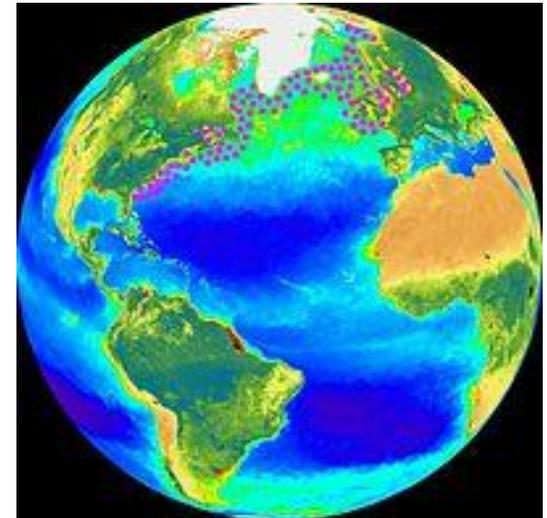


# География растений (фитогеография)



# План:

- Предмет географии растений.
- Учение об ареалах – хорология.
- Формирование ареалов.
- Понятие о космополитах, реликтах и эндемиках.
- Учение о флорах. Географические элементы флоры России.
- Флористическое районирование Земного шара.



# Предмет и задачи географии растений

- **География растений (фитогеография)** – наука, изучающая закономерности распространения растений по поверхности Земли.
- **Задачи географии растений:**
  - изучение распространения и распределения растений на планете, континентах и в акватории;
  - определение причин и закономерностей распределения растений.
- **Объекты географии растений - ареалы и флоры.**
- География растений связана с геологией, физиологией растений, морфологией растений, фитоценологией, систематикой, климатологией, зоогеографией, физической географией и др. науками.



# Разделы географии растений

- **Хоролóгия (ареалогия)** — (от греч. choros — пространство) — учение об ареалах. **Фитохорология** — изучает ареалы растений.
- **Флористическая география** – учение о флорах.
- **Экологическая география растений** — изучение зависимости распространения растений от условий внешней среды.
- **Историческая (или генетическая) география растений** — изучение истории развития флор.



- Появление географии растений как науки связано с трудами немецкого учёного **Александра Гумбольдта** и француза **Эме Бонплана**
- В **1805 году** они опубликовали свою работу **«Этюд о географии растений»**, в которой впервые указали важнейшие законы, управляющие распределением растительности по разным местам земного шара.



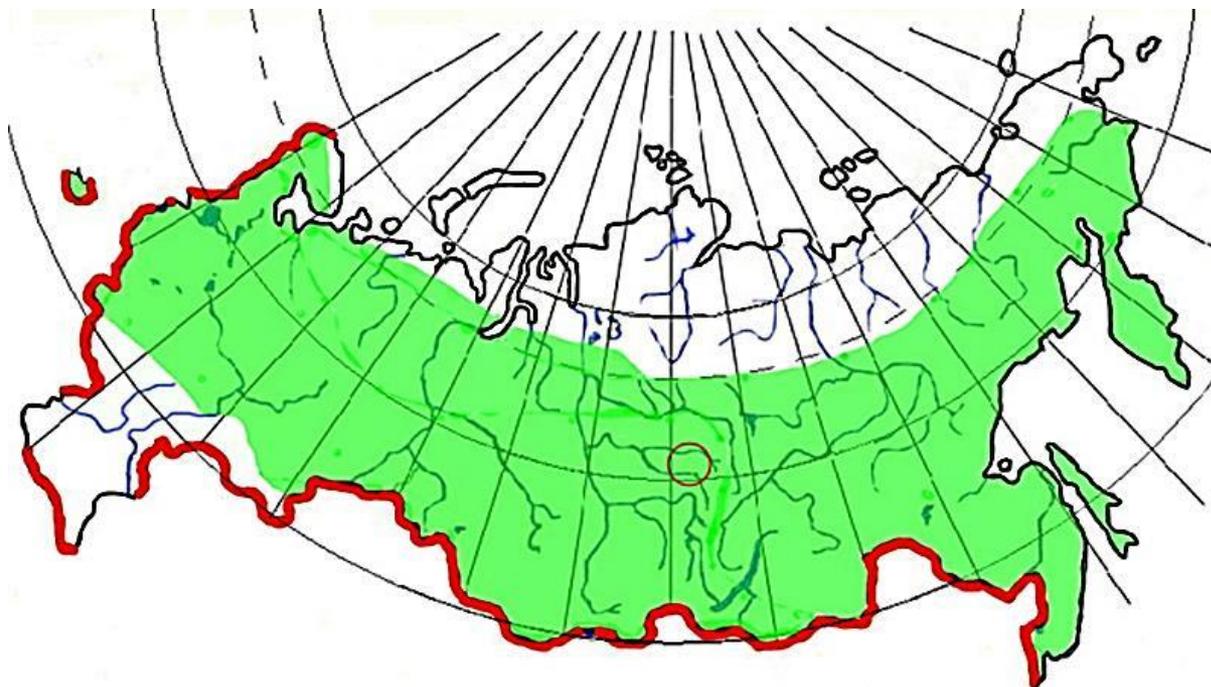
**Александр Гумбольдт**



**Эме Бонплан**

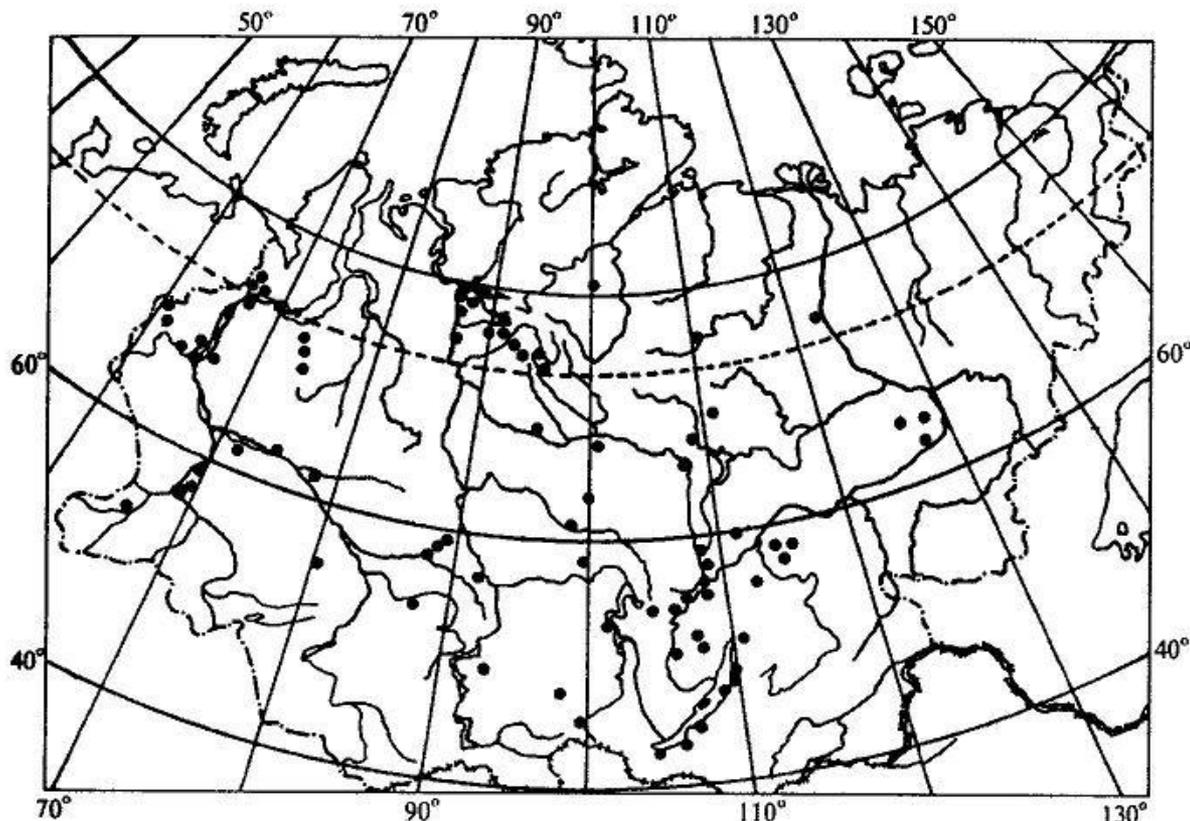
# Хорология – учение об ареалах

- **Ареал** – (от лат «area»- площадь, пространство) – часть земной поверхности или акватории, в пределах которой встречается данный вид.
- **Местонахождение** – конкретный пункт (географическая точка), где найдено растение изучаемого вида.

