

A detailed landscape painting showing a wide river valley. In the foreground, a dirt road with deep tire tracks leads through a forest of tall, thin trees. A wooden fence runs along the right side of the road. The middle ground features a large, winding river or lake surrounded by green fields and distant hills. The sky is filled with soft, white clouds, and a single bird is seen flying in the upper right quadrant.

Ландшафтоведение

**Географическая зональность ландшафтов.
Эволюция ландшафтов в геологическом
масштабе времени. Азональность ландшафтов.**

Московский государственный университет леса
250200 (6562000 ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЛАНДШАФТНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО
250203 (260500) САДОВО-ПАРКОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- Географическая зональность ландшафтов

Общие закономерности территориальной дифференциации

- Дифференциация земной поверхности возникает из неодинаковой истории развития её частей.
- Энергетика географических процессов направляется
 - - лучистой энергией Солнца
 - - внутренней энергией Земли
- Взаимодействие экзогенных (внешних) и эндогенных (внутренних) сил вызывает две наиболее общих закономерностей
- Зональность
- Азональность
- В.В.Докучаев провозгласил зональность как географический закон



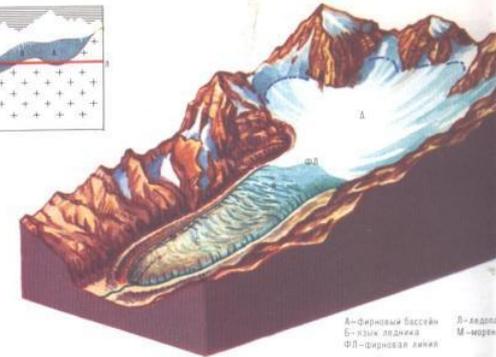
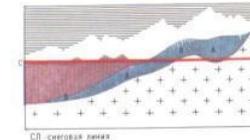
I географическая зональность

- закономерное изменение всех географических компонентов по широте от экватора к полюсам

Солнечная постоянная – 2 кал/см^2 в минуту.

За последние 3,5 млрд. лет отклонение величины СП не превышало 1%

-
- **Первичная причина - неравномерность распределения солнечной радиации по широте**
- **Изменение расстояния между солнцем и Землей;**
- **Суточное вращение Земли; наклон земной оси к плоскости эклиптики $66,5$ градуса, вызывающий неравномерность поступления тепла по сезонам года;**
- **Изменения размера и массы Земли.**
- **Силы Кариолиса, суточное вращение земли приводит к перераспределению тепла и влаги**
- **Планетарные космические причины создают основные предпосылки зональности**
- **Конкретное содержание зональности обретает в специфических условиях географической оболочки (сложный узор зон на земной поверхности).**



Фирновый бассейн долинового ледника.



Долгий ледник на Памире.



Географические зоны (по Н.М.Страхову)

экваториально-тропическая
влажная;
две аридные
(субтропические);

