічнозеленого буку*; типові хвойні – *подокарпус, фіцройя, чилійська араукарія*. Підлісок має багато деревоподібних *папоротей, епіфітів, ліан*.

У **Північній Америці** такі ліси поширені на заході та південному заході континенту. Головним чином це хвойні ліси з багатьма ендеміками. Своєрідні ліси із *секвойї вічнозеленої*, з домішкою *дугласії і хемлоку* (тсуга).

На **сході Австралії** є багато аналогів мусонних лісів, які утворені *гігантськими евкаліптами та акаціями*. В сухих субтропічних лісах Австралії формуються ліси «без тіні» із евкаліптів. Також зустрічається *евгенія (миртові), пальма лівістона південна, деревоподібна папороть тодея*.

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

На **Кавказі** зональні ліси представлені листопадними деревами: *справжній каштан, східний бук, кавказький граб*; численні вічнозелені дерева і чагарники – *рододендрон понтійський, самшит, лавровишня* тощо.

### Питання для самоконтролю:

1. Загальна характеристика біому саван.
2. Регіональні особливості саван, їхні типи.
3. Біомаса, оробіоми саван.
4. Характеристика субтропічних лісів із середземноморським кліматом.
5. Характеристика мусонних субтропічних лісів.
6. Оробіоми субтропічних лісів.

## ТЕМА 11

### ТИПИ БІОМІВ СУХОДОЛУ: ВОЛОГІ ТРОПІЧНІ ТА ЕКВАТОРІАЛЬНІ ЛІСИ

#### 11.1. Загальна характеристика

Тропічні та екваторіальні ліси займають приекваторіальне положення на усіх континентах окрім Європи та Антарктиди. Зона цих лісів асиметрична. Основні райони не виходять за межі 10° пн. і пд. ш. і знаходяться в областях справжнього екваторіального клімату: басейн Амазонки в Південній Америці; басейн Конго і гвінейське узбережжя Західної Африки; півострів Малакка, Великі Зондські острови, Філіппіни, Нова Гвінея – у Південно-Східній Азії. Окрім того, деякі ділянки цих лісів є в Центральній Америці й на островах Карибського басейну, у Північно-Східній Індії, М'янмі, Непалі, Бангладеш, острові Шрі-Ланка, на островах Тихого океану.

Існує два типи зонобіому тропічних лісів.

1. *Вічнозелені екваторіальні і тропічні дощові ліси* з добовим ритмом зволоження – **гілея** (хащі, ліси поясу туманів);

2. *Тропічні листопадні ліси* із сезонним ритмом розвитку. Їх називають *листопадними* і *напіввічнозеленими*, оскільки в межах даного зонобіому спостерігається сухий сезон, коли дерева скидають листя.

**Генезис.** За походженням гілея і сезонні тропічні ліси – найдревніші зонобіоми на суходолі. Їх вихідні угруповання з'явилися в умовах вологого тропічного клімату. З часом умови в екваторіальному поясі майже не змінилися, лише збільшилася сезонність та розширилась (за рахунок вічнозелених) частка листопадних лісів.

Покритонасінні, які становлять основу цих лісів, з'явилися ще в крейдяний період. Наступні зміни клімату планети, її охолодження, призвело до звуження цієї зони, збід-

нення її флористичного складу і відособлення зонобіому сезонних тропічних лісів. Дещо спростилася структура екосистем тропічного лісу.

**Клімат.** Найбільш характерна риса гігротермічного режиму вічнозелених тропічних і екваторіальних лісів – *цілорічне достатнє зволоження і рівні високі температури*. Кліматичні умови розвитку тропічних лісів найбільш сприятливі для рослин. Впродовж року відмічаються високі температури, в гілеях – цілодобове рясне зволоження, в сезонних лісах – відносно сухий період, який не доходить до рівня водного дефіциту. Річні суми опадів іноді бувають нижчими 1000 мм/рік, зазвичай вони варіюють в межах 1500–4000 мм/рік (максимально 12500 мм). Кількість днів з опадами – 250. Середньорічна температура дорівнює +25...+26° С, а середньодобовий мінімум температур в гілеях становить +22...+23° С, в листопадних лісах – +11...+15°С.

**Ґрунти** мають ряд особливостей:

1. Надзвичайно потужна кора вивітрювання в тропіках іноді досягає більше 20 м;

2. В ґрунті дуже швидко протікають біохімічні процеси;

3. Продукти вивітрювання залишаються на місці формування, оскільки вимивання дуже слабке. Проте при використанні земель під плантації ґрунтовий покрив швидко змивається (за 5–10 років) до материнської породи;

4. Майже повна відсутність підстилки, яка швидко розкладається грибами та термітами;

5. Генетичні горизонти ґрунту морфологічно виражені слабо, кислотність дорівнює рН 4,6–5,3;

6. Панівні типи ґрунтів в гілеях – *фералітні червоні*, а в листопадних лісах – *червоноземи*. Обидва типи відносяться до латеритного ряду ґрунтоутворення.

7. Ґрунти дуже родючі: зазвичай містять 2,5–4% органіки, проте це мало для зони, оскільки гумус швидко розчиняється і розкладається;

8. Забарвлення ґрунту варіює від оранжево – коричневого до пурпурово-коричневого в залежності від хімічних процесів.

9. Переважають болота, торф'яники, ґрунти майже не формуються, оскільки торф швидко розкладається.

### 11.2. Екологічні особливості організмів і угруповань

**Флора.** В рослинному покриві переважають гідро- і гігрофіти.

1. Панування **деревних рослин**. Так в Індонезії їх більше 2 тис. видів, а в Амазонії на 1 га зростає до 400 екземплярів дерев, які відносяться до 87 видів.

2. Деревні рослини дуже **крупні**. Середня висота верхнього ярусу досягає 40 м, а евкаліпти Австралії ростуть до 107 м. В Новій Зеландії дерева роду агатис мають висоту 75 м, а діаметр стовбура 23 м. Деревя ростуть швидко. Так гігантський бамбук на о. Ява за добу виростає на 57 см.

3. Розвиток **дошкоподібних коренів**, які розвиваються паралельно до стовбура із нижніх пагонів. Вони мають дуже велике значення в житті дерев, виконуючи функцію підпорок. 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 встояти.

4. **Річні кільця** в гілеях відсутні, проте в тропічних листопадних лісах вони утворюються.

5. **Відсутність фенологічних фаз** розвитку: на одній рослині можна одночасно спостерігати бутони, квіти, плоди та насіння. Деякі рослини цвітуть і плодоносять без перерви цілий рік (опунції).

6. Угруповання в тропічних лісах, особливо в *гілеях*, **багаторярусні** – до 22 ярусів. Обмежуючим фактором є світло. Оскільки до землі доходять лише 0,7% світла, боротьба за світло виявляється по-різному:

- *ліани* мають довгі, виткі стебла – до 300 м;
- *епіфіти* – оселяються на корі дерев ближче до світла;
- *макрофілія* – формування крупних листків, які ростуть навіть на стовбурі (збільшується фотосинтезуюча поверхня);

– *гетерофілія* – різнолистковість: верхні листки більш дрібні та жорсткі, ніж середні;

– крона дерев розташована дуже високо; відсутній трав'яний ярус.

7. Значне **видове різноманіття** рослин. Наприклад, загальна кількість видів рослин у дощових лісах на Амазонці – 40000 видів, на Зондських островах – 35000 видів. Особливо багато пальм – 2800 видів. Вони мають гнучкі стовбури, часто глибокі корені (кокосова), є морозостійкі види (чілійська винна). Пальма повністю використовується людиною (плоди, деревина, листки, волокна для одягу та мотузок).

8. Рослини відчувають **нестачу азоту**, тому серед них багато *комахоїдних видів (мухоловки), сапрофітів* (мертве дерево за декілька днів розкладається, трухлявіє), *паразитичних видів (рафлезія Арнольді паразитує на коренях дерев)*.

9. На узбережжі океанів формуються **мангрові зарості** – зарості галофітних гігрофітів, які обплетені ліанами;

10. **Наявність крапельниці** (витягнутого носика на кінці листа в багатьох рослин) що полегшує стікання води з листа.

11. **Специфічність молодих листків** (листки бувають червоні, рожеві, жовті, майже білі, блакитні, яскраво – малинові; молоді листки м'які, пониклі).

12. **Кауліфлорія та раміфлорія** – це утворення квітів і плодів на стовбурах або товстих гілках дерев (шоколадне дерево).

**Фауна.** Тварини ведуть деревний спосіб життя. Одні з них активні вдень, інші – вночі. Крупні тварини відсутні, проте багато безхребетних: *терміти, кліщі, москити* (переносники малярії), багато червів. Із ссавців поширені *мавпи*, а з птахів – *квіточниці, папуги*, багато *рептилій і земноводних*.

### 11.3. Регіональні особливості фітоценозів

**В Африці** гілеї формують *деревовидні папороті, пальми*, дерева із родини *бобових, складноцвітих*. Предметом експорту є більшість видів едифікаторів: *хлорофора, окотея* та ін. *Дощові тропічні ліси* займають 200 млн га, а *мангри* – до 6 млн га. В **листопадних лісах** Африки домінують *пальми, сунічне дерево, деревовидні папороті, епіфітів* мало. Серед **тварин** необхідно відмітити такі види: *мартишки, горили, шимпанзе, багато пацюків, дикобразів, мишей, птахів, рептилій, хижих ссавців*. Наземний спосіб життя ведуть: *карликовий бегемот, дикі свині, антилопа бонго*.

В **Південній Америці** гілеї мають декілька різновидів.

а) *Затоплювані гілеї*. Важкопрохідні зарості формує *гевея, фікуси, шоколадне дерево*, багато *ліан*. Вони сильно заболочені, з безліччю *піраній, крокодилів, електричних вугрів*.

б) *Незатоплювані гілеї*. Займають плакорні ландшафти – це зональна гілея. Тут ростуть: *молочне дерево, гевея, індіго, дерево мандрівників (равенала)*. Із хвойних – *араукарія*. Частина рослин широко використовується: *гевея, бразильський горіх, індігофера* (виготовляють барвник).

в) *Чагарникові зарості*. Тут ростуть *мирти, деревовидна брусниця, чагарникова шавлія*.

г) *Гірська Андійська гілея*. Має бідний флористичний склад у порівнянні з рівниною. Поширені *хінне дерево, молочне дерево, ліани, бальза, пальма*.

На плантаціях зонобіому вирощують *рис, кукурудзу, маїс, тютюн, банани, бавовну, цукрову тростину, ананаси*, що мають важливе господарське значення.