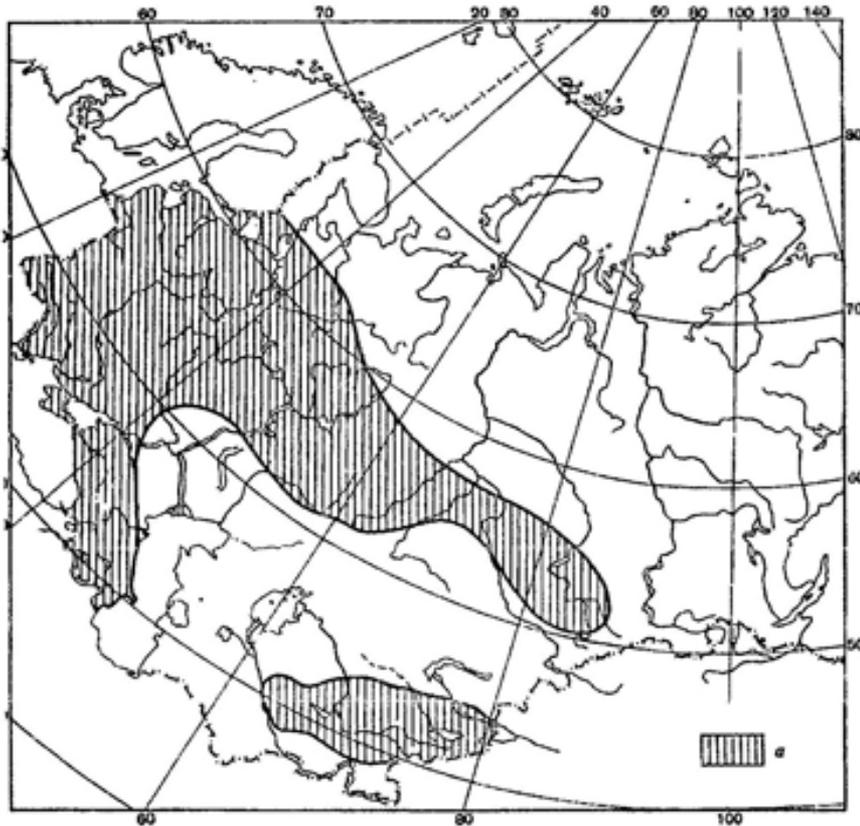


# Виды карт ареала

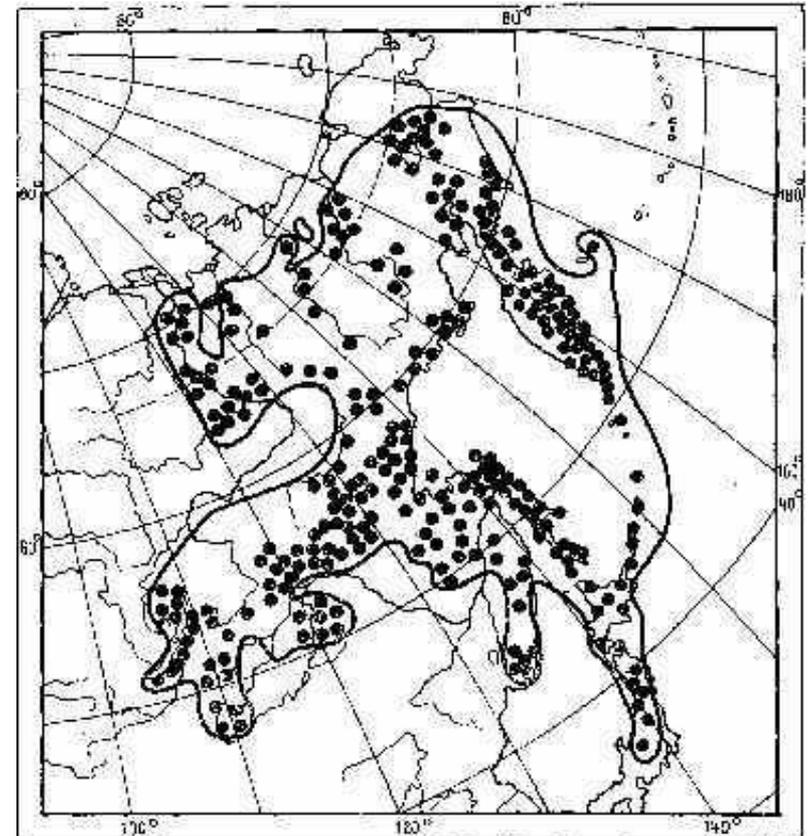
- Ареал каждой таксономической группы можно отобразить на картографической основе с применением различных техник.
- Карты с нанесенными на них точками – известными местонахождениями растений называют **точечными картами**.



**Контурно-штриховая карта** - границы ареала обводят контурной линией, а всю площадь ареала показывают определенным цветом или штриховкой.



**Точечно-контурная карта** – наносят на карту местообитания вида с помощью точечных условных знаков, а затем обводят сплошной линией границу ареала по крайним местонахождениям вида.



# Ареалы

- **Природные** – формируются естественным путем.
- **Искусственные** – возникают в результате деятельности человека.
- Участок ареала, отличающийся массовым произрастанием вида в сравнении с другими частями ареала, называется **ценоареалом** вида.



Ареал сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*)

