

## ЛЕКЦІЯ 1.

**Біогеографія як наука. Предмет вивчення біогеографії та історія розвитку.**

Біогеографія є наукою, стиковою між географією і біологією, тому вона тісно пов'язана з іншими науками. Як географічна наука вона прагне встановити зв'язок між рослинним покривом, тваринним світом з одного боку і **географічними умовами** (кліматом, рельєфом, ґрунтами) - з іншого, щоб отримати узагальнену картину органічного світу на Землі.

**Біогеографія** – це наука про географічне поширення і розміщення угруповань живих організмів та їх компонентів. Біогеографія включає географію рослин, тварин, грибів та мікроорганізмів.

**Об'єкти біогеографічних досліджень:**  
ареали рослин та тварин; біоти – історично сформовані на даній території або акваторії сукупності всіх видів флори та фауни (флора та фауна будь-якої території); біоми – сукупності угруповань організмів (екосистем) будь-якої великої території, наприклад природної зони (тундри, тайги).



Биологические и географические объекты  
биогеографических исследований

## **Завдання сучасної біогеографії:**

- Використання еволюційного підходу для пояснення різноманіття життя на Землі.
- Визначення арени життя за рахунок загальногеографічних факторів.
- Визначення залежності біоценотичного покриву від екологічних умов та структури ландшафтів.
- Розкриття біогеографічної структури світу через описання особливостей біотичних царств та зональних типів біомів.

## Зв'язок біогеографії з іншими науками

Особливе значення для біогеографії має ландшафтознавство - наука про природно-територіальні комплекси (ПТК).

При відшуканні причин сучасної організації життя на Землі і розповсюдженні організмів біогеографія черпає відомості з історичної геології і палеонтології. Одночасно біогеографія є біологічною наукою, оскільки саме живі організми складають її предмет. Від ботаніки і зоології вона запозичує флористичний і фауністичний напрям досліджень, пов'язаний з вивченням флори і фауни різних територій, районуванням суші і Світового океану. Вона визначає світові біологічні ресурси, що мають найважливіше значення для людства. З біоценологією, що вивчає угруповання і їх розподіл, біогеографію ріднить комплексний підхід до досліджуваних об'єктів. У біоценології, яка розвивається на стику біологічних і географічних галузей знання, також використовується комплексний підхід до вивчення живої природи. Таким чином, біогеографія стає наукою про географічне розповсюдження біогеоценозів і її спорідненість з

**На даний час біогеографію поділяють на чотири напрямки:**

- 1. Флористично-фауністичний** (встановлення закономірностей поширення і розміщення організмів – флори і фауни);
- 2. Регіональний напрямок** (проведення флористичного і фауністичного районування території);
- 3. Еколого-біогеографічний** (вивчення причинних зв'язків взаємодії між організмами і середовищем існування, а також зв'язків між самими організмами);
- 4. Історична біогеографія** (вивчення викопних решток рослин і тварин, умов минулих геологічних епох та особливостей поширення живих організмів в дані періоди)

Існує три підходи до вивчення проблем біогеографії:

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



## Основні поняття та терміни науки:

**Флора** – перелік рослинних видів певної території (в перекладі з латинської „флоріс” – квітка, „флора” – богиня квітів).

**Фауна** – перелік вивів тварин певної території, пов’язані з угрупованням рослин.

**Біота** – сукупність флори і фауни певної території.

**Рослинний покрив** – сукупність зв’язаних певною територією рослин.

**Екологічна ніша** – простір, де розташована певна група організмів і де створені для них найсприятливіші умови.

**Біогеоценоз** – угрупування живих організмів та частина неживої природи, території, що створює умови для існування живих організмів.

**Біом** – Сукупність угрупувань певної зони чи підзони.

**Популяція** ( в перекладі означає населення) – термін вживається коли мова йде про поширення певного виду рослин чи тварин, та його кількісні характеристики.

**Ареал** – область поширення певного виду рослин, чи тварин.

*За даними професора Воронова в історії біографії можна виділити наступні етапи:*

I – період уривкових відмінностей про розміщення живих організмів (від найдавніших часів до XVI ст.);

Древньогрецький поет **Гомер** (VIII век до н. е.) відзначав у своїх піснях 63 рослини.