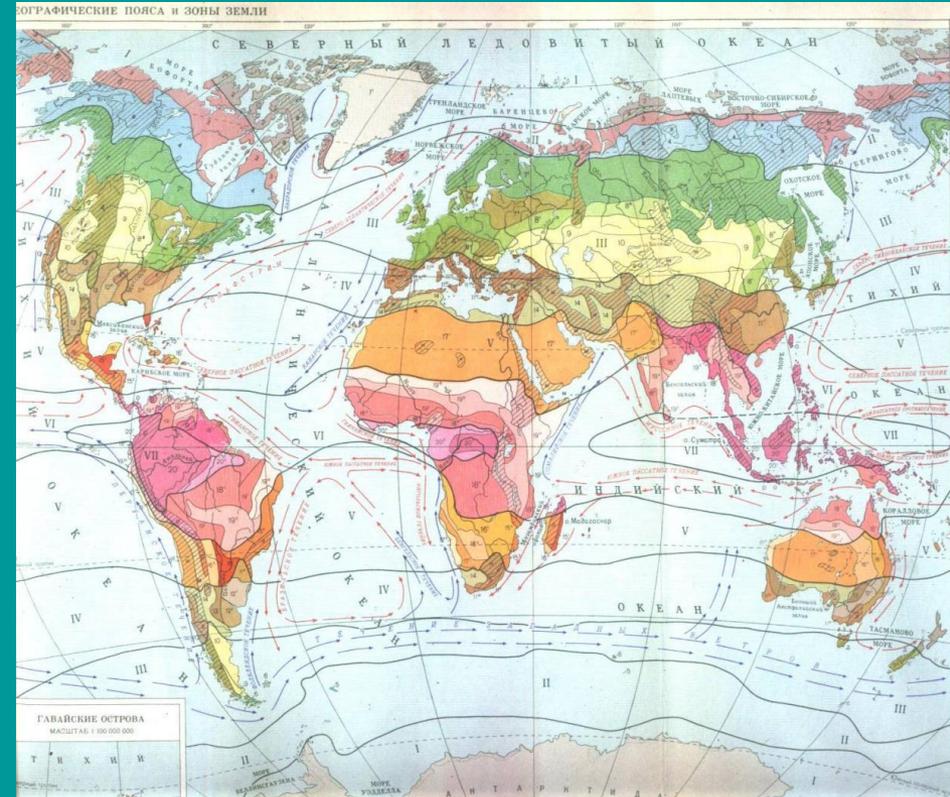
две гумидные (умеренные);

две околополярные

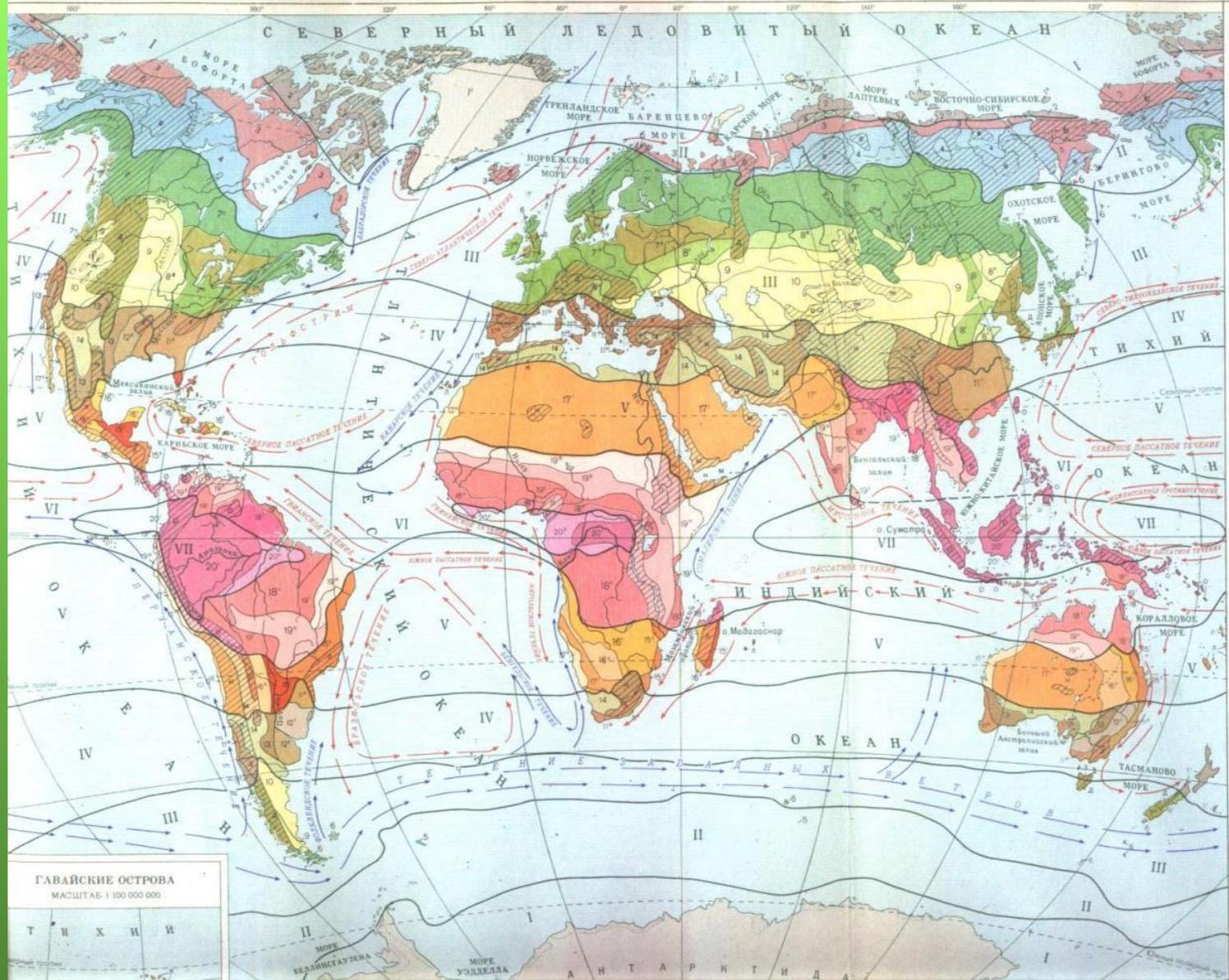
- Внешние и космические факторы придавали истории Земли ритмический характер – чередование эпох усложнения зональной дифференциации и эпох сглаживания контрастов, не меняя общей направленности к усложнению дифференциации зональности
- Зональная дифференциация усиливается в эпохи горообразования и увеличения площади суши
- В эпохи пенепленизации рельефа материков и морских трансгрессий контрасты между зонами сглаживались из-за уравнивания климата.
- Ритмичность и усложнения создают спиралевидный ход развития
-