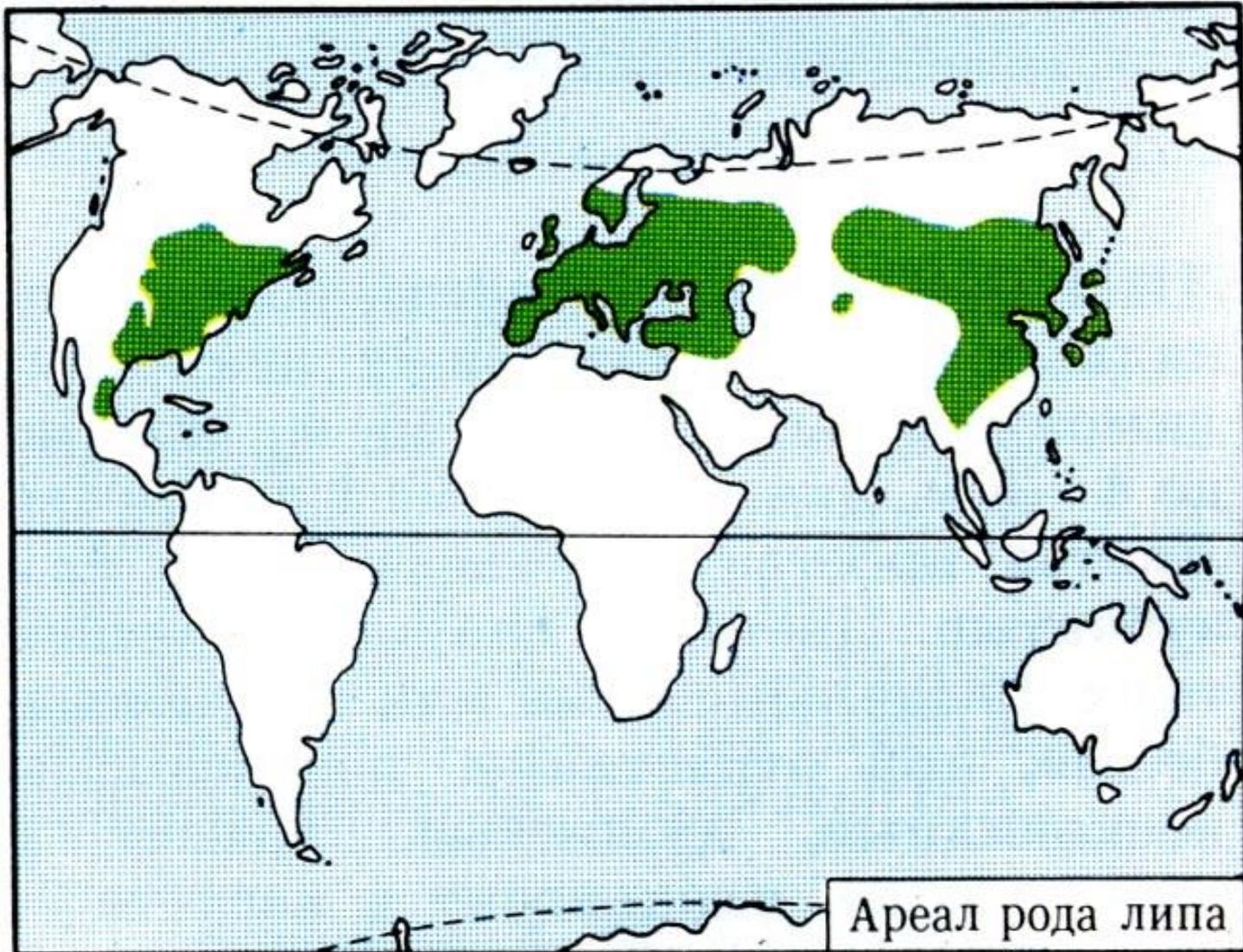
# Типы ареалов

- **Сплошной** – это ареал без существенных перерывов, который представляет собой одну площадь произрастания вида.
- **Несплошной (разъединенный, дизъюнктивный)** – это ареал, который разъединен на несколько участков (дизъюнкций), что связано с геологической историей данной местности или эволюцией вида.
- **Ленточный** – ареал вытянут в виде линейных участков (виды приурочены к поймам и террасам рек, скалистым берегам).

# Сплошной ареал



# Дизъюнктивный ареал



# Ленточный ареал

белокопытника ложного

*Petasites spurius* (семейство [Asteraceae](#))



Растет в поймах рек по песчаным наносам

# Причины возникновения дизъюнкций

1. Вымирание вида на части ареала в результате изменения климата.
2. Миграция растений на новые территории и исчезновение вида в пределах прежнего ареала.
3. Вытеснение вида близкой расой.
4. Опускание участков суши и появление водных пространств, разделяющих участки одного ареала вида.
5. Расхождение континентов.
6. Скачкообразное расселение споровых растений вследствие благоприятных условий для прорастания спор.
7. Деятельность человека (как преднамеренная, так и случайная).

# Образование дизъюнкций в результате деятельности человека



Мелколпестник канадский был завезен из Америки и широко распространился в Европе

Агава кроме Мексиканского ареала имеет искусственный ареал в Средиземноморье



# Формирование ареалов

- **Формирование ареала** – это расселение (миграция) вида по территории.
- Любые части растений, которые могут служить для размножения и расселения называют **диаспорами**.
- Миграции растений:
  - **связаны с деятельностью различных агентов** (ветер, вода, животные, человек), которые разносят семена, споры или вегетативные части растений.
  - **не связаны с посторонними агентами** (растения самостоятельно разбрасывают свои семена или распространяются с помощью видоизмененных побегов – корневищ, усов, столонов и других органов).

# Факторы, влияющие на формирование ареала

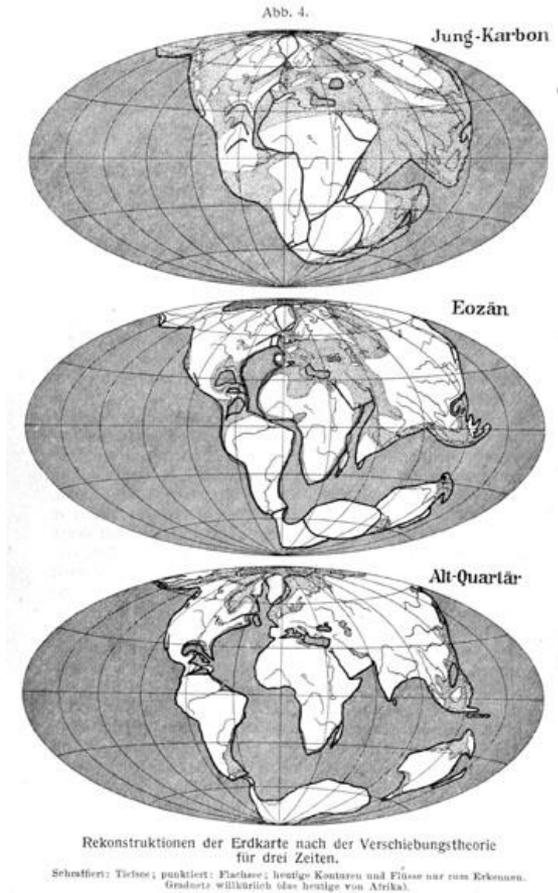
- Границы и конфигурации ареалов формируются в результате действия различных факторов, среди которых выделяют:
- **Климатические** (вид произрастает на территории, подходящей ему по климатическим особенностям);
- **Эдафические** (почвенные факторы ограничивают произрастание вида, поскольку многие виды растений приурочены к определенным типам почв);
- **Механические** (моря, реки, горные массивы препятствуют расселению вида);
- **Биотические** (наличие конкурирующих видов, не позволяющих другим видам произрастать на данной территории);
- **Исторические** (связаны с геологической историей планеты, геологическими эпохами, в которые данные виды возникли);
- **Антропогенные** (деятельность человека приводит к сокращению или расширению ареала вида растений).

# Стабильные и лабильные ареалы

- Ареалы видов, которые уже достигли своих естественных границ, называют **стабильными**.
- Ареалы, которые находятся в процессе своего формирования, называют **лабильными**. Лабильность может быть направлена на расширение ареала (*прогрессивная лабильность*) или на его сокращение (*регрессивная лабильность*).

# Теории формирования ареалов

- **Теория мостов.** Палеоботанические данные свидетельствуют о сходстве флор континентов несмотря на то, что они удалены друг от друга. Согласно этой теории между континентами существовали перемычки или мосты, по которым и происходило расселение растений и животных. Затем эти мосты опустились под воду.
- **Теория дрейфа материков А. Вегенера,** согласно которой ранее все континенты представляли собой единый массив, позволяющий растениям расселяться беспрепятственно. Затем массив распался на отдельные части, что привело к формированию современных континентов. В результате этого происходила миграция самих участков суши, а не отдельных видов растений.
- **Теория И.К. Пачóского.** Согласно которой любой вид исторически имеет свой ареал. В пределах этого ареала постепенно в результате мутаций или изменения абиотических факторов начинают выделяться новые биотипы, которые через некоторое время дают начало новым формам и видам.