Серед **тварин** незатоплюваних гілеї Південної Америки багато *птахів (колібри, папуги, зозулі), мавп (відсутні людиноподібні), змії (удава боа, анаконда), ропух, жаб і кажанів*.

В **гілеях Південної Азії** основними лісоформуючими породами є *пальми, расамали*, багато *ліан, епіфітів*, знаменита паразитична рослина – *рафлезія Арнольді*. В **листопадних** тропічних лісах ростуть *пальми, деревовидні папороті, акації, сандалове дерево* та ін. Проте зустрічаються

монодомінантні ліси з *акації, тику, вічнозелених сосен*. Більшість порід дають цінні продукти (*манго, корицю, чай, гвоздику*), а також каучук, цінні смоли та деревину. Розчищення лісу під плантації і вирубки призвели до швидкої деградації лісів Південної Азії: високорослі густі дощові ліси перетворюються в низькорослі і розріджені, а листопадні ліси – в савани (Індія, плато Індокитаю).

**Тварини** азіатських гілеї надзвичайно різноманітні. Перш за все це мавпи: *орангутанги, гібони* та ін. В Індії, де переважають листопадні ліси, є крупні тварини: *індійський слон, носороги, бик – батенг, гепарди, азіатський лев, тигр бенгальський, антилопи, олені*, багато дрібних *хижаків і гризунів, рептилій* (в т. ч. *отруйних змії*), багато *птахів: нектарниці, орли, яструби, соколи, навичі, фазани*. Маса безхребетних – *черви, павуки, п'явки*. Із 25 тис. видів птахів тут зустрічається 24 тисячі, у тому числі 500 видів – *перелітні з півночі*.

**Австралійські тропічні ліси** займають вузьку смугу на Тихоокеанському узбережжі та півночі континенту. В гілеях угруповання формують *пальми, деревовидний перець, фікуси, банани, агатиси*. Все це обплетено ліанами. Домінують *евкаліпти* (94% всієї лісової площі), вони ж є едифікаторами. Поширені ліси із *араукарії*. Австралійські гілеї часто заболочені. На півдні вони переходять в *субтропічні гілеї*. Це екотон на межі з сезонними тропічними лісами, де окрім евкаліптів і акацій росте рідкісне *червоне дерево*. Тваринний світ представлений *сумчастими*, багато *гризунів*.

### 11.4. Біомаса й орбіюми

**Біомаса** в тропічних лісах досягає понад 400 т/га. Приріст істотно змінюється в залежності від характеру екосистем і регіональних особливостей середовища. В гілеях **Африки** він становить 300–500 ц/га, а в листопадних лісах – 380 ц/га. В незатоплюваних гілеях **Південної і Центральної Америки** приріст дорівнює 400 ц/га, а



в гірській Андійській гілеї – 100 ц/га. В гілеях **Південної Азії** приріст – 380 ц/га, а в листопадних – 150–320 ц/га. В справжніх гілеях **Австралії** цей показник варіює від 100 до 500 ц/га. Необхідно відмітити, що 75% енергії фітомаси тропічного лісу витрачається на дихання, тоді як в помірному поясі – лише 43%.

**Екологічний стан** тропічних лісів надзвичайно складний. За 1 годину на Землі вирубується 30 га тропічного лісу. Із 16 млн км<sup>2</sup> лісу, ще в 1975 році залишалось 9,3 млн км<sup>2</sup>, а в 1985 було знищено ще 4,4 млн км<sup>2</sup>, отже на сьогодні залишилося менше 5 млн км<sup>2</sup> тропічного лісу. На Філіппінах і в Малайзії він майже знищений. Причини знищення – лісозаготівля, будівництво доріг, розчищення плантацій. За прогнозом, через 175 років тропічні ліси зникнуть.

### Питання для самоконтролю:

1. Загальна характеристика тропічних і екваторіальних лісів.
2. Типи зообіому тропічних і екваторіальних лісів.
3. Екологічні особливості організмів і угруповань.
4. Регіональні особливості вологих лісів.
5. Біомаса і оробіоми.
6. Роль тропічних і екваторіальних лісів для біосфери.

## ТЕМА 12

### БІОМИ ОСТРОВІВ

#### 12.1. Загальна характеристика

Біота островів морів та океанів надзвичайно різноманітна. Різноманітність біоти острова залежить від його походження, віку, розмірів, віддаленості від материка і властивих для нього природних умов.

За походженням острови поділяються на дві основні групи:

1. Острови **материкового походження** – частина континенту, що відділилася в певну геологічну епоху. Вони піднімаються над рівнем води в межах підводної окраїни материків і складені зазвичай корінними породами (Великобританія, Гренландія, Мадагаскар, Нова Зеландія, Нова Каледонія, Гавайські та ін.). Дрібні острови можуть утворюватися в результаті акумулятивної діяльності хвиль і прибою.

2. **Океанічні острови** поширені в межах ложа океанів і на серединно-океанічних хребтах. До них відносяться **коралові** (атоли та рифи) і **вулканічні** острови (Галапагоські, Кергелен, Маскаренські, Канарські, Пасхи та ін.).

Між цими двома групами островів, материковими та океанічними, зустрічаються проміжні форми – **геосінклінальні острови**, або острови перехідної зони і острівних дуг. Вони відрізняються найбільшою різноманітністю природних умов та мають більш складну структуру ландшафтів – від рівнинних до гірських територій. Як правило, всі геосінклінальні острови формують **архіпелаги** і утворюють **острівні дуги** (Великі Зондські, Філіппінські, Японські та ін.).

За складністю екосистем острови можуть бути **низькими** – біогенного походження (атоли, рифи і мангрові) та **шельфові**, і **високими** (вулканічні, геосінклінальні та

материкового схилу, або шельфові). Високі острови, зазвичай, можуть мати слабко або добре виражену висотну поясність.

Умови для формування біоти на материкових і океанічних островах різняться:

1. **Материкові острови** відокремилися від континентів з тим самим видовим різноманіттям рослинного покриву та тваринних мешканців, що були притаманні даній ділянці континенту.

2. На **океанічних островах** оселялися лише організми, які здатні долати великі водні простори. В першому випадку тип формування біоти може бути визначений як *реліктовий*, в другому – як *іміграційний*.

## 12.2. Біоми материкових островів

На островах материкового походження біота з часом поступово збіднюється за рахунок вимирання частини форм і навіть видів. Вимирання виду можна пояснити його малою чисельністю на момент відокремлення острова від материка, яка не здатна забезпечити тривале існування в умовах ізоляції. Причому загибель видів, успадкованих островом, не компенсується появою імігрантів, які потрапляють на острів, як правило, в обмеженій кількості і не завжди виживають.

Про поступове вимирання видів на островах може свідчити те, що невеликі за площею острови материкового походження на відміну від крупних мають майже чисто океанічну фауну. Так, серед островів Пірл на великому острові Рей мешкає близько 1/3 континентальних видів, а на маленькому острові Кондатора – лише 1/10. Якщо два острови різних за розмірами одночасно відокремилися від материка, то вихідна біота може повністю зберегтися на більшому з них і повністю або частково зникнути на меншому.

### **Особливості біоти материкових островів.**

1. Ізоляція і віддаленість від материка визначають *високий ендемізм флори і фауни*. Чим древніший острів, тим

більше ендемічних видів і форм. Наприклад, видовий ендемізм флори Нової Зеландії, Нової Каледонії, Гавайських островів досягає 70–80%. На островах, які відокремлені від материка на меншу відстань (острови Великобританія, Ірландія, Японські, Шрі-Ланка) ендемізм незначний.

2. На островах часто у *зовнішньому вигляді* тих або інших тварин відмічаються *відхилення*. Наприклад, крупні ссавці зазвичай дрібніші, ніж на материку (поні, філіппінський буйвіл). У птахів і рептилій, навпаки, виражений *острівний гігантизм* (варани на острові Комодо, черепахи на Галапагоських островах). Причина цього явища поки що не встановлена.

3. Часто для островів *характерні нелітаючі птахи і комахи*. Походження нелітаючих птахів пов'язано з відсутністю на островах ссавців, які могли б їх знищити. У відборі нелітаючих комах важливу роль відіграло знесення їх вітром і ураганами в океан. Для багатьох видів літаючих комах встановлюється рівновага між числом особин, які зносяться вітром, і числом особин, які приносяться на острів, за умови, що острів є частиною архіпелагу.

4. У поширенні біоценози островів підпорядковуються тим же зональним закономірностям, що й угруповання континентів. Проте їх структура і енергетичні зв'язки спрощені. Лише на островах з гірськими системами (Мадагаскар, Нова Зеландія, Куба, Великобританія) рослинний покрив і тваринне населення не менш складні, ніж на материках. На островах зі спрощеною ландшафтною характеристикою угруповання більш однотипові, а збіднення видового складу більш значне.

## 12.3. Біоми океанічних островів

На островах океанічного походження угруповання виникають на продуктах вулканічної діяльності або коралових вапняках. Флора і фауна цих островів повністю іміграційна, проте, за віком вона може виявитися старшою ніж острови.

### **Особливості біоти океанічних островів.**

1. Проникнення видів з материка на той або інший острів полегшується за допомогою «мостів суходолу» і ланцюгів островів вулканічного або іншого походження. На деяких із цих островів вид міг мати тимчасовий прихисток і переселитися на новоутворений острів в якості релікту, що виник в результаті вимирання на сусідніх ділянках суходолу. Таким чином, не виключається можливість елемента реліктового походження флори і фауни на островах океанічного походження.

2. Перенесення організмів через водні простори по відношенню до кожної особини має випадковий характер. За тривалого існування міграційного процесу таке перенесення набуває певної статистичної вірогідності. Так, при пересіканні простору шириною 100 миль виживає лише одна особина з тисячі, наступні 100 миль – знову одна особина з тисячі і т. д. Шанс досягнути до острова, що розташований на відстані 200 миль від джерела міграції, має одна особина на мільйон.

3. Найбільш поширеними способами заселення островів організмами є *гідрохорія* (морські течії), *анемохорія* (вітер, шторм і урагани), *зоохорія* (перенесення за допомогою птахів) й *антропохорія*.

4. Активно заселяти острови можуть зазвичай птахи, проте цей процес стримується «гніздовим консерватизмом» самих птахів. Дорослі рослини, які прибилися хвилями до берега, як правило, лише іноді приживаються. Виживають епіфіти, що знаходяться на стовбурах. Вітром на великій відстані переносяться спори і легке насіння, у зв'язку з чим, наприклад, папороті на островах надзвичайно поширені. Комахи в цілому погано переносять перебування в солоній воді і заселяють острови у випадку занесення їх вітром або птахами. Гинуть в морській воді амфібії, рептилії і прісноводні риби. Із рептилій на островах поширені лише гекони і сцинки. Загибель їх в морській воді призводить до бідного видового складу цих груп тварин. Так, в Південній Америці багато земноводних, а на сусідніх

Галапагосах відсутні жаби та саламандри, а також види птахів, які притаманні для материка, а з наземних ссавців представлені по одному роду кажанів, пацюків і гризун, схожий на хом'яка.