**Арістотель** описав близько 500 тварин і поділив їх на кровоносні і безкровні (ці погляди тримались майже до 17 ст.)

Батько ботаніки **Фреофраст**, учень Арістотеля, написав 9 книг – „Дослідження про рослини” і 6 – „Про причини рослин”.

Італійський купець і мандрівник **Марко Поло** описав багато рослин та тварин після своєї подорожі по Азії в знаменитій **«Книзі про різноманітність світу»**

**II – нагромадження флористичних і фауністичних даних при пануванні біблійних уявлень (поч. XVI ст. – кінець XVIII ст.);**

Зародження капіталізму і пошуки морського шляху до Індії призвело до відкриття нових континентів і регіонів. В Європу почали привозити невідомих рослин і тварин з Індії, Африки, Америки. В Європі починають виникати перші ботанічні сади: **1527 р. – Венеція, 1525 – Падуя, 1544 – Піза.** Паралельно починають створюватися і гербарії рослин. Стали відомі десятки тисяч живих організмів. Це спонукало до необхідності впорядкування назв рослин і тварин. Так виникла створена в XVIII ст. шведським вченим **Карлом Лінеєм** праці „**Система природи**“, що встановила основи систематики. Була введена бінарна назва рослин і тварин (родова + вивидова на латині). К. Ліней встановив систему клас, сімейство, ряд, рід, вид до якої пізніше **Жорж Кюв'є**

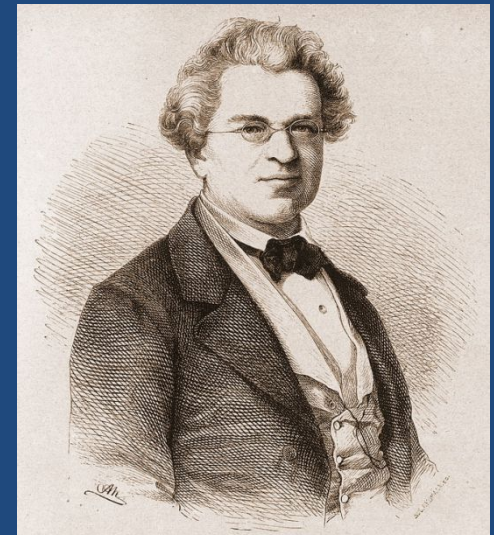
III – створення зоогеографічних і ботанічних робіт при пануванні теорії катастроф. (XVIII – сер. XIX ст.);

Англійський вчений **Сімпсон** ще у 1645 роках пояснив причину подібності тварин Фолклендських островів і Америки.

В Росії вийшла біогеографічна робота **Степан Крашеніннікова** „Опис землі Камчатки” (1775 рік).



У 1777 німецький вчений **Е. Циммерман** (1743- 1815) у своїй праці вказує на існування для кожного виду центру походження.

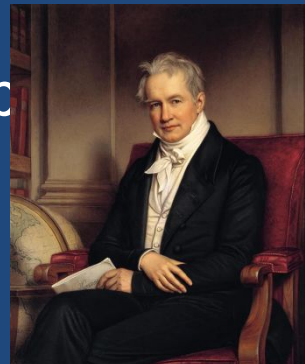


Важливими дослідженнями даного етапу є праці **Олександр фон Гумбольдта (1769-1859 р.)** - німецький вчений-енциклопедист, фізик, метеоролог, географ, ботанік, зоолог, мандрівник.

Здійснивши подорож у Північну і Південну Америки він зібрав унікальний матеріал про їх рослинний світ. Написав 16 томів присвячених географії рослин („**Ідеї до географії рослин**”, 1807).

### ***Гумбольдтом зроблені наступні кроки:***

- Виявив залежність рослин від клімату, встановив існування вертикальних поясів і горизонтальних зон.
- Заклав основи вчення про центри походження рослин.
- Порівняв флору різних регіонів, тим самим заклавши основу регіональної флористичної географії.
- Заклав основи фітоценології.
- Заклав основи про життєві форми рослин.
- Вивчав географія культурних рослин.