**Передвижение  
континентов по  
представлениям А.  
Вегенера (1929)**

# Центры ареалов

1. *Геометрический*
  2. *Центр возникновения* (где возник вид и откуда он стал мигрировать);
  3. *Центр обилия* (где вид наиболее распространён и обилен).
- Геометрический центр и центр возникновения совпадают у молодых ареалов
  - Ареалы старые претерпели ряд изменений в своей территории, и центр возникновения вида находится вне современных границ ареала, т. е. вид, возникший в каком-либо пункте, в дальнейшем проделал длинный путь миграций, упрочился где-либо в отдалённой стране и совершенно вымер или был уничтожен в местах своего первоначального ареала.

# Эврихоры и стенохоры

- **Эврихоры** (от греч. эври — широкий и хорос — пространство) – растения с широким ареалом.
- **Стенохоры** (от греч. стенос — узкий) - виды, обладающие небольшим ареалом



Растений-стенохоров много в различных горных системах и в тропических регионах.

# Реликты

- Рели́кты (от лат. *relictum* — остаток) — виды растений, входящие в состав растительного мира данного региона как пережитки флоры прошлых геологических эпох и находящиеся в некотором несоответствии с современными условиями существования. Это проявление прошлого в наше время.
- Реликтовость вида доказывается с помощью ископаемых остатков (для древесных растений) и с помощью анализа положения вида в филогенетической системе (для травянистых растений).



Реликт гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba*) в настоящее время встречается на ограниченных территориях в Японии и Китае.



Реликт метасеквойя глиптостробусовая (*Metasequoja glyptostroboides*) встречается в провинциях Китая

# КОСМОПОЛИТЫ

- Это виды, которые имеют широкое распространение и встречаются на всех континентах, кроме Антарктиды. Они формируют космополитные ареалы.
- К космополитам относятся многие сорные и рудеральные растения (мусорные растения, произрастающие около строений, на пустырях, вдоль путей сообщения и т.п.)



**Тростник  
обыкновенный**



**Подорожник большой**



**Пастушья сумка  
обыкновенная**

# Эндемики

- Вид, который занимает ограниченный ареал и не встречается на других участках земной поверхности, называется **эндемиком**.
- Причины эндемизма могут быть различные:
  1. Ограниченный территориально ареал вида может быть результатом **сокращение некогда более широкого ареала**. В этом случае говорят о **реликтовом эндемизме**.
  2. Небольшой ареал вида может **являться следствием эволюционной молодости вида**, который еще не успел расселиться. Такой эндемизм называется **прогрессивным**.
- Эндемизм предопределен **древностью территории и ее изолированностью от соседних территорий**, эти факторы дают возможность древней флоре сохраниться и развиваться самостоятельно, не испытывая влияния флор соседних областей.

# Эндемики

- Много эндемиков имеют флоры островов, давно отделившихся от материков ( от 50 до 85%):
- *Новая Зеландия*
- *Мадагаскар*
- *Галапагосские острова*
- *Канарские острова*
- *Гавайские острова*



**Здесь сохранились многочисленные древние виды, а также возникли новые.**



# Эндемики

**Горные страны богаты эндемиками благодаря разнообразию условий произрастания (почвы, климат, горные породы, гидрографическая сеть и т. д.)**



**На Кавказе эндемики составляют около 20%**

# Растения - эндемики



Сосна эльдарская (*Pinus eldarica*) встречается на Кавказе, площадь ареала 50 га.



Сосна Станкевича (*Pinus pityusa*) эндемичный вид, встречается только в Крыму между Балаклавой и мысом Айя, растёт на скалистых обрывах, каменистых склонах.



Тау-сагыз (*Scorzonera tau-saghyz*) - эндемик Средней Азии, растёт на Западном Тянь-Шане по щебнистым склонам. Каучуконос.

# Викарирующие виды (замещающие)

Изоляция отдельных районов горных областей иногда приводит к тому, что вид распадается на несколько мелких видов, каждый из которых произрастает в определенных условиях. Образуются викарирующие (замещающие) виды.

**Викарирующие виды – это близкородственные виды, которые замещают друг друга в разных эколого-географических условиях.**



Тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus*) - на черноземных почвах



*Thymus odoratissimus* - на песчаных почвах

# Распад вида на расы

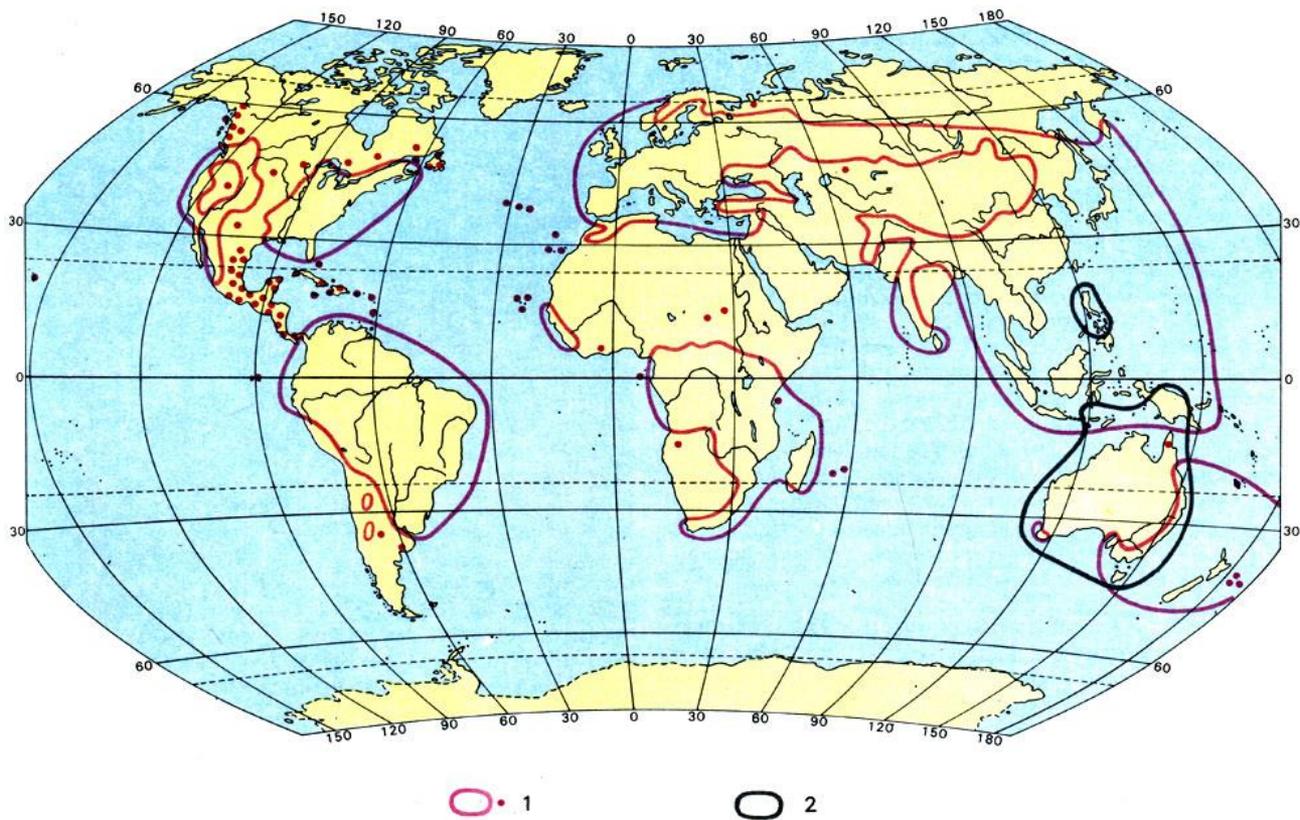
- Формирование викарирующих ареалов происходит не только в результате пространственной изоляции, но и в результате разнородности почвенно-грунтовых условий в пределах одного района, на территории которого встречаются различные типы почв. Это приводит к формированию новых рас или видов, приуроченных к конкретному типу почв.