зональность ландшафтов Земли

- *Следствие зональности:*
- *Возникновение ландшафтных зон*
- **ледяная; арктическая пустыня**
- **субарктика, тундра;**
- **умеренный пояс, гумидная зона:**
- **-тайга, подтайга; южная тайга**
- **– лесостепь;**
- **– степь, саванна**
- **– тропикисубтропики**
- **– экваториальная лесная зона**



ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОЯСА И ЗОНЫ ЗЕМЛИ

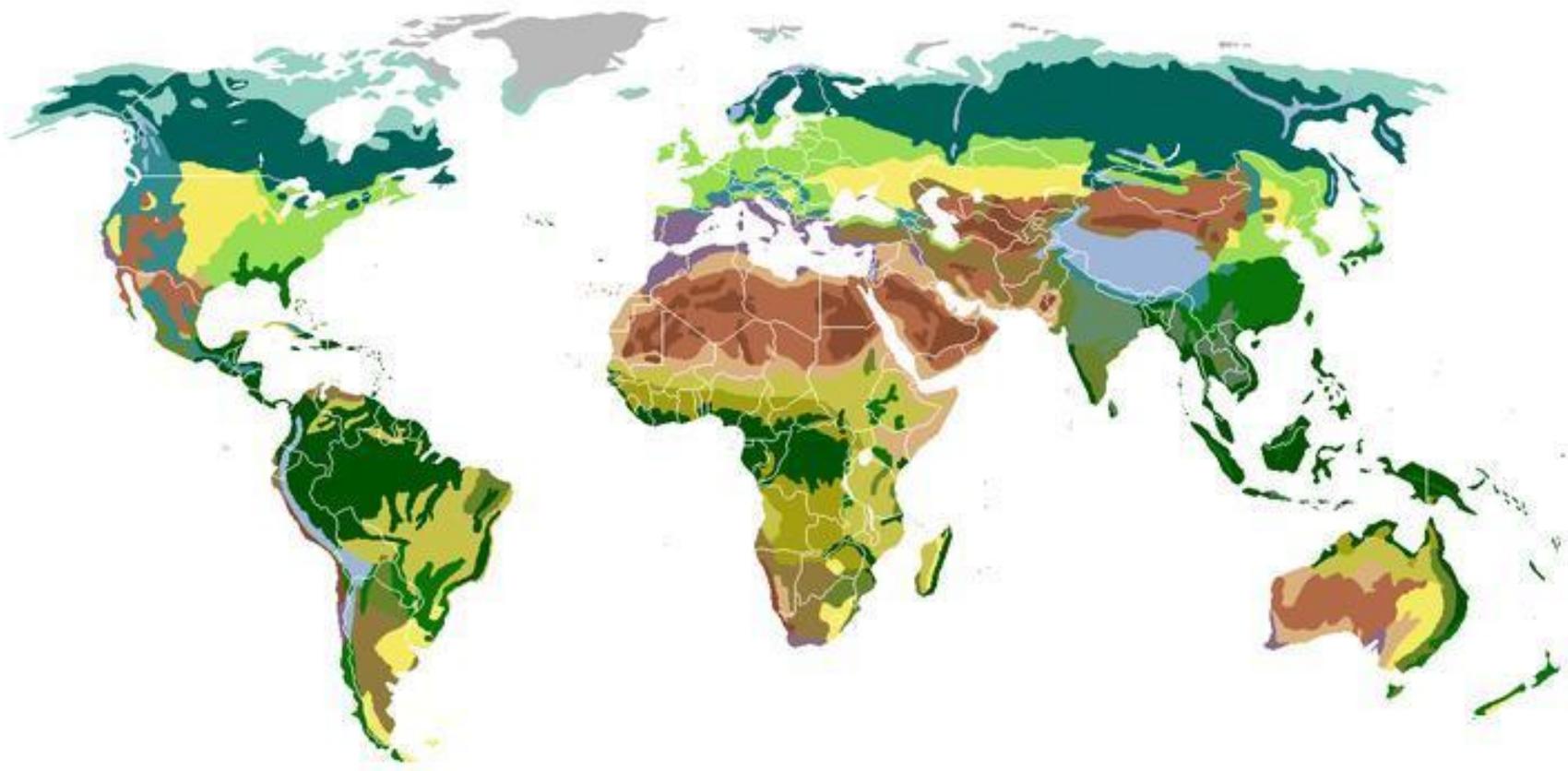