**IV – бурхливий ріст біогеографічних досліджень, розвиток екологічних досліджень, зародження біоценології при пануванні теорії Дарвіна (II пол. XIX ст.).**

1) Праця Дарвіна „**Походження видів шляхом добору**”. Дарвін ставив досліди та розробив теорію про розселення рослин тваринами.

2) У 1896 р. в Росії вийшов перший підручник з географії рослин Бекетова.

3) Отман запропонував методіку районування зон океану;

4) Ван-Фернандес розглядає географію поширення видів.

5) Мензбір (учень Сєверцова) запровадив фауністичне районування використавши еволюційний принцип та еволюційний підхід

V – період подальшої розробки вчень про рослинні угруповання, розвиток екологічного та історичного напрямків біогеографії (I половина XX ст.);

Період характеризується подальшим розвитком і диференціацією біогеографічних наук і нагромадження матеріалу, були спроби районування суші та океану. Важливими в цей час стали праці Екмана („Зоогеографія моря”, 1935), Докучаєва, Берга, Даля („Основи екологічної географії”), Бобринського, Занкевича („Географія тварин”, 1951), Гептнера („Загальна географія”).

Широко починають застосовуватися кількісні та дистанційні методи, враховуватися здобутки біогеографії в загальному фізико-географічному районуванні.



## VI – сучасний період. Розвиток єдиної біогеографії. Дослідження морських організмів.

Біогеографія набуває статусу загальноуніверситетської дисципліни і викладається на всіх географічних спеціальностях. Важливими працями цього етапу є роботи:

- 1) Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. **Биогеография мира**. М., 1985.
- 2) Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. **Географические закономерности структуры и функционирования экосистем**. М., 1986.
- 3) Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Кривошук Д.А., Мяло Е.Г. **Биогеография с основами экологии**. М., 1999.
- 4) Леме Ж. **Основы биогеографии**. М., 1976.
- 5) Шмитхюзен И. **Общая география растительности**.

Протягом ХХ ст. інтенсивно розвивається **біогеографічне картографування** (спочатку як ботаніко-географічний напрямок, починаючи з 60-х років і зоогеографічний), що виділилася в самостійну область біогеографії.

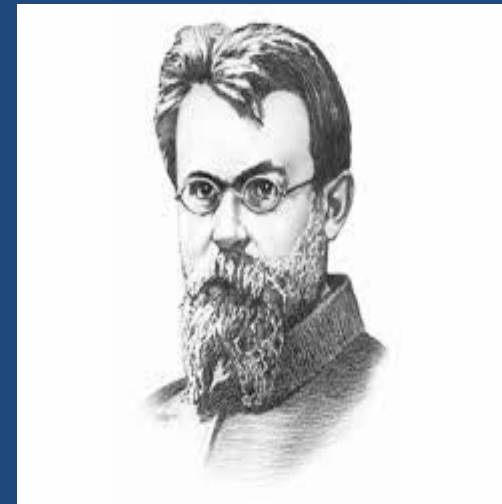
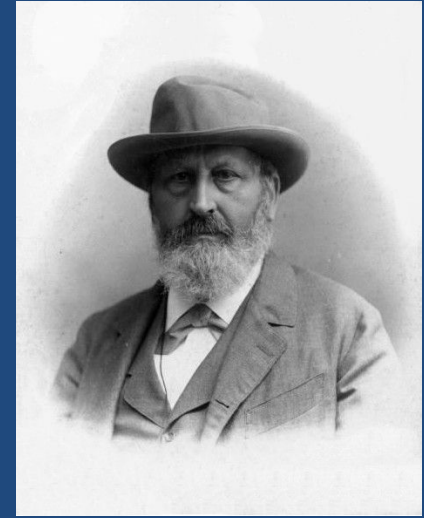
Працями Е. М.Лавренко (1900 - 1987), В.Б.Сочави (1905-1978) були закладені основні принципи оглядового картографування рослинності. Серед узагальнюючих робіт слід назвати праці **Е.М. Лавренко** - "Оглядові карти рослинності СРСР" (1940), "Геоботанічне районування СРСР" (1947), "Рослинність Європейської частини СРСР" (1980), "Степи Євразії" (1991) і В.Б.Сочави - "Рослинний покрив на тематичних картах" (1979), "Географічні аспекти сибірської тайги" (1980) та ін.