**Ирис низкий  
(касатик)**



- Изучение ареалов имеет большое теоретическое и практическое значение.
- Изучая ареалы видов, родов, семейств, можно установить родственные связи между ними, проследить процессы формообразования, а также установить участки суши, имеющие один возраст.



# Учение о флоре

- **Флора** - исторически сложившаяся совокупность видов растений, а также таксонов более высокого ранга (родов, семейств и т.д.), обитающих на определенной территории в настоящее время или в прошедшие геологические эпохи.



# Направления изучения флоры

## 1) *Выявление видового состава – инвентаризация*

- Индонезия – 35 тыс. видов
- Вьетнам – 10 тыс. видов
- Территория бывшего СССР – 20 тыс. видов
- Гренландия – 460 видов и т. д.



# Направления изучения флоры

## 2) Систематический анализ – составление флористических спектров

- Выделяют 10 наиболее богатых видами семейств и располагают их в порядке убывания числа видов.

### Флористические спектры:

#### Умеренный пояс

- Сложноцветные
- Злаки
- Осоковые
- Розоцветные
- Крестоцветные

#### Тропики

- Орхидные
- Молочайные
- Мареновые
- Бобовые
- Злаки

# Направления изучения флоры

## 3) *Выяснение возраста элементов флоры*

- выявление реликтовых элементов флоры

## 4) *Ботанико-географический анализ* –

выявление основных составляющих элементов

Если критерием для выделения элементов флоры служит географическое распространение ареалов, то говорят о **географических элементах флоры**.

Если учитывается происхождение видов на конкретных территориях, то **выделяются генетические элементы**.

# Географические элементы флоры России

1. *Арктический*
2. *Северный (бореальный)*
3. *Среднеевропейский*
4. *Атлантический*
5. *Понтический*
6. *Сарматский*
7. *Средиземноморский*
8. *Переднеазиатский*
9. *Центральноазиатский*
10. *Туранский*
11. *Манчжурский*



# Арктические элементы флоры

- это виды, ареалы которых расположены в безлесной **арктической тундре**. Некоторые из этих растений проникают на юг, в зону хвойных лесов, где встречаются, главным образом, на болотах.
- Например, морошка, береза карликовая, ива травянистая и др.



**Морошка**



**Карликовая береза**

# Бореальные элементы флоры

- являются компонентами обширной зоны **хвойных лесов – тайги**, протянувшейся через всю Северную Европу и Сибирь.
- Примерами бореальных видов являются ель сибирская, сосна обыкновенная, лиственница северная и др.



# Среднеевропейские (неморальные) элементы флоры

- виды, характерные для зоны широколиственных лесов Средней Европы и европейской части России.
- Например, дуб обыкновенный, копытень европейский, клен остролистный, ясень, граб, бук, медуница и др.



Граб



Медуница

# Атлантические элементы флоры

- Группа видов, обитающих на территории **атлантических прибрежных частей Европы.**
- Например, лобелия синяя, восковник болотный и др.



**Лобелия синяя**



**Восковник болотный**

# Понтические элементы флоры

- виды, ареалы которых связаны со **степной зоной Евразии**.
- Например адонис весенний, лабазник обыкновенный, степная вишня, **коровяк фиолетовый**, раkitник русский и др.



**Коровяк фиолетовый**



**Ракитник русский**

# Сарматские элементы флоры

- группа видов, ареалы которых занимают: 1) территорию **средней и отчасти северной части Восточной Европы**; 2) территорию восточной части Европы (западнее Волги), **Северный Казахстан и южную часть Западной Сибири**.
- К данному элементу флоры относятся гвоздика песчаная, василистник светлый, подмаренник Шульцеса, кровохлебка лекарственная и др.



**кривохлебка лекарственная**



**гвоздика песчаная**

# Средиземноморские элементы флоры

- виды, ареалы которых охватывают **присредиземноморские и причерноморские страны.** На территории России – это Крым, Кавказ, Прикаспий.
- Например, деревья с вечнозелеными кожистыми листьями и сухолюбивые травы – самшит, жасмин, земляничное дерево и др.



**Земляничное дерево**



**Жасмин**

# Переднеазиатские элементы флоры

- группа видов, ареалы которых располагаются в **странах Передней Азии, от Ирана до Средиземного моря**, в основном в сухих горных странах. В России представители этого элемента встречаются в **Закавказье**.
- Например, дуб каштанолистный, железное дерево, крушина палласова, кизил, черешня и др.



**Дуб каштанолистный**



**Железное дерево**

# Центральноазиатские элементы флоры

- группа видов, приуроченных своими ареалами к **Средней Азии** и распространенных на территории крупных **горных цепей – на Тянь-Шане, Алтае.**
- Например, саксаул, джужгун, солянка, орех грецкий, шелковица белая и др.



**Орех грецкий**



**Саксаул**

# Туранско-центральноазиатские элементы флоры

- виды, ареалы которых преимущественно ограничены пустынными и полупустынными районами **Средней и Центральной Азии**.
- Например многие виды полыни (*Artemisia*), облепиха (*Hippophae rhamnoides*) и др.



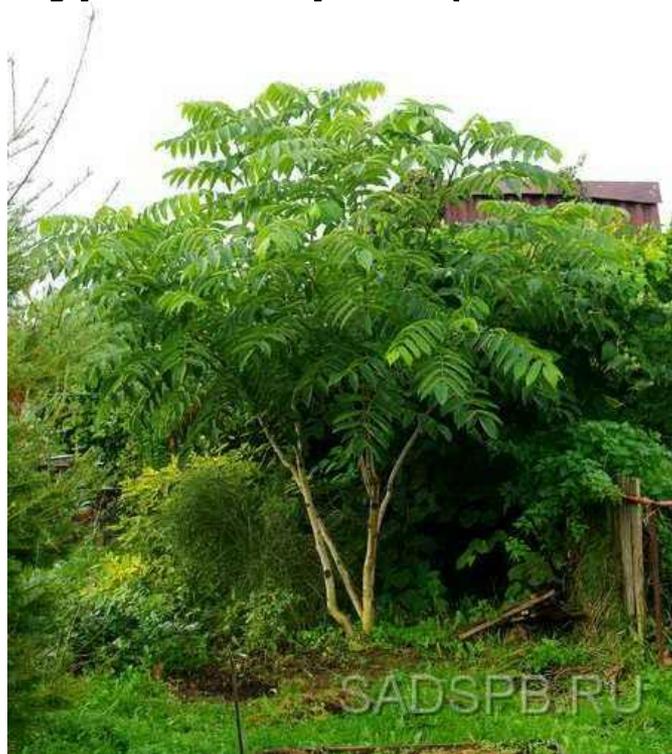
Полынь Лерха



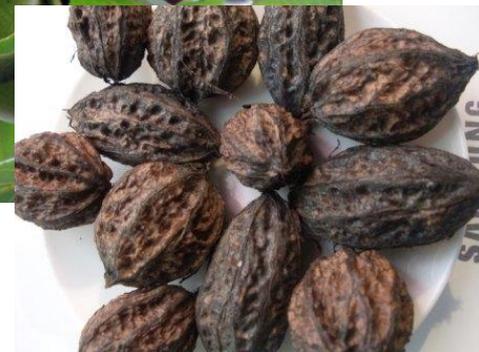
Полынь пустынная

# Маньчжурские элементы флоры

- виды, ареалы которых включают зарубежную **Маньчжурию** и **российский Дальний Восток**.
- например маньчжурский орех (*Juglans mandshurica*), амурский бархат (*Phellodendron amurense*) и др.