ГАВАЙСКИЕ ОСТРОВА
МАСШТАБ 1:100 000 000

Т И Х И Й

Карта распределения наземных природных зон

ЗОН



Условные обозначения

Арктическая пустыня

Лесостепь

Засушливая пустыня

Травянистая саванна

Тундра

Субтропический лес

Полупустыня

Древесная саванна

Тайга

Средиземноморский пояс

Засушливая степь

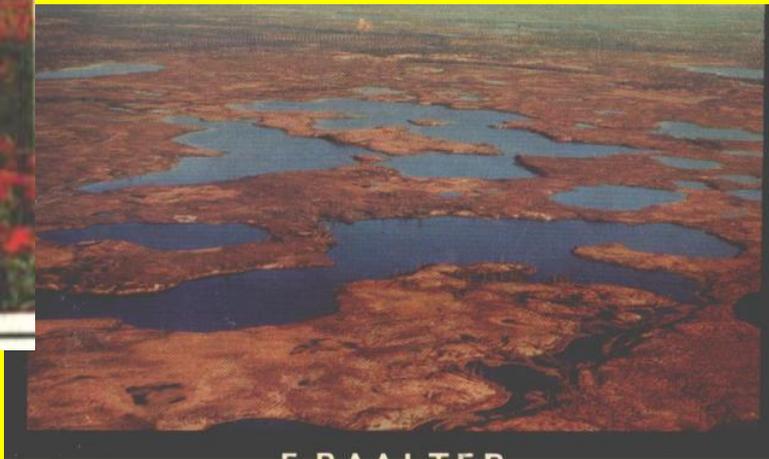
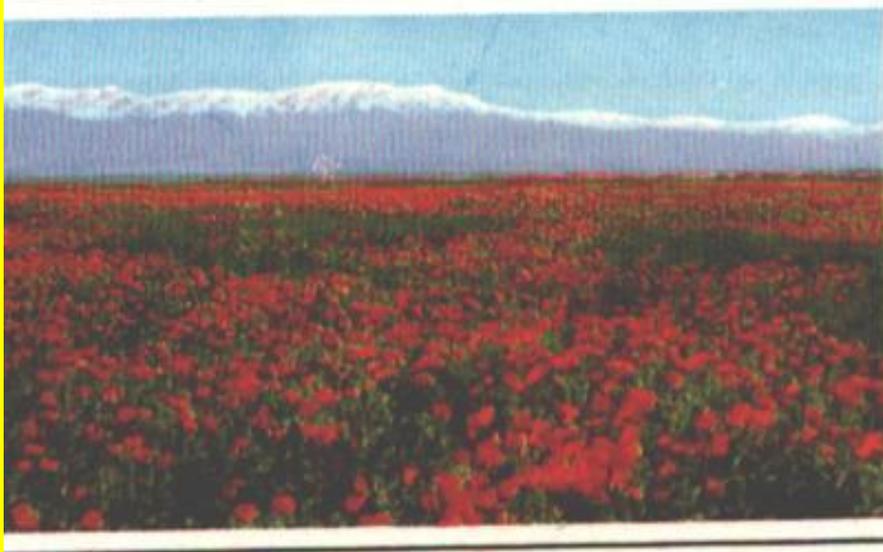
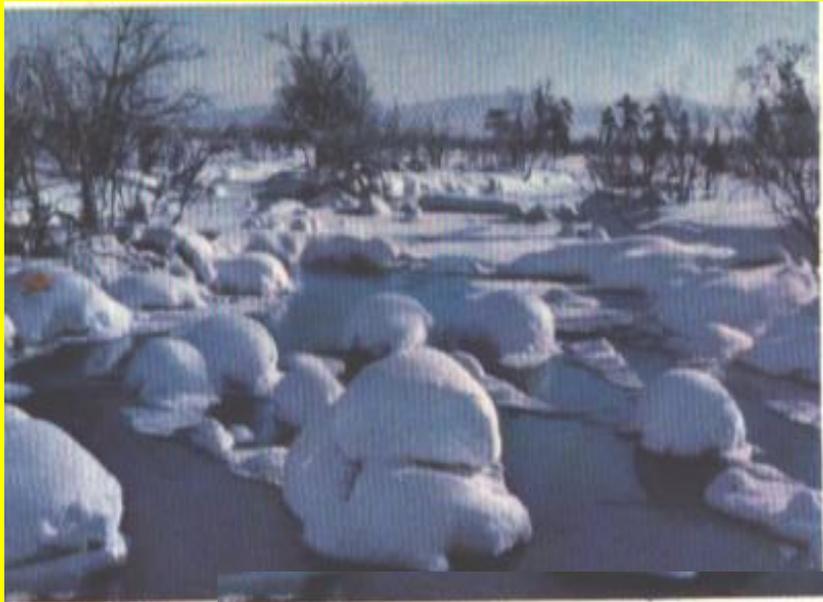
Сухие тропические леса