## **У картографуванні рослинного покриву були сформульовані такі основні положення:**

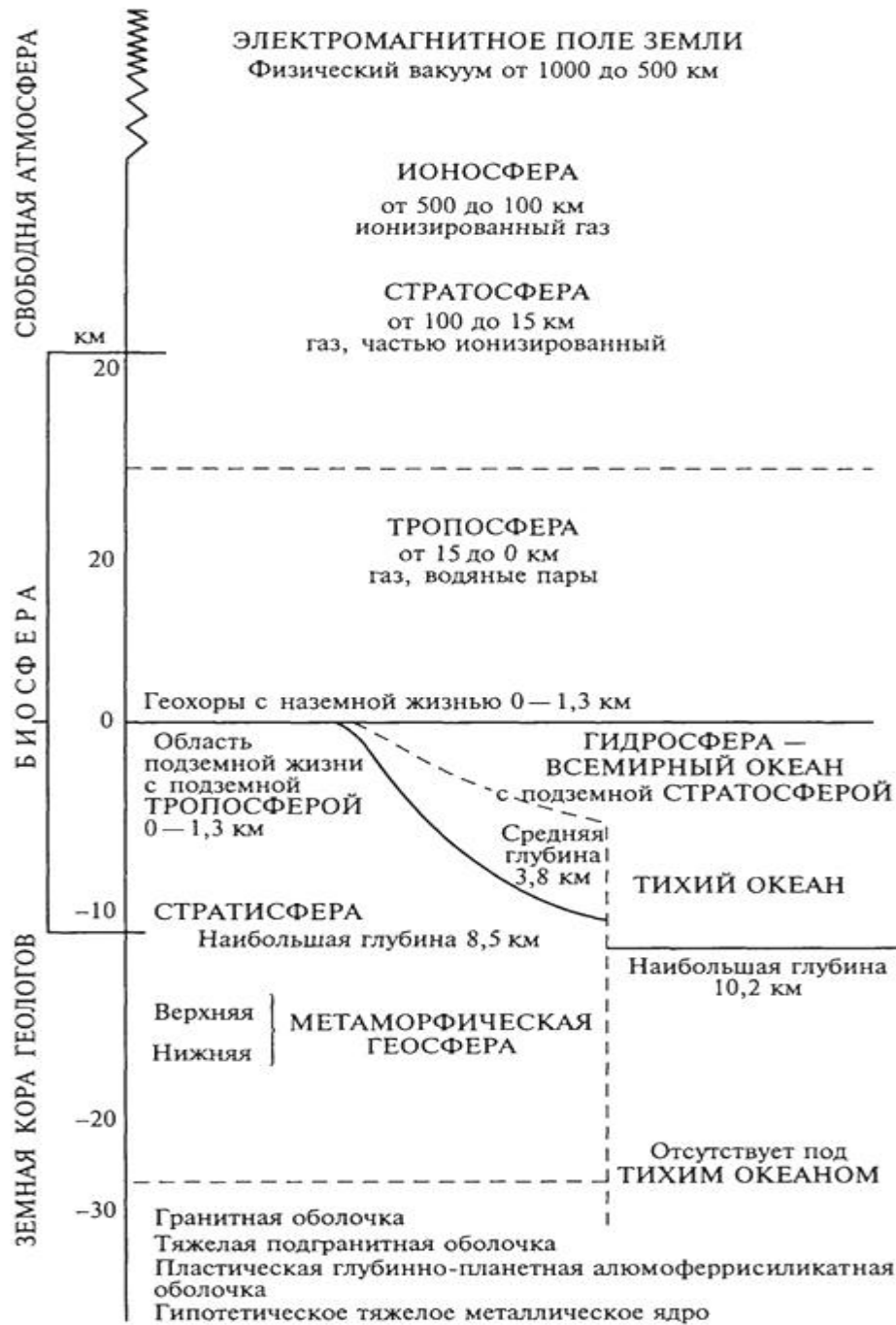
- карта відображає класифікацію рослинності і її зв'язку з географічним середовищем, що знаходить відображення при побудові легенд карт;
- в легендах карт можливе використання географічного (регіонально-типологічного) принципу для відображення ботаніко- географічних особливостей території;
- при класифікації рослинного покриву широко використовується географо-генетичний підхід;
- відображення динаміки рослинності здійснюється на основі сучасного і відновленого рослинного покриву, відображення антропогенних і спонтанних його модифікацій;
- рослинний покрив відображали відповідно до класифікації територіальних одиниць;
- оформлення карт рослинності передбачає відображення рослинних угруповань і найважливіших екологічних умов.