5. Велику роль в заселенні острова організмами, які переносяться вітром і меншою мірою водою, має його «ловильний кут» – розташування острова по відношенню до потоку мігрантів. Так, якщо острів розташовується перпендикулярно до потоку мігрантів, то ймовірність того, що мігрант потрапить на острів, зростає.

Флора островів океанічного походження відрізняється малою чисельністю видів. У їх фауні відсутні ссавці, земноводні і змії.

6. Процес видоутворення на океанічних островах протікає швидше, ніж на материках і континентах, оскільки на океанічних островах утворюється, як правило, малочисельна популяція будь-якого виду з бідним генофондом. До того ж ця локальна малочисельна популяція виявляється в географічній ізоляції. В результаті на різних островах виникають відмінності у наборі генів одного і того ж виду, що призводять до виникнення на кожному острові внутривидових форм, а надалі й видів. Велике значення при цьому має і незаповненість екологічних ніш.

7. Характерна риса біоти островів – постійна «доставка» поселенців. Види, які потрапили на острів раніше, мають перевагу перед екологічно близькими видами, що потрапили на острів пізніше. У першопоселенців більше часу для розмноження і збільшення чисельності при відсутності конкуренції або наявності більш слабкої конкуренції.

8. Кожен вид може натуралізуватися на острові лише за таких умов:

- успішне проходження *ецевісису* (повного циклу розвитку від появи на острові до принесення життєздатного потомства включно);
- *виживання* в конкурентній боротьбі з раніше заселивними островами видами;
- *адаптація* до нових умов існування.

### **Стадії адаптації.**

а) Вже на стадії ецезису розпочинається формування угруповання, яке полягає в пристосуванні організмів до сумісного життя.

б) На наступній стадії – *стадії складного групування* формується рослинність з кількома ярусами. При цьому високі рослини захищають більш низькі від надлишку сонячного світла, вітру і солоної води. Одночасно активізуються процеси ґрунтотворення.

в) На *кінцевій стадії*, не дивлячись на відсутність багатьох притаманних для суходолу груп рослин і тварин, на островах океанічного походження встановлюється біоценоз. Проте ланцюги живлення в ньому вкорочені (зазвичай 2–3, іноді 4 ланки). Бідність видового флористичного складу призводить до малої різноманітності рослинних тварин і одноманітності хижаків за їх низької чисельності.

Більшість представників тваринного населення мають зв'язки з океаном, проходячи в ньому одну або декілька власних стадій розвитку або добуваючи у водному середовищі їжу.

9. Для острівних біот характерним є *процес космополітизації*, який викликаний тим, що тварини і рослини, що найбільш успішно подолали океанічні простори, заселили більшість островів і зустрічаються навіть в декількох кліматичних зонах і поясах. Більше за все космополітів на низинних атолах з найбільш однорідними екологічними умовами і найменшим видовим різноманіттям біоти. Як не парадоксально, космополітизації острівної біоти сприяють вчені, які перевозять тварин і рослини з одного острова на інший.

10. *Обмежена чисельність* популяцій острівної біоти і її *ізолюваність* призводять до швидкого зникнення багатьох видів при прямому винищенні людиною і порушенні умов їхнього існування. Так вимерли *корова Стеллера* (Командорські острови), *дронт* (Маврикій), *безкрилі чистуни* (Ньюфаундленд), *моа*, (Нова Зеландія). На межі зникнення знаходяться *яванський і суматранський носороги, цейлонський слон, галапагоські черепахи* і інші представники своєї острівної біоти.

11. Найбільш катастрофічними для флори і фауни багатьох островів є ціленаправлене або випадкове завезення людиною кіз, свиней, собак, котів, пацюків, хатніх 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 великій площі. До того ж завезений із Австралії на цей архіпелаг посум (рослинної сумчаста тварина) знищив ліс в багатьох районах. Свині знищили ківі, совиного папужку та гатерію, яка збереглася лише на окремих дрібних островах. Флора островів Святої Єлени та Кермадек понесла невідновлювальні втрати в результаті завезення кіз.

### **Питання для самоконтролю:**

1. Загальна характеристика материкових і океанічних островів.
2. Особливості біоти материкових островів.
3. Особливості біоти океанічних островів.
4. Стадії адаптації видів океанічних островів.

## ТЕСТ – КОНТРОЛЬ

1. *Вчений засновник науки біогеографії:*
  - а) Ч. Дарвін;
  - б) К. Ліней;
  - в) А. Гумбольдт;
  - г) А.Р. Уолес.
2. *Які таксони називають неоендеміками?*
  - а) вимираючі;
  - б) ті, які прогресивно розвиваються в умовах тривалої ізоляції;
  - в) широко розповсюджені;
  - г) помірно розповсюджені;
  - д) циркумполярного ареалу.
3. *Яка екологічна зона океану найбільш насичена життям?*
  - а) літоральна;
  - б) абісальна;
  - в) пелагічна;
  - г) субліторальна;
  - д) батіальна.
4. *Який принцип покладено в основу поділу суходолу на флористичні царства?*
  - а) наявність великого розміру територій;
  - б) максимальна своєрідність флори і значний ендемізм таксонів рангу родини, роду, виду;
  - в) ізольоване положення території;
  - г) наявність великих гірських систем;
  - д) велика різноманітність деревних порід.
5. *Біогеографія – це наука, яка вивчає...*
  - а) внутрішню та зовнішню будову живих організмів;
  - б) поширення організмів та їх угруповань на земній кулі;
  - в) динаміку популяцій рослин та тварин.
6. *З позицій природної класифікації організмів біогеографія поділяється на розділи:*
  - а) фітогеографія, зоогеографія, етнографія;
  - б) біогеографія суходолу, біогеографія океану, біогеографія островів;
  - в) ареалогія, зооценологія, фітоценологія.

7. *З позицій фізичного стану середовища біогеографія поділяється на розділи:*
  - а) фітогеографія, зоогеографія, етнографія;
  - б) біогеографія суходолу, біогеографія океану, біогеографія островів;
  - в) ареалогія, зооценологія, фітоценологія.
8. *А.Г. Воронов виділяв \_\_\_\_\_ історичних етапів розвитку біогеографії:*
  - а) 5;
  - б) 3;
  - в) 7;
  - г) 10.
9. *Ареал в межах якого відсутні непереборні перешкоди (бар'єри) і вид може вільно розселяється з однієї ділянки на іншу називається:*
  - а) суцільним;
  - б) диз'юнктивним;
  - в) плямистим;
  - г) стрічковим.
10. *Різновидами розірваних ареалів є:*
  - а) плямистий, стрічковий, мозаїчний;
  - б) плямистий, суцільний, космополітний;
  - в) плямистий, стрічковий, космополітний.
11. *Таксони, які в минулому були широко розповсюджені, а до сьогодення часу збереглися лише на певній території називаються:*
  - а) неоендеміками;
  - б) космополітами;
  - в) палеоендеміками.
12. *Для родин бананових, цезальпінієвих та роду пальм характерні міжконтинентальні розриви ареалів:*
  - а) пантропічні;
  - б) трансатлантичні;
  - в) транспацифічні.
13. *Морфологічну класифікацію ареалів проводять за:*
  - а) формою ареалів;
  - б) положенням ареалів відносно полюсів і екватора;
  - в) центрами походження, ендеміками та реліктами.

14. *Ареал, який охоплює ½ частину суходолу називається:*  
 а) амфібореальним;  
 б) космополітним;  
 в) ендемічним.
15. *Виберіть групу рослин, ареали яких відносяться до космополітних:*  
 а) тростина, рогіз, подорожник, кульбаба;  
 б) тростина, рогіз, кокосова пальма, кульбаба;  
 в) хвощ, рогіз, подорожник, сосна.
16. *Диз'юнктивні ареали таксонів, які розташовані на одному материків називаються:*  
 а) міжконтинентальні;  
 б) циркумконтинентальні;  
 в) внутрішньоконтинентальні.
17. *Частина ареалу благородного оленя знаходиться в Євразії, а частина в Північній Америці. Це приклад \_\_\_\_\_ розриву ареалу*  
 а) міжконтинентального;  
 б) внутрішньоконтинентального;  
 в) циркумконтинентального.
18. *Ареали таксонів, які охоплюють декілька континентів і розташовуються в межах певної географічної широти називаються:*  
 а) внутрішньоконтинентальними;  
 б) суцільними;  
 в) циркумконтинентальними.
19. *Виділяють \_\_\_\_\_ флористичних царств суходолу.*  
 а) 3;  
 б) 6;  
 в) 10.
20. *Найбільше за площею флористичне царство суходолу:*  
 а) Капське;  
 б) Голантарктичне;  
 в) Голарктичне;  
 г) Неотропічне.
21. *Відомі комахоїдні рослини – сараценія, венерина мухоловка є ендеміками:*  
 а) Голарктичного царства;  
 б) Голантарктичного;  
 в) Палеотропічного;  
 г) Неотропічного.

22. *Флористичне царство суходолу, яке характеризується такими ендемічними родинами, як непентесові, бананові, панданові, дптерокарпові:*  
 а) Австралійське;  
 б) Палеотропічне;  
 в) Неотропічне;  
 г) Голарктичне.
23. *Деревні представники родини пасльонових: томатне дерево, дурман деревовидний характерні для:*  
 а) Палеотропічного царства;  
 б) Неотропічного царства;  
 в) Австралійського царства.
24. *Найменше за площею флористичне царство суходолу:*  
 а) Австралійське;  
 б) Голарктичне;  
 в) Капське;  
 г) Неотропічне.
25. *Флористичне царство суходолу, яке є батьківщиною культурних рослин – ананас, шоколадне дерево, гевея та декоративних рослин – кани, монстера, бегонія...*  
 а) Палеотропічне;  
 б) Неотропічне;  
 в) Капське;  
 г) Голарктичне.
26. *Капське флористичне царство знаходиться в:*  
 а) Південній Африці;  
 б) Австралії;  
 в) Південній Америці;  
 г) Північній Америці.
27. *Флористичне царство, яке вважається всесвітнім центром походження цибулинних та бульбоносних рослин:*  
 а) Неотропічне;  
 б) Голантарктичне;  
 в) Капське.
28. *Фауністичні царства суходолу...*  
 а) Сонорське, Палеогоя, Арктогоя, Неогоя, Нотогоя;  
 б) Індо-Малайське, Арктогоя, Неогоя, Неотропічне;  
 в) Палеогоя, Арктогоя, Неогоя, Нотогоя.