Маньчжурский орех



# Растительность (растительный покров)

- *Это совокупность растительных сообществ, определенной территории или всей Земли в целом.* Например, растительность Австралии, Урала, Оренбургской области, Бузулукского бора и т. д.
- В отличие от флоры, которая характеризуется **только видовым составом**, растительность характеризуется и видовым составом, и численностью особей, и особенностями сочетания представителей различных растительных таксонов, и экологическими связями между ними.
- В естественном растительном покрове земного шара различают **зональную, интразональную и экстразональную растительность.**

# Зональная растительность

- Занимает **плакоры** — ровные водораздельные пространства, является климатически обусловленной, так как ее основные особенности определяются характером местного климата.
- Зональная растительность служит основой для выделения растительных зон.
- **Зоной** принято называть более или менее обширную территорию, на которой распространен один и тот же тип зональной растительности.
- На территории России выделяют следующие природные зоны:
  - зона арктических пустынь и тундры
  - зона бореальных (северных хвойных лесов) или тайги
  - зона широколиственных лесов
  - зона степей
  - зона полупустынь и пустынь

# Экстразональная растительность

Зональная растительность, встречающаяся за пределами основной зоны, образует **экстразональную растительность** (например сосновые леса в степной зоне).

Экстразональная растительность связана с особыми условиями среды и встречается пятнами на общем фоне зональной растительности. Однако она отличается тем, **что может образовывать отдельную собственную зону**. Например, небольшие участки степи в лесной зоне. Эти степные участки находятся за пределами «своей» зоны.

*Экстразональная растительность. Небольшие долинные леса разбросаны среди настоящих ковыльных степей Губерлинского мелкосопочника. Оренбургская область.*



# Азональная растительность

- растительность, которая нигде и ни при каких условиях **не образует собственной зоны**, а встречается включениями в зональной растительности и притом **может наблюдаться в любой зоне** (чем отличается от интразональной растительности). Примеры — заливные луга, песчаная растительность, каменистая растительность и др.



Песчаная растительность



Заливной луг

# Интразональная растительность

растительность, не свойственная данной природной зоне, и не образующая самостоятельной зоны, сформировавшаяся при наличии особых эдафических факторов.

В отличие от азональной растительности, которая встречается во всех зонах, **интразональная растительность тесно связана с определёнными зонами.**

Примеры интразональной растительности — растительность солонцов и солончаков в степной и пустынной зонах, сфагновые болота в лесной и тундровой зонах.



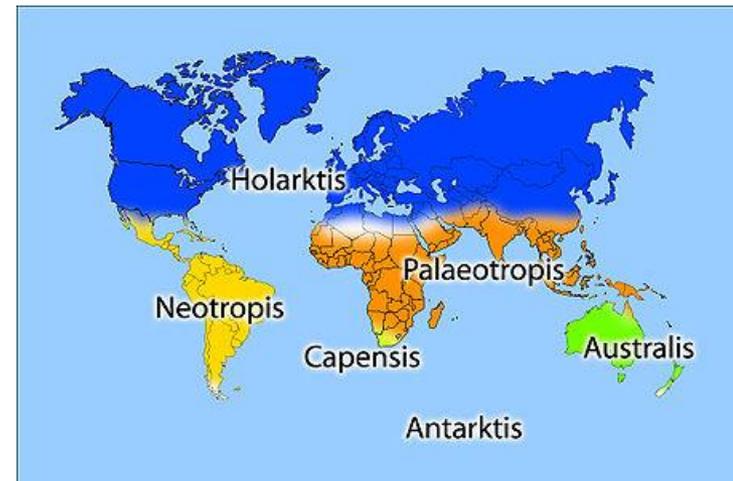
**Болото в тундре**



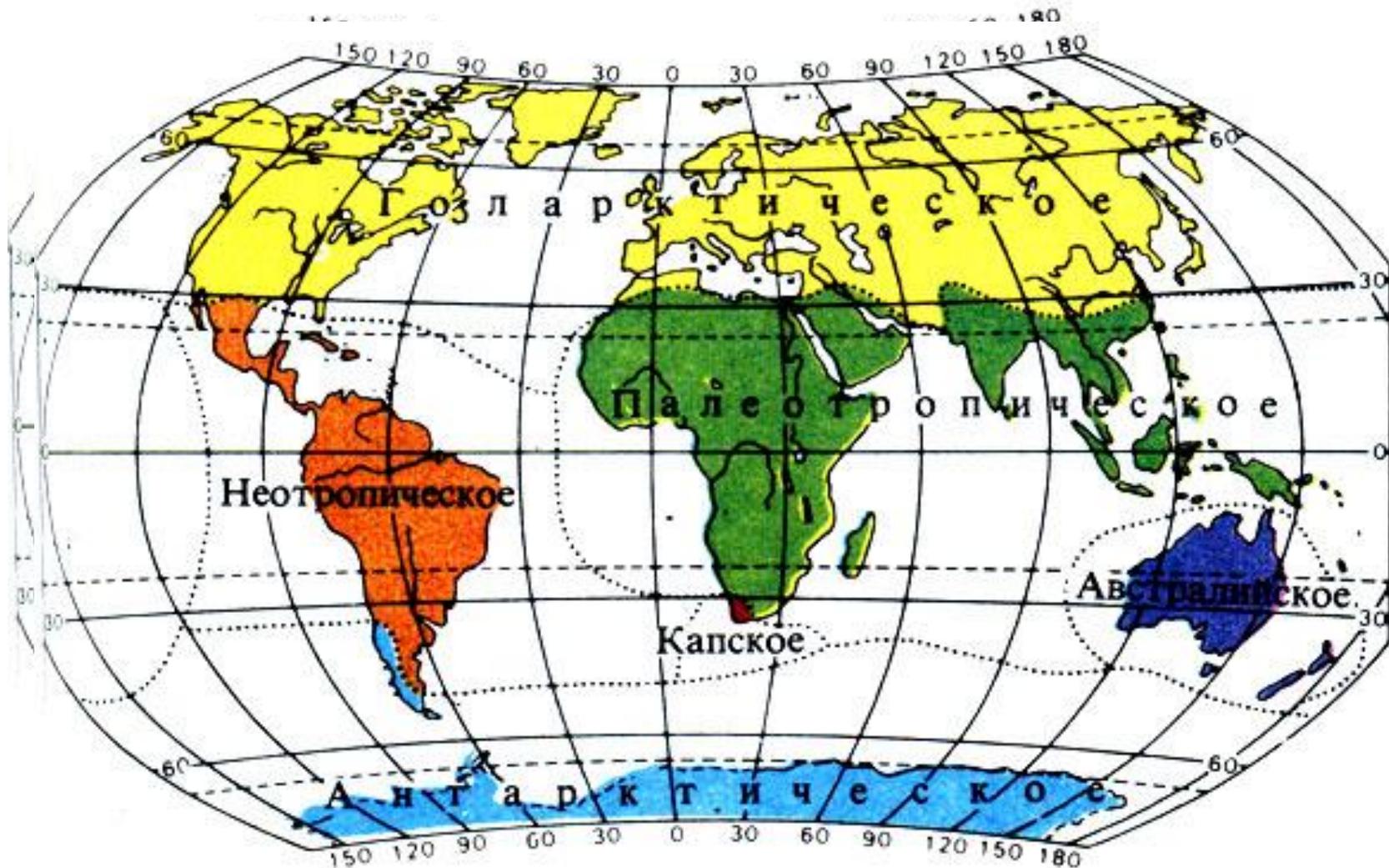
**Солончак в степи**

# Флористическое районирование Земли

- Флористическое районирование - это разделение суши на природные единицы в зависимости от растительного покрова.
- Выдающийся советский ученый А. Л. Тахтаджян, после детального изучения флоры Земли, разработал флористическое районирование планеты, которое на сегодня является общепринятым в мире.
- Во флористическом районировании используются следующие таксоны:
- Флористическое царство → область → провинция → округ → район
- Флору суши А. Л. Тахтаджян разделил на шесть царств, которые, в свою очередь, состоят из 34 областей:
- Голарктическое царство;
- Палеотропическое царство;
- Неотропическое царство;
- Капское царство;
- Австралийское царство;
- Голантарктическое царство