Термін біосфера був запропонований Едуард Зюссом в 1875 році.

Одним із основоположників вчення про біосферу був Володимир Іванович Вернадський (1863-1945), який вивчав роль живих організмів на планеті. 1926 року вийшла його праця „**Біосфера**”. Після його смерті в 1965 році вийшла ще одна фундаментальна праця „**Хімічна будова біосфери Землі і її довкілля**”.



ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ  
Физический вакуум от 1000 до 500 км



## Концепція біосфери в біогеографії

**Біосфера** - оболонка Землі, де поширена життя, існує "живе речовина", що визначає хімічний склад і енергетичні процеси в атмосфері, гідросфері, верхньому шарі літосфери і в ґрунтовому покриві. Інакше кажучи, біосфера - єдина динамічна система на поверхні Землі, створена і регульована життям.

Рис. 1. Положение биосферы относительно других геосфер (В. И. Вернадский, 1942)

**Біосфера як специфічна земна оболонка включає:**

- ▣ **нижню частину повітряної оболонки (атмосфери)**, так звану тропосферу, де активне життя може існувати до висоти 10 - 15 км; зачатки життя можуть досягати висоти 20 км і вище, тобто проникати в стратосферу;
- ▣ **всю водну оболонку (гідросферу)**, в якій життя проникає до найбільших глибин Світового океану, що перевищують 11 км;
- ▣ **верхню частину твердої оболонки (літосфери)** - кору вивітрювання, що має потужність зазвичай 30 - 60, іноді 100 - 200 м і більше .

**Корою вивітрювання** називають сукупність геологічних відкладень, утворених продуктами окислення, гідратації, гідролізу і вилуговування гірських порід різного складу, що залишилася на місці її виникнення або переміщену на невелику відстань, але не втратила зв'язок з материнською породою. За межами кори вивітрювання життя може бути виявлена лише в окремих випадках. Так, на глибині понад

У межах біосфери є області, де активне життя неможлива. Наприклад, в верхніх шарах тропосфери, а також в найбільш холодних, жарких і сухих районах земної кулі організми можуть перебувати лише в стані, що покоїться. Сукупність цих областей біосфери називається **парабіосферой**.

**Безперервний шар живої речовини**, як називав його В. І. Вернадський, займає водну товщу і вузькою смугою простягається по межі літосфери і тропосфери, де він включає ґрунт і підґрунтя з розташованими в них корінням рослин, грибами, мікроорганізмами і ґрунтовими тваринами, і приземну частину тропосфери, в якій розташовуються надземні частини рослин і

**Безперервний шар живої речовини** В.Б. Сочава (1944) назвав **фітосферой**, а Е.М. Лавренко (1949) **фітогеосферой**, так як в ньому основними накопичувачами енергії є рослини.

Потужність фітосфери велика тільки в області океанів, де вона досягає кілька більш 11 км, на суші вона вимірюється метрами або десятками метрів, лише в окремих невеликих за розмірами регіонах зростає до 100- 150 м. При цьому в літосфері і гідросфері, а також на кордонах з тропосферою організми здійснюють весь цикл розвитку, в той час як в тропосфері, у відриві від рідкої і твердої оболонок, живі істоти можуть перебувати лише тимчасово, оскільки деякі функції, наприклад розмноження, не можуть бути тут здійснені.