29. Виділяють \_\_\_\_ фауністичних царств суходолу:  
 а) 5;  
 б) 6;  
 в) 4.
30. Дамани та трубкозуби характерні представники фауни:  
 а) Індо-Малайської області;  
 б) Ефіопської області;  
 в) Неотропічної області;  
 г) Полінезійської області.
31. Жирафи – ендеміки...  
 а) Полінезійської області;  
 б) Індо-Малайської області;  
 в) Ефіопської області;  
 г) Неотропічної області.
32. Комахоїдні тварини родин золотокротів, видрових та слоно-  
 вих землерийок – ендеміки...  
 а) Полінезійської області;  
 б) Індо-Малайської області;  
 в) Ефіопської області;  
 г) Неотропічної області.
33. Фауністична область, в якій відсутні родини справжніх кро-  
 тів, ведмедів, енотів, бобрів, оленів і верблюдов...  
 а) Ефіопська область;  
 б) Полінезійської області;  
 в) Індо-Малайської області;  
 г) Мадагаскарська область.
34. До птахів Ефіопської області відносяться:  
 а) страуси, тетеруки, китоглави, турако;  
 б) страуси, секретарі, китоглави, турако;  
 в) ткачики, дятли, страуси, колібрі.
35. Друга за величиною змія світу – сітчастий пітон (до 10 м)  
 зустрічається в...  
 а) Ефіопській області;  
 б) Полінезійській області;  
 в) Індо-Малайській області;  
 г) Австралійській області.
36. Фауністична область для якої характерні такі ендемічні тва-  
 рини, як тенреки, лемур варі, лемур інді, руконіжка, фосса....  
 а) Ефіопська область;  
 б) Полінезійської області;

- в) Індо-Малайської області;  
 г) Мадагаскарська область.
37. Характерні ендемічні родини Мадагаскарської області:  
 а) пастушкові куріпки, мадагаскарські піти, ванги;  
 б) мадагаскарські піти, ткачикові, воронові;  
 в) совині папуги, мадагаскарські піти, ванги.
38. Назвіть фауністичну область, в якій відсутні отруйні змії:  
 а) Індо-Малайська;  
 б) Мадагаскарська;  
 в) Ефіопська;  
 г) Ново-Зеландська.
39. Слони характерні представники...  
 а) Індо-Малайської та Ефіопської областей;  
 б) лише Ефіопської області;  
 в) лише Індо-Малайської області;  
 г) Мадагаскарської та Індо-Малайської областей.
40. В якій із фауністичних областей найбільш багата та різнома-  
 нитна фауна фазанів, навичів та справжніх курей?  
 а) Ново-Зеландській;  
 б) Ефіопській;  
 в) Індо-Малайській;  
 г) Полінезійській.
41. Синій птах – ендемік...  
 а) Індо-Малайської області;  
 б) Ново-Зеландської області;  
 в) Ефіопської області;
42. Комодський варан – ендемік фауністичного царства...  
 а) Неогія;  
 б) Палеогія;  
 в) Арктогія.
43. Характерні представники отруйних змії Індо-Малайської  
 області...  
 а) гамадріяда, індійська кобра, крайт, куфія;  
 б) індійська кобра, мамба, тигрова змія;  
 в) гадюка звичайна, бушмейстер, тигрова змія, мамба.
44. Для якої фауністичної області характерною рисою іхтіофа-  
 уни є розвиток корошових та відсутність лососевих?  
 а) Ефіопської області;  
 б) Індо-Малайської області;

- в) Полінезійської області;  
г) Мадагаскарської області.
45. Відсутність крокодилів, суходільних черепах, земноводних характерна ознака фауни \_\_\_\_\_ області:  
а) Ефіопської області;  
б) Полінезійської області;  
в) Індо-Малайської області;
46. Характерними ендемічними птахами Полінезійської області є:  
а) кагу, гавайські квіточниці;  
б) райські птахи, ванги;  
в) кагу, китоглави.
47. Хохулі, бобрі, тушканчики, селевінії – ендемічні родини фауністичного царства...  
а) Арктогея;  
б) Нотогея;  
в) Палеогея.
48. Ендемічна родина рептилій у фауністичному царстві Арктогея...  
а) трубкозуби;  
б) отрутозуби;  
в) коропозуби.
49. Ендемічні родини прісноводних риб – осетрові, панцирні щуки, лососеві, щуки, харіуси, чукучанові характерні представники царства...  
а) Нотогея;  
б) Арктогея;  
в) Неогея;  
г) Палеогея.
50. Ендемічні родини копитних тварин – сарна, козуля, верблюд, хом'як – характерні для \_\_\_\_\_ підцарства царства Арктогея...  
а) Неотропічного;  
б) Неарктичного;  
в) Палеарктичного.
51. Відсутність хоботних, носорогів, жираф, людиноподібних мавп – характерна ознака \_\_\_\_\_ підцарства...  
а) Неотропічного;  
б) Неарктичного;  
в) Палеарктичного.

52. Сорока – ендемік \_\_\_\_\_ підцарства...  
а) Неотропічного;  
б) Неарктичного;  
в) Палеарктичного.
53. Ендемічні роди прісноводних риб – карась, гірчак, йорж характерні для царства...  
а) Арктогея;  
б) Нотогея;  
в) Неогея.
54. Віцебик, зіркорил, вилоріг, лучний собачка, кондор – характерні представники фауни \_\_\_\_\_ підцарства.  
а) Палеарктичного;  
б) Неотропічного;  
в) Неарктичного.
55. В якому під царстві царства Арктогея відсутні їжаки, пацюки, справжні миші, справжні ящірки, гадюкові змії та кобри?  
а) Неарктичному;  
б) Палеотропічному;  
в) Палеарктичному.
56. Броненосці, мурахойди та лінивці – характерні ендемічні родини...  
а) Полінезійської області;  
б) Мадагаскарської області;  
в) Неотропічної області.
57. Найбільший за розмірами гризун мешкає в:  
а) Південній Африці;  
б) Австралії;  
в) Північній Америці;  
г) Південній Америці.
58. Який континент називають «континентом птахів»?  
а) Південну Африку;  
б) Австралію;  
в) Північну Америку;  
г) Південну Америку.
59. Відсутність журавлів, дрохв, птахів-носорогів характерна ознака орнітофауни \_\_\_\_\_ області.  
а) Ефіопської;  
б) Індо-Малайської;  
в) Неотропічної.



60. *Виберіть ендемічні родини птахів Неотропічної області...*  
 а) нанду, китоглави, птахи – носороги, колибри;  
 б) нанду, гоко, гоацини, колибри;  
 в) ему, казуари, колибри, ткачики.
61. *Страус нанду – мешканець відкритих просторів:*  
 а) Південної Америки;  
 б) Африки;  
 в) Австралії.
62. *Найбільш характерними птахами Південної Америки є...*  
 а) гуахаро;  
 б) китоглави;  
 в) колибри.
63. *Найкрупніша змія світу – анаконда – поширена у водоймах:*  
 а) Австралії;  
 б) Південної Америки;  
 в) Північної Америки.
64. *Виберіть отруйні змії Південної Америки:*  
 а) тигрова змія, королівська кобра, бушмейстер, ефа;  
 б) жакарака, бушмейстер, каскавелла;  
 в) тигрова змія, гадюка звичайна, анаконда.
65. *Родина електричних вугерів поширена в \_\_\_\_\_ області:*  
 а) Індо-Малайській;  
 б) Неотропічній;  
 в) Полінезійській.
66. *Представники харацінових риб – піраньї, тетри, неони характерні для іхтіофауни...*  
 а) Ефіопської області;  
 б) Неотропічної області;  
 в) Карибської області;  
 г) Індо-Малайської області.
67. *Щілинозуби, хутії, загутієві – характерні представники фауни...*  
 а) Карибської області;  
 б) Ефіопської області;  
 в) Індо-Малайської області;  
 г) Неотропічної області.
68. *Комахоїдні ссавці – щілинозуби ендеміки острова...*  
 а) Гаїті;  
 б) Куба;  
 в) Ямайка.

69. *Присутність однопрохідних та сумчастих ссавців характерна ознака \_\_\_\_ фауни.*  
 а) полінезійської;  
 б) австралійської;  
 в) африканської.
70. *Єхидна, качконіс, вомбати, коала, кенгуру характерні тварини...*  
 а) Неотропічної області;  
 б) Індо-Малайської області;  
 в) Австралійської області.
71. *Ендемічні родини птахів – лірохвости та чагарникові характерні для фауни:*  
 а) Індо-Малайської області;  
 б) Полінезійської області;  
 в) Австралійської області.
72. *Найбільш сильну отруту серед усіх наземних змій світу має...*  
 а) королівська кобра;  
 б) чорна мамба;  
 в) тигрова змія;  
 г) бушмейстер.
73. *Отруйні змії Австралійської області...*  
 а) тигрова змія, тайпан, денісонії;  
 б) чорна мамба, королівська кобра, тайпан;  
 в) гадюка рогата, ефа, тигрова змія.
74. *Наявність угруповання нелітаючих птахів – ківі, пастушок тахаке, совині папуги (какапо) характерна ознака фауни...*  
 а) Мадагаскарської області;  
 б) Полінезійської області;  
 в) Новозеландської області.
75. *Найдревніша рептилія світу, яка мешкає на островах Нової Зеландії...*  
 а) слонова черепаха;  
 б) гатерія;  
 в) вузькорилий крокодил;  
 г) агама.
76. *Максимальна глибина Світового океану...*  
 а) 3705 м;  
 б) 11022 м;  
 в) 5489 м.

77. Найбільшу солоність мають поверхневі води \_\_\_\_\_ океану.
- Тихого;
  - Північно Льодовитого;
  - Індійського;
  - Атлантичного.
78. Організми, які не здатні активно рухатися і переносяться на значні відстані течіями називаються...
- нектоном;
  - плейстоном;
  - бентосом;
  - планктоном.
79. Найбільшу площу має \_\_\_\_\_ океан.
- Тихий;
  - Атлантичний;
  - Індійський;
  - Північно Льодовитий.
80. Кити, кальмари, коралові змії, восьминоги є представниками...
- бентосу;
  - нектону;
  - планктону.
81. Панування життєвих форм мохів, лишайників, низькорослих чагарників характерна ознака біому...
- степів;
  - саван;
  - бореальних лісів;
  - тундри.
82. Біом, для якого характерні такі тварини, як лемінги, північні олені, пелікани...
- тайга;
  - тундра;
  - широколистяні ліси.
83. Діагностичною ознакою полярних пустель є...
- відсутність мохів;
  - наявність карликових чагарників;
  - повна відсутність рослинного покриву.
84. Незімкнений різнотравно-моховий покрив є діагностичною ознакою...
- полярних пустель;
  - арктичної тундри;
  - субарктичної тундри.