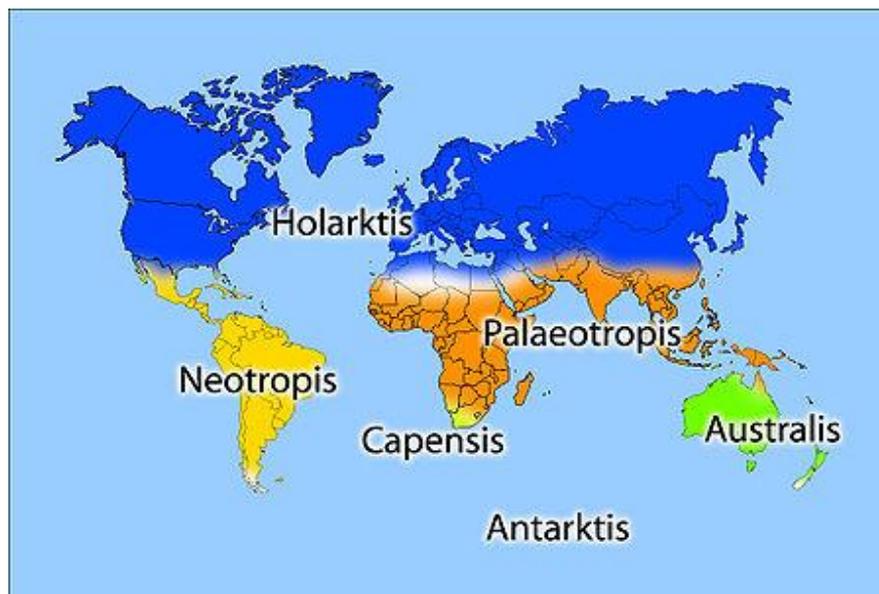


# Флористическое районирование Земного шара



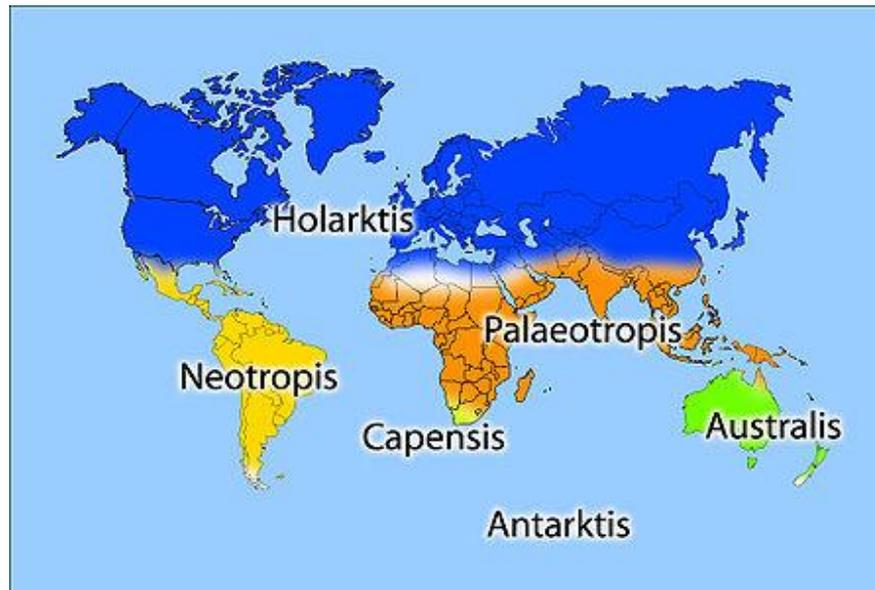
# Флористическое районирование Земного шара

- **Голарктическое царство** занимает самую **большую территорию** и охватывает всю **внетропическую часть Северного полушария Земли**. Поскольку в царство входит почти **вся Северная Америка, Евразия и север Африки**, то на его территории встречаются арктические пустыни, тундры, разнообразные леса, степи, прерии, пустыни, растительность гор, средиземноморские кустарники и леса.



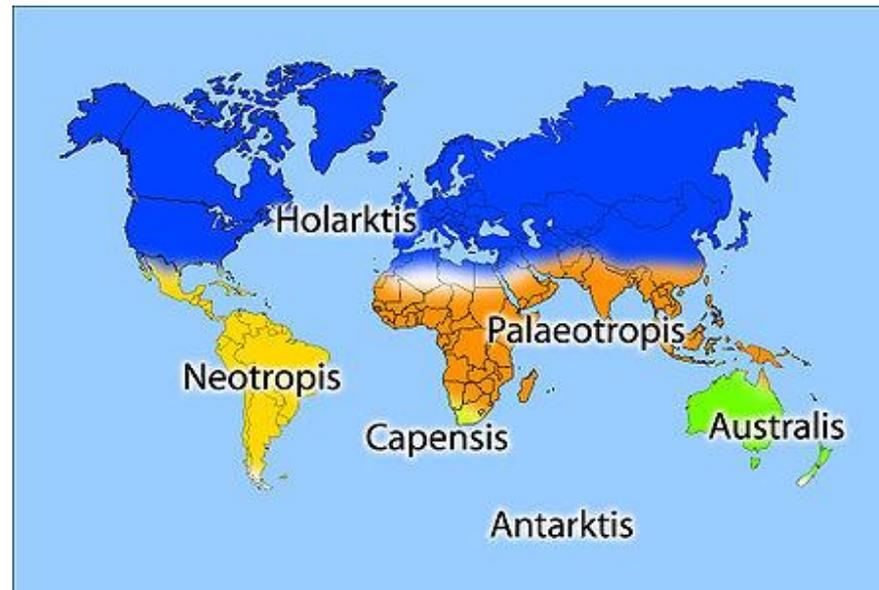
# Флористическое районирование Земного шара

- **Палеотропическое царство** охватывает тропики Старого Света (большую часть Африки, Индостан, Малайзию, Полинезию). Для царства характерно наличие многих тропических семейств, которые не встречаются в регионах с холодной зимой. Здесь распространены различные типы тропических лесов, саванны, пустыни, болота, горная растительность, заросли кустарников, мангровые заросли. Флора царства очень богата, в ней присутствовали около 40 эндемичных семейств.