Нерідко для позначення найбільш насиченого сучасним життям шару на планеті використовують термін "**Екосфера**" - шар біосфери, де біогенная міграція атомів біогенов кількісно переважає над їх перенесенням фізичними факторами. Екосфера має потужність всього лише кілька десятків метрів і займає приблизно 1/3 земної поверхні.

# Історія розвитку життя на Землі.

## Еволюція органічного світу

Ера, возраст (в млн. лет)	Период продолжительность (в млн. лет)	Климат и геологические процессы	Мир животных	Мир растений	Важнейшие ароморфозы
1	2	3	4	5	6
Кайнозойская, 62-70	Антропоген, 1,5	Неоднократные смены потеплений и похолоданий. Крупные оледенения в средних широтах Северного полушария	Современный животный мир. Эволюция и господство человека	Современный растительный мир	Интенсивное развитие коры головного мозга; прямохождение
	Неоген, 23,0 Палеоген, 41±2	Равномерный теплый климат. Интенсивное горообразование. Движение материков, обособляются Черное, Каспийское, Средиземное моря	Доминируют млекопитающие, птицы, насекомые. Появляются первые приматы (лемуры, долгопаты), позднее парапитеки и дриопитеки. Исчезают многие группы пресмыкающихся, головоногих моллюсков	Широко распространяются цветковые растения, особенно травянистые; сокращается флора <u>голосеменных</u>	
Мезозойская, 240	Мел, 70	Похолодание климата, увеличение площади мирового океана	Преобладают костистые рыбы, первоптицы, мелкие млекопитающие; появляются и распространяются плацентарные млекопитающие и современные птицы, вымирают гигантские пресмыкающиеся	Появляются и начинают доминировать покрытосеменные; сокращаются папоротники и голосеменные	Возникновение цветка и плода. Появление матки
	Юра, 60	Вначале влажный климат сменяется <u>засушливым</u> на экваторе	Господствуют гигантские пресмыкающиеся, костистые рыбы, насекомые, головоногие моллюски; появляется археоптерикс; вымирают древние хрящевые рыбы	Господствуют современные голосеменные; вымирают древние голосеменные	

1	2	3	4	5	6
	Триас, 35±5	Ослабление климатической зональности. Начало движения материков	Преобладают земноводные, головоногие моллюски, травоядные и хищные пресмыкающиеся; появляются костистые рыбы, яйцекладущие и сумчатые млекопитающие	Преобладают древние голосеменные; появляются современные голосеменные; вымирают семенные папоротники	Появление четырехкамерного сердца; полное разделение артериального и венозного кровотока; появление теплокровности; появление молочных желез
Палеозойская, 570	Пермь, 50±10	Резкая зональность климата, завершение горообразовательных процессов	Господствуют морские беспозвоночные, акулы; быстро развиваются пресмыкающиеся и насекомые; возникают зверозубые и травоядные пресмыкающиеся; вымирают стегоцефалы и трилобиты	Богатая флора семенных и травянистых папоротников; появляются древние голосеменные; вымирают древовидные хвощи, плауны и папоротники	Образование пыльцевой трубки и семени
	Карбон, 65±10	Распространение лесных болот. Равномерно влажный теплый климат сменяется в конце периода <u>засушливым</u>	Доминируют земноводные, моллюски, акулы, двоякодышащие рыбы; появляются и быстро развиваются крылатые формы насекомых, пауки, скорпионы; возникают первые пресмыкающиеся; заметно уменьшаются трилобиты и стегоцефалы	Обилие древовидных папоротникообразных, образующих «каменноугольные леса»; возникают семенные папоротники; исчезают псилофиты	Появление внутреннего оплодотворения; появление плотных оболочек яйца; ороговение кожи