85. Біом для якого характерні такі рослини, які морошка, косяниці, брусниця, куріпкова трава, ломикамінь...
- тайга;
  - мішаний ліс;
  - широколистяний ліс;
  - тундра.
86. Віцебик – льодовиковий релікт...
- Західної Європи;
  - Антарктиди;
  - Північної Америки.
87. Ліси, які поширені в помірно-холодному кліматі називаються...
- бореальними (тайга);
  - широколистяними;
  - дрібнолистяними.
88. Сосна Веймутова, туя, тсуга, секвойя – характерні рослини тайги...
- Європи;
  - Північної Америки;
  - Східного Сибіру.
89. Біом для якого характерними є темнохвойні ліси, утворені ялиною, ялицею, сосною сибірською...
- широколистяні ліси;
  - тайга;
  - дрібнолистяні ліси.
90. Дуби червоний, каштановий, тюльпанове дерево, в'яз – основні лісоформуючі породи широколистяних лісів...
- Північної Америки;
  - Європи;
  - Східного Сибіру;
  - Західного Сибіру.
91. Дуб монгольський, ясен маньчжурський, горіх маньчжурський – основні лісоформуючі породи широколистяних лісів...
- Далекого Сходу;
  - Західного Сибіру;
  - Північної Америки;
  - Європи.
92. Біом в якому переважають багаторічні трав'янисті ксерофіти...
- степи;
  - болота;

- в) луки;  
г) савани.
93. *Біом, де переважають такі рослини, як ковिला, пірій, тонконіг...*  
а) луки;  
б) прерії;  
в) степи;  
г) савани.
94. *В Північній Америці степи мають назву...*  
а) пампаси;  
б) льяноси;  
в) прерії.
95. *В Південній Америці степи мають назву...*  
а) пампаси;  
б) льяноси;  
в) прерії.
96. *Бізонова трава, айстри, соняшники характерні рослини...*  
а) степів Євразії;  
б) прерій Північної Америки;  
в) пампасів Південної Америки.
97. *Біом для якого характерні такі рослини, як яглиця, копитняк, конвалія, пролісок, веснянка дволиста...*  
а) тундра;  
б) тайга;  
в) арктичні пустелі;  
г) широколистяні ліси.
98. *Бізони, олені-вапіті, лучні собачки, земляні білки характерні представники фауни...*  
а) степів Євразії;  
б) прерій Північної Америки;  
в) бореальних лісів Північної Америки;  
г) пампасів Південної Америки.
99. *Бабаки, сайгаки, шакали, хом'яки мешканці...*  
а) тундри;  
б) степів Євразії;  
в) льяносів Південної Америки;  
г) саван Африки.
100. *Гамада – це пустелі...*  
а) кам'янисті;  
б) галечникові;

- в) піщані;  
г) солончакові.
101. *Реги – це пустелі...*  
а) кам'янисті;  
б) галечникові;  
в) піщані;  
г) солончакові.
102. *Ерги – це пустелі...*  
а) кам'янисті;  
б) галечникові;  
в) піщані;  
г) солончакові.
103. *Біом для якого характерні такі рослини, як полин, джузгун, ефедра...*  
а) степ;  
б) пустеля;  
в) болото;  
г) савани.
104. *Мезембріатемум, молочаї, стапелії, алое, вельвічія дивна – рослини пустель...*  
а) Північної Америки;  
б) Південної Африки;  
в) Південної Америки;  
г) Австралії.
105. *До трав'янистих біомів тропічного поясу відносяться:*  
а) прерії;  
б) луки;  
в) степи;  
г) савани.
106. *Сезонність зволоження та високі температури протягом року – основна риса клімату біому...*  
а) вологих тропічних лісів;  
б) степів;  
в) прерій;  
г) саван.
107. *Слонова трава, баобаби, акації, пальми – рослини саван...*  
а) Африки;  
б) Південної Америки;  
в) Північної Америки.

108. В Південній Америці савани називаються:  
 а) преріями;  
 б) пампасами;  
 в) пуштами;  
 г) льяносами.
109. В Бразилії трав'янисті савани із злаків та осок називаються:  
 а) каатинга;  
 б) кампос-лімпос;  
 в) кампос-серадос;  
 г) прерії.
110. Чагарникові та деревні савани мають назву...  
 а) прерії;  
 б) кампос-лімпос;  
 в) кампос-серадос.
111. Колючі савани – рідколісся в яких зростають пляшкове дерево, кактуси, опунції, молочаї...  
 а) кампос-лімпос;  
 б) каатинга;  
 в) кампос-серадос.
112. Яку назву має крупний системно-географічний підрозділ в межах природно-кліматичної зони (наприклад, вологі тропічні ліси)?  
 а) екотон;  
 б) біом;  
 в) біота;  
 г) біогеоценоз.
113. Біом, для дерев якого характерними є дошкоподібні корені...  
 а) савани;  
 б) вологі субтропічні ліси і чагарники;  
 в) широколистяні ліси;  
 г) дощові тропічні ліси.
114. Біом, для якого характерні червоні, червоно-жовті ґрунти...  
 а) савани;  
 б) дощові тропічні ліси;  
 в) вологі субтропічні ліси і чагарники;  
 г) широколистяні ліси.
115. Найбільше за площею флористичне царство...  
 а) Капське;  
 б) Голарктичне;  
 в) Голантарктичне;  
 г) Неотропічне.

116. Голарктичне царство поділяється на \_\_\_\_\_ підцарства.  
 а) 4;  
 б) 10;  
 в) 3.
117. Найбагатшою за флористичним складом областю бореального підцарства є...  
 а) Євросибірсько-Канадська;  
 б) область Скелястих гір;  
 в) Японо-Китайська;  
 г) Атлантично-Північноамериканська.
118. В якій області Бореального підцарства зростають найбільш у видовому відношенні хвойні ліси?  
 а) Євросибірсько-Канадська;  
 б) область Скелястих гір;  
 в) Японо-Китайська;  
 г) Атлантично-Північноамериканська.

## СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ БІОГЕОГРАФІЇ

**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.

**Акліматизація** – пристосування організмів до зміни кліматогеографічних умов існування.

**Алохтони** (*allos* – чужий, інший і *chton* – земля) – види, які, виникнувши за межами даної флори проникли на її територію внаслідок міграції.

**Ареал** – область поширення систематичної групи організмів – популяції, виду.

**Ареал розірваний (диз'юнктивний)** – 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.

**Бар'єр екологічний** – смуга території, яка завдяки особливостям природного або штучного ландшафту може бути перепорою для поширення організмів.

**Бентос** (від гр. *benthos* – глибокий) – сукупність рослинних і тваринних організмів, які мешкають на ґрунті та в ґрунті морів, океанів, озер і рік. До бентосу відносяться бурі і червоні водорості, молюски, ракоподібні, морські зірки. Важливе промислове значення мають устриці, морські гребінці, омари, краби та ін. Бентос – харчова база морських тварин (моржів, калану) і деяких видів риб.

**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.

**Біологічна продуктивність** – відтворення біомаси рослин, мікроорганізмів та тварин, які входять до складу

тієї або іншої екосистеми; зазвичай виражається у масі продукції за рік на одиницю площі або одиницю об'єму (води, ґрунту).

**Біомаса** – маса особин одного або групи видів, а також біоценозу в цілому з одиниці об'єму або площі їх існування. Розрізняють *фіто-* і *зоомасу*. Об'єм фітомаси суходолу в декілька разів перевищує зоомасу, а в океанах, навпаки, переважає зоомаса. Так, середня біомаса лише бентосу в шельфовій зоні океану становить 200 г/м<sup>2</sup>, а на глибині 3000 м – 0,2 мг/м<sup>2</sup>.

**Вид** – сукупність особин, які формують географічно та екологічно вікарні популяції. Особини мають спільні морфологічні ознаки, які здатні в природних умовах схрещуватися і в сукупності займати суцільний або частково розірваний ареал. Кожен вид в природі знаходиться в постійній біологічній ізоляції від інших видів, що відображається у несхрещуваності. Вид являє собою систему генотипів, які формують певну сукупність екологічних ніш в біогеоценозах, наділені спільною еволюцією. Загальне число видів всіх організмів на планеті нараховує від 1,5 до 5 млрд.

**Вологі савани** – високотравні угруповання іноді за участю поодиноких дерев. Виражені два яруси: у верхньому ярусі – чагарникові злаки, в нижньому – цибулинні бульбоносні рослини. Розташовані на водорозділах.

**Гамада** – кам'янисті пустелі, поширені в Північній Африці та країнах Близького Сходу. Ґрунтово-рослинний покрив майже відсутній.

**Гарига** – розріджені зарості низькорослих (до 1 м) вічнозелених ксерофітних чагарників або карликової пальми та багаточисельних посухостійких трав'янистих рослин на сухих схилах, кам'янистих ґрунтах і бідних малопотужних ґрунтах Середземномор'я. Розвиваються на місці вирубок мавкісу. До складу входять *кормосовий дуб*, *фісташка*, *шавлія*, *лаванда*, *розмарин*. До складу гариги Піренейського півострова входять *карликова пальма*, різноманітні *губоцвіті*, *бобові*, *розоцвіті*, *ефіроолійні культурні рослини*. Різновидами гариги є пальмітос, фригана.

**Джунгли** – вторинні рослинні формації, які складаються із низькорослих (до 12 м) дерев, чагарників і грубостеблових злаків; формують густі зарості. Характерні *акації, мімози, пальми, бамбуки*. Поширені в Південній і Південно-Східній Азії (Індостан, Індокитай, Зондські острови).

**Деревостан** – сукупність дерев, які утворюють ліс. Розрізняють чистий деревостан, коли ліс складається із однієї породи, і змішаний – з двох і більше порід дерев. Переважаюча в деревостані порода вважається головною, або лісоформуючою.

**Діброва** – багаторічний широколистяний ліс, в деревостані якого переважають різні види дубу, які супроводжують супутники – липа, ясен, в'яз, клен, граб, з багатим підліском (ліщина, бруслина, горобина) і відносно густим трав'янистим покривом. Поширені в зонах широколистяних лісів і лісостепів Європи, на Кавказі, в Криму, в деяких районах Азії, на півдні Далекого Сходу, в Північній Америці.