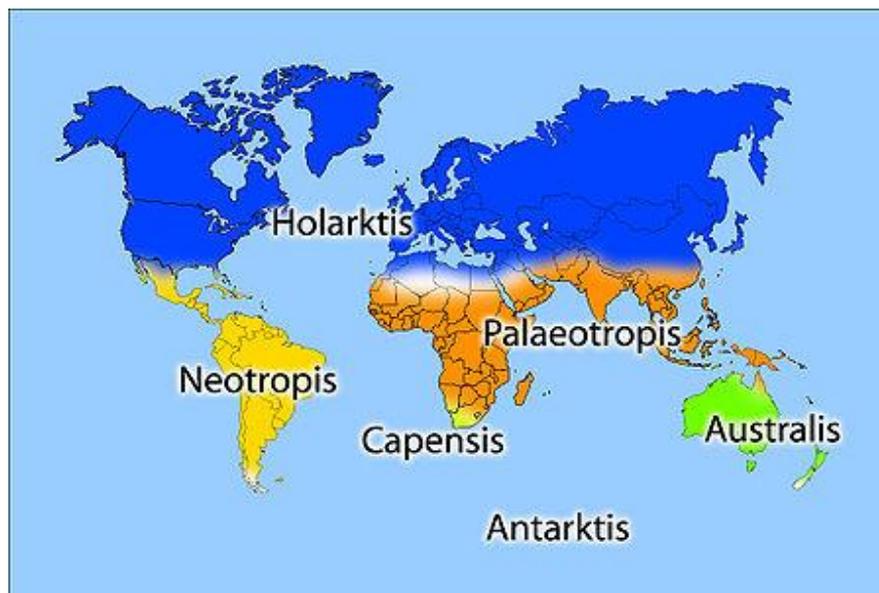
# Флористическое районирование Земного шара

- **Неотропическое царство** занимает почти всю Южную и Центральную Америку и южную часть Северной Америки. Флора очень разнообразна, довольно много видов, которые присутствуют в Палеотропическом царстве. Содержит около 25 эндемичных видов. Чаще всего здесь встречаются тропические, араукариевые, листопадные мезофитные субтропические и горные вечнозеленые леса, саванны, кустарниковые заросли.



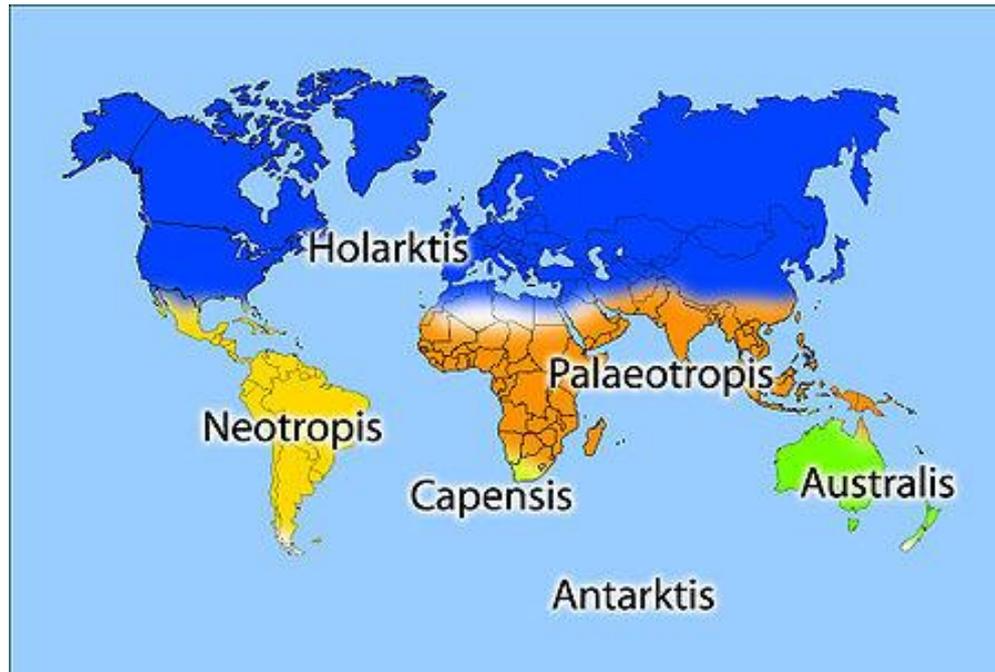
# Флористическое районирование Земного шара

- **Капское царство** - наименьшее из существующих и состоит из одной одноименной области. Царство охватывает **небольшую юго-западную часть Африки**, но характеризуется очень богатой флорой, в которую входит 7 эндемичных семейств, более 6000 видов цветковых растений. Растительность представлена вечнозелеными склерофитными кустарниками и небольшими участками вечнозеленых лесов.



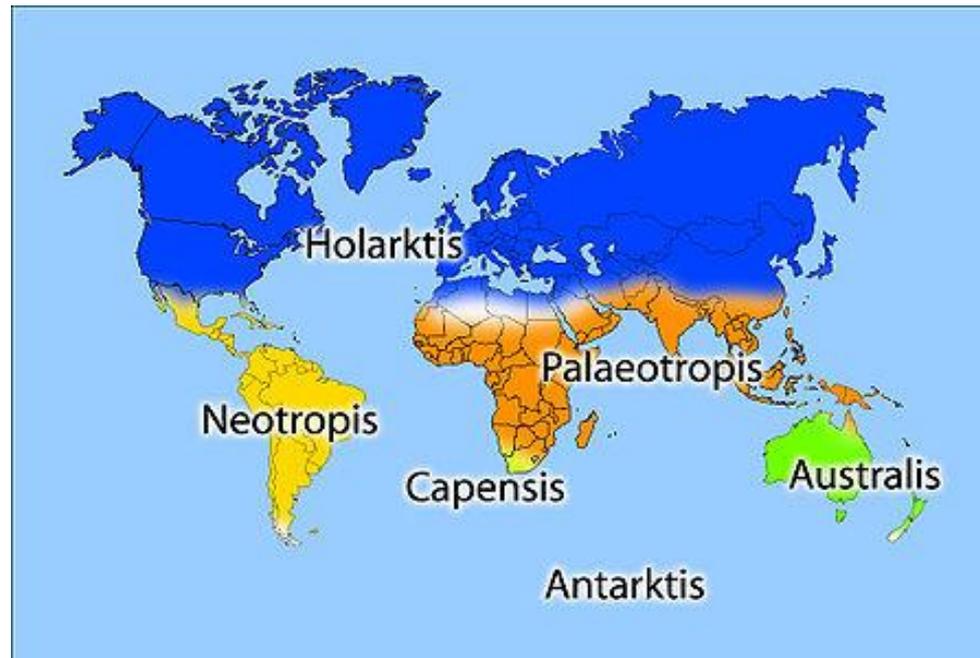
# Флористическое районирование Земного шара

- **Австралийское царство** охватывает **почти всю Австралию и остров Тасмания**. Флора очень богатая, имеет около 20 эндемичных семейств, занимает изолированное положение - около 86% ее видов встречается только здесь. Наиболее распространенными являются ксерофитные типы растительности.



# Флористическое районирование Земного шара

- **Голантарктическое царство** окружает **Антарктический континент** и простирается от **Южной Америки** до **Новой Зеландии**. Флора в данном царстве небогатая, представленная около 2000 видов, но среди них существует почти 10 эндемичных семейств. Преобладающие типы растительности - леса и тундры.



# Флористическое районирование Земного шара

- Кроме царств флоры суши выделено также **единственное царство флоры Мирового океана (Океаническое)**, которое условно разделено **на три океанические области - Тропическую, Северную, Южную**. Поскольку в океаническом царстве доминируют водоросли (цветочные растения представлены только около 30 видами), то и области различаются преобладанием определенных их видов: в Тропической - красных и бурых, в Северной - ламинарии, в Южной - макроцисты.



# Флористическое районирование Земного шара

- Каждой из флор присущи свои определенные признаки, которые характеризуют и по которым они отличаются друг от друга. К таким признакам необходимо отнести:
- *флористический список растений;*
- *систематическое распределение растений;*
- *эндемизм;*
- *происхождение;*
- *связь с другими флорами;*
- *распределение по жизненным формам;*
- *экологию видов и таксономических единиц.*
- Изучение флоры важно с практической точки зрения, поскольку познание значения каждого конкретного вида в фитоценозах позволяет человеку нормировать антропогенные нагрузки на них. Исчезновение одного или нескольких представителей флоры может привести к снижению устойчивости фитоценоз, постепенной его деградации.