	Девон, 55	Смена сухих и дождливых сезонов, оледенение на территории современных Южной Африки и Америки	Преобладают панцирные, моллюски, трилобиты, кораллы; появляются кистеперые, двоякодышащие и лучеперые рыбы, стегоцефалы	Богатая флора псилофитов; появляются мхи, папоротниковидные, грибы	Расчленение тела растений на органы; преобразование плавников в наземные конечности; появление органов воздушного дыхания
1	2	3	4	5	6
	Силур, 35	Вначале сухой, затем влажный климат, горообразование	<u>Богатая фауна трилобитов, моллюсков, ракообразных, кораллов; появляются панцирные рыбы, первые наземные беспозвоночные (многоножки, скорпионы, бескрылые насекомые)</u>	Обилие водорослей; растения выходят на сушу — появляются псилофиты	Дифференцировка тела растений на ткани, разделение тела животных на отделы; образование челюстей и поясов конечностей у позвоночных
	Ордовик, 55±10 Кембрий, 80±20	Оледенение сменяется умеренно влажным, потом сухим климатом. Большая часть суши занята морем, горообразование	<u>Преобладают губки, кишечнорастворимые, черви, иглокожие, трилобиты; появляются бесчелюстные позвоночные (щитковые), моллюски</u>	Процветание всех отделов водорослей	
Протерозойская, 2600		Поверхность планеты – голая пустыня. Частые оледенения, активное образование горных пород	Широко распространены простейшие; появляются все типы беспозвоночных, иглокожих; появляются первичные хордовые — подтип Бесчерепные	Широко распространены синезеленые и зеленые водоросли, бактерии; появляются красные водоросли	Появление двусторонней симметрии
Архейская, 3500		Активная вулканическая деятельность. Анаэробные условия жизни в мелководье	Возникновение жизни: прокариоты (бактерии, синезеленые водоросли), эукариоты (простейшие), примитивные многоклеточные Образование Земли		Появление фотосинтеза; появление <u>аэробного</u> дыхания; появление эукариотических клеток; появление полового процесса; появление многоклеточности