**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** (від гр. *epi* – на і *phyton* – рослина) – рослина, яка оселяється на гілках, стовбурах і листках інших рослин. Вони живляться за рахунок атмосферних опадів, у тому числі пилу, але не від рослини – хазяїна. Це водорості, мохи, гриби, лишайники, у вологих тропічних лісах також папороті і багато квіткових рослин.

**Ефемери** (від гр. *ephemeros* – одноденний, недовговічний) – однорічні рослини з коротким життєвим циклом (до 1,65 міс.), який завершується утворенням насіння (*крупка весняна, бурачок*). Поширені в пустелях, напівпустелях і степах. На відміну від ефемерів **ефемероїди** – багаторічні трав'янисті рослини. Вони більшу частину року знаходяться у стані спокою у вигляді бульб, кореневищ і цибулин. Масова вегетація – навесні (тюльпани, крокуси).

**Зона бореальна** – зона хвойних лісів помірного поясу.

**Кампос (кампос-лімпос)** – переважно злакова савана, без деревно – чагарникової рослинності.

**Каатинга** – (білий ліс) аридна савана на північному сході Бразильського плоскогір'я, являє собою варіант вкрай сухого листопадного лісу, колюче рідколісся. Характерні *пляшкове дерево, мімозові*.

**Колючі савани** – ксероморфні савани з переважанням жорстколистяних вузьколистяних злаків, не формує зімкненого покриву.

**Космополіт** – вид, або інший таксон рослин чи тварин, який зустрічається на значній частині (не менше ¼) території Землі.

**Криволісся** – тип рідкостійного лісу з пригніченими деревами, які ростуть на межі існування даного виду. Криволісся притаманне для рівнинних та гірських тундр. Дерев, які входять до складу криволісся не перевищують 3–7 м. Стовбури їх зігнуті або скручені спіралью; крона надзвичайно розріджена. Склад видів дерев криволісся або специфічний (на Камчатці – *кам'яна береза*, у високогір'ї Кавказу – *береза Літвінова*), або відповідає звичайним, які характерні для даної зони. Наприклад, в Європі – *береза пухнаста*, в Західній Європі – *ялина сибірська*, у Східній – *модрина Гмеліна*.

**Лісотундра** – зональний тип ландшафту, проміжний між тундрами і тайгою.

**Льянос** – різновид саван Південної Америки. Поширені на лівобережжі річки Оріноко, узбережжі Карибського моря і в басейні річки Маморе.

**Маквіс** – густі зарості вічнозелених жорстколистяних іноді колючих чагарників висотою 2–4 м і невисоких (до 10 м) дере, які характерні для Середземномор'я. Маквіс – стадія деградації лісів. Представниками є *суничне дерево, рожкове дерево, мирт, олеандр, благородний лавр, фісташки, кермесовий дуб, ялівець, дрік, оливка*. Характерна ліана – *сасапариль*. Аналог маквісу – чапараль в Північній Америці.

**Міомбо** – місцева назва рослинної формації в зоні саван і рідколісся Східної Африки. Складається з низькорослих (до

10 м) дерев, які чергуються з чагарниками. Характерні *акації, мімози*.

**Напівчагарники** – рослини, в яких нижня частина представлена багаторічним здерев'янілим стовбурцем, а верхня – трав'яниста – щорічно відмирає. Напівчагарники характерні для пустель і напівпустель. Це деякі види *полюню, кураю, астрагалів*. Вони не перевищують висоти 80 см. В помірному поясі до напівчагарників відносяться *шавлія, чорниця*.

**Нектон** (від гр. *nectos* – плаваючий) – всі організми, які активно плавають в товщі води, здатні протистояти течії і самостійно пересуватися на значні відстані. До нектону відносяться риби, китоподібні, ластоногі, черепахи, кальмари, водяні змії, пінгвіни та ін.

**Неоендемік** – ендемічний вид рослин або тварин, обмеженість ареалу якого зумовлена недавнім його походженням.

**Пальмітос** – різновид гариги, утворений єдиною в Середземномор'ї дикорослою карликовою пальмою.

**Палеоендеміки** – види ендемічних рослин або тварин, ареали яких зменшилися під впливом кліматичних умов, конкуренції та ін.

**Планктон** (від гр. *planktos* – блукаючий) – рослинні (фітопланктон) і тваринні (зоопланктон) водяні організми у зваженому стані, пасивно персуюються разом з водою у морях, озерах та ріках. *Фітопланктон* – різноманітні водорості, які розвинені у верхньому освітленому шарі води. *Зоопланктон* – сукупність тварин, які мешкають в товщі води: ракоподібні, найпростіші, кишковопорожнинні, молюски. Зоопланктоном харчуються риби і промислові тварини, наприклад китоподібні.

**Підлісок** – чагарники та низькорослі дерева, які ніколи не перевищують крон лісоформуючих деревних порід. Зазвичай це тіншовитривалі рослини. В широколистяних і мішаних лісах – *ліщина, бруслина, крушина, ялівець, горобина*.

**Полігональні ґрунти** (від гр. *polygonos*) – поширений мезо- і мікрорельєф, типовий для областей з багаторічно-мерзлимими або глибокопромерзаючими ґрунтами і особливо

в тундрі та лісотундрі. Утворення полігональних ґрунтів пов'язано зі здатністю ґрунтів (глини, суглинки, супісі) давати тріщини під час замерзання або всихання. На крупних масивах однотипових ґрунтів утворюються правильні квадратні полігони з поперечником в 6–8 і до 20–30 м, зазвичай утворюються п'яти- і шестигранники в 20–30 см і до 1,5 м.

**Прерії** – біом з трав'янистою рослинністю внутрішніх частин Північної Америки степового або лучного типу з пануванням багаторічних злаків переважно із роду *бородаців*, зі значною участю пишного різнотрав'я, яке утворює густий зімкнений покрив висотою до 70 см, місцями в ріст людини. В природному стані прерії збереглися в місцях відчуження і природних резерватах.

**Пушти** – сильно розорені степи Придунайської низовини, включають групи дерев з дубу, берези, сріблястої тополі, ялівцю.

**Рідколісся** – рідкостійний ліс із незімкненими кронами дерев. Формується або від нестачі вологи, або нестачі тепла. В рідколіссі гілки крон розріджені, листки та хвоя вузькі, навпаки, корені дуже розгалужені для пошуку розсіної у ґрунті вологи або елементів живлення.

**Релікти** (від лат. *Relictum* – залишок) – 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 палеоендемік і релікт співпадають не завжди, зокрема релікти можуть не обмежуватись у своєму поширенні певною територією і мати досить значний ареал.

**Рослинність** – сукупність рослинних угруповань (фітоценозів), які займають будь-яку територію. Розподіл рослинності визначається в основному законами зональності і поясності. Основні класифікаційні одиниці – тип рослинності (ліс), формація (кленова), асоціація (тонконого – кленова). Від рослинності необхідно відрізнити флору – сукупність систематичних одиниць (видів, родів, родин).

**Сельва** – бразильська назва вологого тропічного лісу в басейні річки Амазонки.

**Серадос (кампос-серадос)** – саванові ксерофітні рідколісся і чагарники. Відомі на рівнині Гран-Чако, плато Мату-Гросу. Найбільш високими (до 20 м) і цінними деревами є *кебрачо*. Характерні *безстовбурова пальма*, *колючі чагарники*, сукуленти: *кактуси*, *бромелієві*.

**Скреб** – зарості низькорослих (1–2 м) вічнозелених ксерофітних чагарників в субтропічній і частково тропічній південно-західній і центральній частинах Австралії. В них переважають чагарникові евкаліпти і акації.

**Степи** – ксерофільні угруповання помірного поясу Євразії.

**Сухі савани** – злакові формації з розрідженим покривом. Характерні спорадично розкидані дерева із парасолькоподібними кронами і домішкою пальми.

**Тайга** – хвойний ліс бореальної зони, розташований як на рівнинах, так і в горах. Розрізняють *темнохвойну тайгу* (ялини, ялиці, кедрова сосна) і *світлохвойну* – з декількох видів модрин і сосен.

**Томільяри** – зарості ароматичних жорстколистих чагарників, в основному *чебрецю*, *лаванди* і інших представників губоцвітих. Відносяться до групи ксерофітів і геліофітів. Назва походить від латинської назви чебрецю. Характерні для Середземномор'я.

**Тундра** (від фін. *Tunturi* – безлісе, голе підвищення) – зональний тип безлісних арктичних ландшафтів, поєднання яких формує на суходолі широку смугу (300–1000 км) вздовж північних країн субарктичного поясу, включаючи острови. Всюди в тундрі поширені багаторічномерзлі ґрунти з малопотужним дієвим шаром. В арктичному кліматі різко виявляється різниця сонячного освітлення за сезонами – тривалі, а частково цілодобові полярний день влітку і полярна ніч взимку.

**Фауна** (від лат. *fauna* – богиня лісів, полів) – сукупність видів тварин, які мешкають на певній території, список видів тварин, існуючих на даній території. Формується в процесі еволюції з тварин різного походження: автохтонів, алохтонів, імігрантів.

**Фауністичне районування** – поділ суші земної кулі на фауністичні регіони за складом, особливостями і характером фауни.

**Флора** (від лат. *Flora* – богиня квітів і весни) – еволюційно-історично складений перелік видів рослин, які зростають або зростали в геологічному минулому на певній території (акваторії) або у складі окремого фітоценозу.

**Флористичне районування** – поділ поверхні Землі на регіони, які відрізняються складом ендемічних таксонів та історією становлення і розвитку їх флори.

**Фригана** – рослинні угруповання із колючих ксерофільних чагарничків, зазвичай подушкоподібної форми, за участю чагарників і багаторічних трав, які сформувалися на кам'янистих пустощах. Поширені на сухих еродованих схилах гір Середземномор'я. Для фригани характерні рослини – *шавлія*, *астрагал*, *молочай*, злак *коротконіжка*.

**Шибляк** – зарості теплолюбних листопадних чагарників Східного Середземномор'я (головним чином Балканського півострова). Складається з різних видів дубу, шипшини, бузку, жасмину, сумаху, глоду і інших середземноморських видів.

**Чапараль** – аналог маквісу, включає жорстколисті угруповання вічнозелених і листопадних дубів, сумаху, акацій, мескітів, які відносяться до групи ксерофітів і геліофітів. Відсутні деревні життєві форми. Поширені на заході субтропічного поясу Північної Америки, переважно на висотах від 600 до 2400 м.



## РОСІЙСЬКА – УКРАЇНСЬКА – АНГЛІЙСЬКА

### А

Авдотка степная – лежень степовий – *Burhinus oedicnemus*  
 Аист белый – лелека білий, черногуз, бусел – *Ciconia ciconia*  
 Аист черный – лелека чорний – *Ciconia nigra*  
 Альбатрос странствующий – альбатрос мандрівний – *Diomedea exulans*  
 Американский олень белохвостый – американський олень білохвостий – *Odocoileus virginianus*  
 Анаконда южноамериканская – анаконда південноамериканська – *Eunectes murinus*  
 Ара красно – синий (а. красный) – ара червоно – синій, араканга – *Ara macao*

### Б

Баклан большой (б. обыкновенный) – баклан великий – *Phalacrocorax carbo*  
 Бандикут тасманийский – бандикут, сумчастий борсук тасманийський – *Perameles gunni*  
 Баран снежный – вівця снігова, чубук, товсторіг – *Ovis canadensis*  
 Баракуда большая – баракуда (морська щука) велика – *Sphyrna barracuda*  
 Бегемот большой – бегемот великий – *Hippopotamus amphibius*  
 Бекас болотный – бекас болотяний, дупель звичайний – *Gallinago media*  
 Белая куропатка – біла куріпка – *Lagopus lagopus*  
 Белая сова арктическая – біла сова арктична, полярна сова – *Nyctea scandiaca*  
 Белая цапля большая – біла цапля велика – *Egretta alba*  
 Белка обыкновенная – білка звичайна – *Sciurus vulgaris*  
 Бизон американский – бізон американський – *Bison bison*  
 Бисса настоящая – бісса справжня, каретта справжня – *Eretmochelys imbricata*

Бобр европейский (б. речной) – бобер європейський – *Castor fiber*  
 Большая выпь тростниковая – водяний бугай очеретяна, бухало – *Botaurus stellaris*  
 Буйвол африканский – буйвіл африканський, буфал – *Bubalus caffer*  
 Бык лобастый – бик лобатий, бантенг – *Bos javanicus*  
 Бык мохнатый – бик кошлатий, як – *Bos mutus*  
 Бычок каменный (б. ротан) – бичок кам'яний, бичок ротань – *Gobius ratan*  
 Бычок речной (б. песочник) – бичок річковий, бичок пісковик, бабка – *Gobius fluviatilis*

### В

Вальшнеп лесной – слуква лісова, валюшень – *Scolopax rusticola*  
 Варан серый – варан сірий – *Varanus griseus*  
 Веретеница ламка – веретільниця ламка *Anguilla fragilis*  
 Вечерница рыжая – вечірниця руда, вечірниця дозорна – *Nyctalus leisleri*  
 Воробей полевой – горобець польовий – *Passer montanus*  
 Ворона большая – ворона велика, крук, ворон – *Corvus corax*  
 Выдра обыкновенная – видра звичайна – *Lutra lutra*  
 Выхухоль обыкновенная – хохуля звичайна – *Desmana moschata*

### Г

Гага обыкновенная – гага звичайна, пухівка – *Somateria mollissima*  
 Газель обыкновенная – газель звичайна – *Gazella gazella*  
 Геккон токей (г. обыкновенный) – геккон токей, токі – *Gekko gekko*  
 Генетта обыкновенная – генетта звичайна – *Genetta genetta*  
 Гепард азиатский – гепард азіатський, гепард стрункий – *Acinonyx jubatus*

Гиена полосатая – гієна смугаста – *Hyena hyaena*  
 Глухар обыкновенный – глухар звичайний, глушець –  
*Tetrao urogallus*  
 Гоголь малый – гоголь малий – *Vucephala albeola*  
 Голубая сорока черноголовая – голуба сорока чорного-  
 лова – *Syanopica cyana*  
 Голуб клинтух – голуб синяк – *Columba oenas*  
 Голуб лесной – голуб лісовий, припутень – *Columba  
 palumbus*  
 Горлица кольчатая – горлица кільчата, горлица садова –  
*Streptopelia decaocto*  
 Горлица обыкновенная – горлица звичайна – *Streptopelia  
 turtur*  
 Гусь серый – гуска сіра – *Anser anser*

### Д

Двупалый ленивец обыкновенный – двопалый лівивець  
 звичайний – *Choloepus didactylus*  
 Дикобраз индийский – дикобраз індійський – *Hystrix  
 indica*  
 Дрозд певчий – дрізд співочий – *Turdus philomelos*  
 Дрофа обыкновенная – дрохва звичайна – *Otis tarda*  
 Дубонос обыкновенный – костолуз звичайний –  
*Coccythraustes coccythraustes*  
 Дятел зеленый – дятел зелений – *Picus viridis*

### Е

Еж обыкновенный – їжак звичайний – *Echinaceus  
 europaeus*  
 Енот обыкновенный (е. Полоскун, е. американский) –  
 енот звичайний, полоскун – *Procyon lotor*  
 Ехидна австралийская – ехидна австралійська –  
*Tachyglossus aculeatus*

### Ж

Жаворонок полевой – жайворонок польовий – *Alauda  
 arvensis*

Жирафа обыкновенная – жирафа звичайна – *Giraffa  
 camelopardalis*  
 Жужелица блестящая – журун блискучий – *Carabus nitens*  
 Журавль серый – журавель сірий – *Grus grus*

### З

Зарянка обыкновенная – вільшанка звичайна – *Erithacus  
 rubecula*  
 Заяц беляк – заєць білий, біляк – *Lepus timidus*  
 Заяц русак – заєць сірий, русак – *Lepus europaeus*  
 Зебра горная – зебра гірська – *Hippotigris zebra*

### И

Иволга обыкновенная – вивільга звичайна – *Oriolus  
 oriolus*  
 Игунка обыкновенная – ігунка звичайна – *Callithrix  
 jacchus*  
 Игуана обокновенная (и. зеленая) – ігуана звичайна –  
*Iguana iguana*

### К

Кабан дикий – кабан дикий, вепр – *Sus scrofa*  
 Кавия обыкновенная (к. южноамериканская) – кавія зви-  
 чайна, морська свинка звичайна – *Cavia porcellus*  
 Казуар обыкновенный – казуар звичайний – *Casuarius  
 casuarius*  
 Кайман черный – кайман чорний – *Caiman niger*  
 Калан морской – калан морський, морська видра, мор-  
 ський бобер – *Enhydra lutris*  
 Кальмар обыкновенный – кальмар звичайний – *Loligo  
 vulgaris*  
 Каракатица обыкновенная – каракатиця звичайна –  
*Sepia officinalis*  
 Карась серебристый – карась сріблястий – *Carassius  
 gibelio*  
 Кархарадон обыкновенный – кархарадон звичайний,  
 акула – людоїд – *Carcharodon carcharias*

Кенгуру рыжий – кенгуру рудий – *Macropus rufus*  
 Кефаль обыкновенная – кефаль звичайна, лобан – *Mugil cephalus*  
 Клест обыкновенный – шишкар звичайний – *Loxia curvirostra*  
 Козодой обыкновенный – дрімлюга звичайний, сплюх – *Camprimulgus europaeus*  
 Крайт индийский – крайт індійський – *Bungarus caeruleus*  
 Крот обыкновенный – кріт звичайний – *Talpa europaea*  
 Кукушка обыкновенная – зозуля звичайна – *Cuculus canorus*  
 Куница лесная – куница лісова, жовтодушка – *Martes martes*  
 Куропатка серая – куріпка сіра – *Perdix perdix*

**Л**

Ласка обыкновенная – ласка звичайна – *Mustela nivalis*  
 Латимерия удивительная – латимерія дивна – *Latimeria chalumnae*  
 Лебедь шипун – лебідь шипун – *Cygnus olor*  
 Лемур вари – лемур варі – *Lemur variegatus*  
 Ленивец трехпалый – лінивець трипалый, ай – *Bradypus tridactylus*  
 Лирохвост великолепный – лірохвіст чудовий – *Menura superba*

**М**

Мамба черная – мамба чорна – *Dendroaspis angusticeps*  
 Мангуст обыкновенный (м. индийский) – мангуст звичайний – *Herpestes edwardsi*  
 Медведь белый – ведмідь білий, ошкуй – *Ursus maritimus*  
 Медоуказчик пестрый – медоуказчик строкатий – *Indicator variegatus*  
 Морж обыкновенный – морж звичайний – *Odobenus rosmarus*

**Н**

Нарвал однорогий – нарвал однорогий, єдиногогі – *Monodon monoceros*  
 Неясыть обыкновенная – сіра сова звичайна – *Strix aluco*  
 Нутрия полуводная – нутрія напівводяна – *Myocastor coypus*

**О**

Окапи африканская – окапі африканська – *Ocapia jonstoni*  
 Олень благородный – олень благородний (о. звичайний) – *Cervus elaphus*  
 Орангутанг единственный – орангутанг єдиний – *Pongo pygmaeus*  
 Орел могильник – орел могильник – *Aquila heliaca*

**П**

Павиан мандрил – павіан мандрил, мандрил – *Papio sphinx*  
 Павлин хохлатый (п. обыкновенный) – павич чубатий – *Pavo cristatus*  
 Пантера леопард – пантера леопард, барс, леопард, пардус – *Panthera pardus*  
 Пеликан розовый – пелікан рожевий – *Pelecanus onocrotalus*  
 Пеночка зарничка – вівчарик лісовий – *Phylloscopus inornatus*  
 Перепел обыкновенный – перепілка звичайна, перепилиця – *Coturnix coturnix*  
 Песец обыкновенный – песець звичайний – *Lepus lagopus*  
 Поганка большая – норець великий, пірникоза – *Podiceps cristatus*  
 Полевка обыкновенная (п. серая) – полівка звичайна, полівка сіра, житник – *Microtus arvalis*  
 Птица – носорог двурога – рогодзьоб двоногогий, калао – *Buceros bicornis*  
 Пустельга обыкновенная – борівітер звичайний – *Cerchneis tinnunculus*

**Р**

Рак широкопалый – рак широкопалый – *Astacus pachypus*  
 Рососомаха обыкновенная – рососомаха звичайна – *Gulo gulo*

**С**

Саджа обыкновенная – саджа звичайна, копитка – *Syrhaptes paradoxus*  
 Сарган обыкновенный – сарган звичайный – *Belone belone*  
 Свиристель обыкновенный – омелюх звичайный – *Bombycilla garrula*  
 Секретарь африканский – секретар африканський – *Sagittarius serpentarius*  
 Селевиния боялычная – селевинія боялична – *Selevinia betrakdalensis*  
 Серна горная – сарна гірська, скельниця – *Rupicara rupicara*  
 Синица большая – синица велика *Parus major*  
 Синица голубая – синица блакитна – *Parus caeruleus*  
 Синица черная – синица чорна, московка – *Parus ater*  
 Синица хохлатая – синица чубата, гринадерка – *Parus cristalus*  
 Сипуха обыкновенная – сипуха звичайна – *Tyto alba*  
 Скот колючий – скот колючий *Raja radiata*  
 Скворец обыкновенный – шпак звичайный – *Sturnus vulgaris*  
 Скумбрия обыкновенная – скумбрія звичайна – *Scomber scomberus*  
 Снегирь обыкновенный – снігур звичайный – *Pyrrhula pyrrhula*  
 Сойка обыкновенная – сойка звичайна – *Garrulus glandarius*  
 Сокол кречер – сокіл кречет, кречет – *Falco gyrfalco*  
 Соловей обыкновенный (с. восточный) – *Luscinia luscinia*  
 Сорока обыкновенная – сорока звичайна – *Pica pica*  
 Сорокопуд большой – сорокопуд великий – *Lanius excuditor*  
 Ставрида обыкновенная – ставрида звичайна – *Trachurus trachurus*