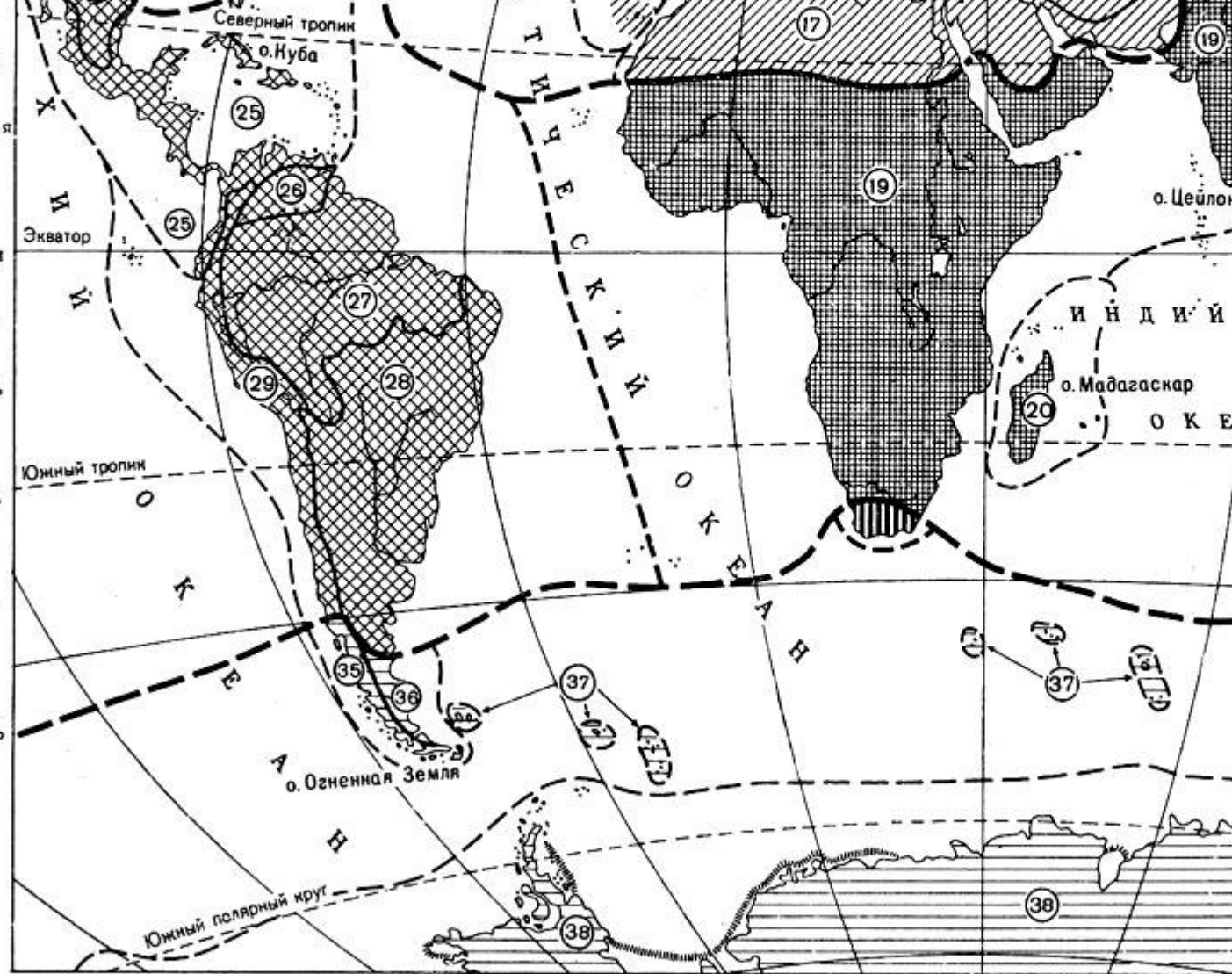



территориальные единицы Ф. д. с. неск. рангов. Осн. из них является флористич. область. Каждая флористич. область представляет территорию, на к-рой развитие флоры в течение геологически длительного времени происходило в обстановке относит. изоляции от соседних флористич. областей и при условии более или менее беспрепятств. расселения растений внутри области. В процессе формирования совр. флоры области, на её отд. участках, в связи с особенностями климатич. и др. условий жизни растений, выделялись свои группы видов и родов растений, что приводило к расчленению области на флористически отличные части — подобласти и более мелкие единицы — провинции, участки, округа, районы. Как правило, области характеризуются более крупными таксонами (семейства, подсемейства, порядки), мелкие единицы — таксонами меньшего объёма (секции родов, виды и т. п.). Обычно уже подобласти, а также единицы более мелкого ранга, помимо


- 8 лесная подобласть
- 9 Китайско-Японская вечнозеленая лесная подобласть
- 10 Приатлантическая субтропическая лесная подобласть
- 11 Макаронезийская вечнозеленая лесная подобласть
- 12 Средиземноморская вечнозеленая лесная подобласть
- 13 Калифорнская субтропическая лесная подобласть
- 14 Евразийская степная подобласть
- 15 Североамериканская степная подобласть
- 16 Азиатская пустынная подобласть
- 17 Североафриканско-Индийская пустынная подобласть
- 18 Североамериканская пустынная подобласть


**ТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА**

-  Палеотропическая область
- 19 Индо-Африканская подобласть
- 20 Мадагаскарская подобласть
- 21 Малазийская подобласть
- 22 Новозеландская подобласть
- 23 Гавайская подобласть



 Неотропическая область

 Австралийская область

- |  |  |                                |   |
|--|--|--------------------------------|---|
| 24 Мексиканская ксерофитная подобласть | 27 Амазонская гилейная подобласть  | 30 Юго-западная подобласть     | 33 Юго-восточная горная подобласть  |
| 25 Карибская лесная подобласть         | 28 Южноамериканская (Бразильская) подобласть ксерофитных тропических редколесий, саванн и пампасов | 31 Эремейская подобласть       | 34 Подобласть Тасмании  |
| 26 Оринокская саванновая подобласть    | 29 Андийская горная подобласть   | 32 Северо-восточная подобласть |  Капская область |