Страус двупалый – страус двопалый, страус африканський – *Struthio camelus*  
 Стриж черный – стриж чорний – *Apus apus*  
 Султанка обыкновенная – барабуля звичайна – *Mullus barbatus*  
 Сурок степной (с. обыкновенный) – бабак степовий, байбак – *Marmota bobac*

**Т**

Такин горный – такін гірський – *Budorcas taxicolor*  
 Тапир чепрачный – тапір чепрачний – *Tapirus indicus*  
 Телефон хвостатый – телефон хвостатий – *Thelyphonus caudatus*  
 Тенрек обыкновенный – тенрек звичайный – *Tenrec ecaudatus*  
 Тетерев обыкновенный – тетерук звичайный – *Lyrurus tetrix*  
 Тихоокеанская сардина тепловодная – тихоокеанська сардина тепловодна, івасі – *Sardinops sagax*  
 Тихоокеанский лосось горбуша – тихоокеанський лосось горбуша, горбуша – *Oncorhynchus gorbuscha*  
 Толстый лори – товстий лорі – *Nycticebus*  
 Тонкотел рыжий – тонкотіл рудий – *Pygatrihrix elaphus*  
 Треска обыкновенная – тріска звичайна – *Gadus morhua*  
 Трубказуб африканский – трубказуб африканський – *Ogusteropodidae afer*  
 Трубканос большой – трубканіс великий – *Murina leucogaster*  
 Трясогузка желтая – плиска жовта – *Motacilla flave*  
 Тукан большой – тукан великий – *Rhamphastos toco*  
 Тунец обыкновенный (т. Голубой) – тунець звичайный – *Thunnus thunnus*  
 Тупайя обыкновенная – тупайя звичайна – *Tupaia glis*  
 Тупик тихоокеанский – тупик тихоокеанський, іпатка – *Fratecula corniculata*  
 Турако африканский – турако африканський, турако чубатый – *Tauraco corythaix*

Тюлень обыкновенный тихоокеанский (т. о. дальневосточный, т. пятнистый) – тюлень звичайний тихоокеанський, ларга – *Phoca vitulina*

Тюлька обыкновенная – тюлька звичайна – *Clupeonella*

**У**

Углозуб сибирский – кутозуб сибірський – *Hynobius keyserlingi*

Угорь европейский – вугор європейський, вугор річковий – *Anguilla anguilla*

Удав обыкновенный – удав звичайний – *Boa constrictor*

Удавчик стройный – удавчик стрункий – *Eryx elegans*

Удильщик европейский – вудильник європейський, морський чорт – *Lophius piscatorius*

Удод обыкновенный – одуд звичайний – *Urupa eropus*

Устрица обыкновенная (у. Съедобная) – устриця звичайна, устриця їстівна – *Ostrea edulis*

Утка обыкновенная – качка звичайна, крижень звичайний – *Anas platyrhynchos*

Утконос австралийский – качконіс австралійський – *Ornithorhynchus anatinus*

Ушастый тюлень – вухатий тюлень, морський лев – *Otaria peron*

**Ф**

Фазан обыкновенный – фазан звичайний – *Phasianus colchicus*

Физалия пузыревидная – фізалія пузирчаста, португальський кораблик, португальська галера – *Physalia physalia*

Филин европейский – пугач європейський – *Bubo bubo*

Фламинго обыкновенный – фламінго звичайний, фламінго рожевокрилий – *Phoenicopterus roseus*

Фосса мадагаскарская – фосса мадагаскарська – *Cryptoprocta ferox*

**Х**

Хамелеон обыкновенный – хамелеон звичайний – *Chamaeleo chamaeleon*

Хариус европейский – хариус європейський, ліпан, пир – *Thymallus thymallus*

Хомяк обыкновенный – хомяк звичайний – *Cricetus cricetus*

Хорек черный (х. обыкновенный) – тхір темний, тхір звичайний – *Putorius putorius*

Хэк обыкновенный – хек звичайний, мерлуза – *Merluccius merluccius*

**Ц**

Цапля серая – чапля сіра – *Ardea cinerea*

Цокор обыкновенный – цокор звичайний – *Myospalax myospalax*

**Ч**

Чайка морская – мартин морський – *Larus marinus*

Чернотелка большая – чорниш великий – *Tenebrio molitor*

Черный дятел – чорний дятел, жовна – *Dryocopus martius*

Чибис обыкновенный – чайка звичайна, чайка чубата – *Vanellus vanellus*

Чистик обыкновенный – чистун звичайний – *Cerphus gryllo*

**Ш**

Шимпанзе сообразительный – шимпанзе кмітливий – *Pan troglodytes*

Шиншилла обыкновенная – шиншилла звичайна – *Chinchilla lanigera*

Шпрот балтийский – шпрот балтійський, кілька балтійська – *Sprattus sprattus balticus*

**Щ**

Щегол обыкновенный – щиголь звичайний, щиглик – *Carduelis carduelis*

Щелезуб кубинский – щілинозуб кубинський – *Solenodon cubanus*

Щука обыкновенная – щука звичайна – *Esox lucius*

Щурка золотистая (щ. обыкновенная) – бджолоїдка золотиста – *Merops apiaster*

**Я**

Ядозуб ужасный – отрутозуб жахливий – *Heloderma horridum*

Ястреб тетеревятник – тетеревятник, яструб великий – *Accipiter gentilis*

Ящер длиннохвостый – ящір довгохвостий – *Manis longicaudata*

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абдурахманов Г. М., Криволицкий Д. А., Мяло Е. Г., Огуреева Г. Н. Биogeография: уч. для студ. вузов / – М.: Издательский центр «Академия», 2003 (2007, 2-е изд. стер.). – 480 с.

2. Булава Леонід Миколайович. Біogeографія. *Навч. пос.* – Полтава: ПДПУ, 2005. – 68 с.

3. Воронов А. Г., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А., Мяло Е. Г. Биogeография с основами экологии: Учебник. – Изд. 5-е перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 408 с.

4. Кукурудза Семен Ілліч. Біogeографія : Підручник для студ. геофак. Львів. нац. ун-т. імені Івана Франка. – Львів : Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006. – 504 с.

5. Кукурудза Семен. Біogeографія: навч.-метод. посібник / Семен Кукурудза, Наталія Блажко. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2012. – 102 с.

6. Агаханянц О. Е., Кирвель И. И. Биogeография с основами экологии. – Минск.: УП «Тех-нопринт», 2005.

7. Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению / Отв. ред. Б. А. Юрцев. СПб., 1992.

8. Богданов Игорь Иванович. Геоэкология с основами биogeографии: учебное пособие. М.: Флинта, 2011.

9. Вавилов Н. И. Происхождение и расселение культурных растений. – М., 1978.

10. Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3 т. – М.: Прогресс, 1968, 1974, 1975.

11. Войткевич Г. В., Вронский В. А. Основы учения о биосфере. – Учебное пособие для студентов вузов. Изд. 2-е, перераб., доп. М.: Феникс, 1996. – 477 с.

12. Воронов А. Г., Дроздов Н. Н., Мяло Е. Г. Биogeография мира. – М.: Высшая школа, 1985. – 272 с.

13. Воронов А. Г., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А., Мяло Е. Г. Биogeография. – М.: Высшая школа, 2002. – 392 с.

14. Вгоров П. П., Дроздов Н. Н. Рассказы о биосфере. – М., 1981.

15. Второв П. П., Дроздов Н. Н. Биogeография. – М.: Владос, 2001. – 304 с.
16. Географія рослин з основами ботаніки: навч. посіб. / Б. К. Гришко-Богменко [та ін.] ; за ред.: С. С. Морозюк. – К. : Вища шк., 1991. – 255 с.
17. Герасимов И. П. Биосфера Земли. – М., 1976.
18. Гордеева Т. Н., Стрелкова О. С. Практический курс географии растений – М., 1968.
19. Дементьев Г. П. В стуже и зное. Животные и ландшафт. 1976.
20. Дроздов Н. Н., Мяло Е. Г. Экосистемы мира. – М.: АБФ, 1997. – 340 с.
21. Дылис Н. В. Основы биогеоценологии. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 151 с.
22. Зеглад У. Животный мир Земли – М., 1975.
23. Кістяківський О. Б., Корнеев О. П. Посібник з зоогеографії – К., 1968.
24. Кобышев Н. М. География животных. – М., 1988.
25. Кукурудза С. І. Біогеографія. Лабораторний практикум: 2-ге вид., перероблене і доповнене. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2000. – 118 с.
26. Леме Ж. Основы биогеографии. – М.: Прогресс, 1976.
27. Лопатин И. К. Зоогеография. – Минск: Высшая школа, 1989.
28. Макаров С. В. Загадочный мир островов. – М., 1977.
29. Мордкович В. Г. Основы биогеографии. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2005. – 236 с.
30. Мороз Сергій Амбросійович. Історія біосфери Землі. – У 2-х кн.: навч. посібник для студ. вузів. – К: Заповіт, 1996.
31. Петров К. М. Биogeография с основами охраны биосферы: Учебник. – СПб.: Изд-во ун-та, 2001. – 376 с.
32. Растительный мир Земли. – М.: Мир, 1982. – Т. 1–2.

## НОТАТКИ

НОТАТКИ

НОТАТКИ



*Навчальне видання*

# **БІОГЕОГРАФІЯ**

Навчальний посібник

*Українською мовою*

Верстка – О.С. Данильченко

Підписано до друку 27.02.2019 р.

Формат 60x84/16. Папір офсетний. Цифровий друк.  
Гарнітура Bookman Old Style. Умовн. друк. арк. 19,53.  
Наклад 300. Замовлення № 2802-103.

Видавництво та друк: «ОЛДІ-ПЛЮС»  
73034, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а  
E-mail: [office@oldiplus.com](mailto:office@oldiplus.com)  
Свід. ДК № 6532 від 13.12.2018 р.