Смешанный лес

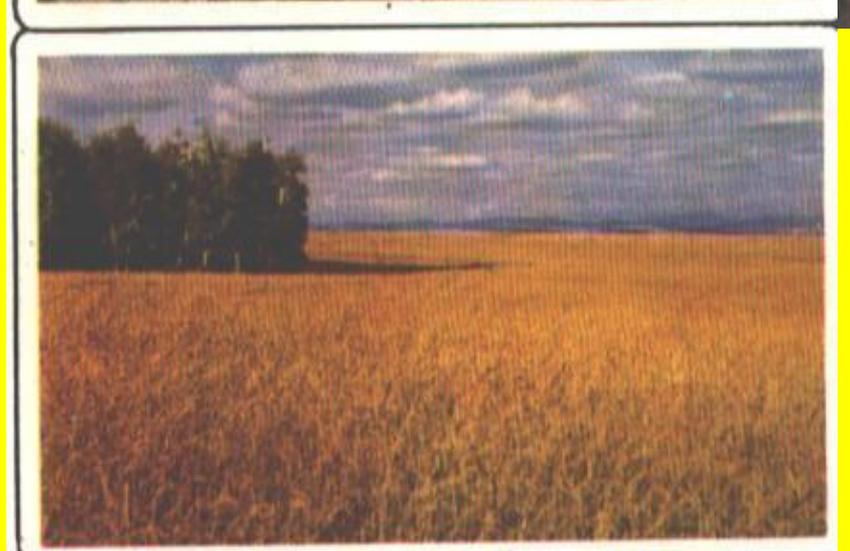
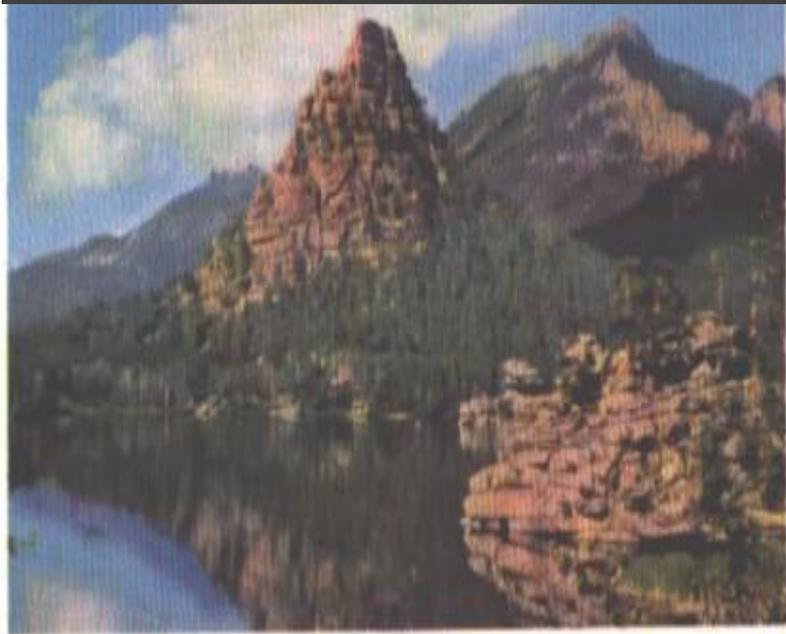
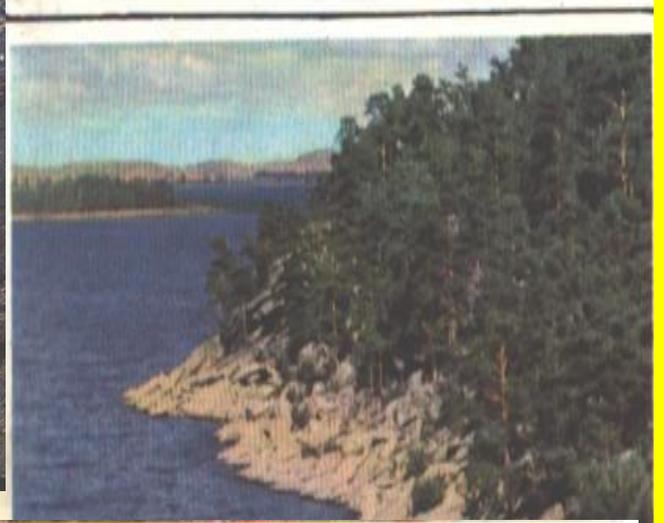
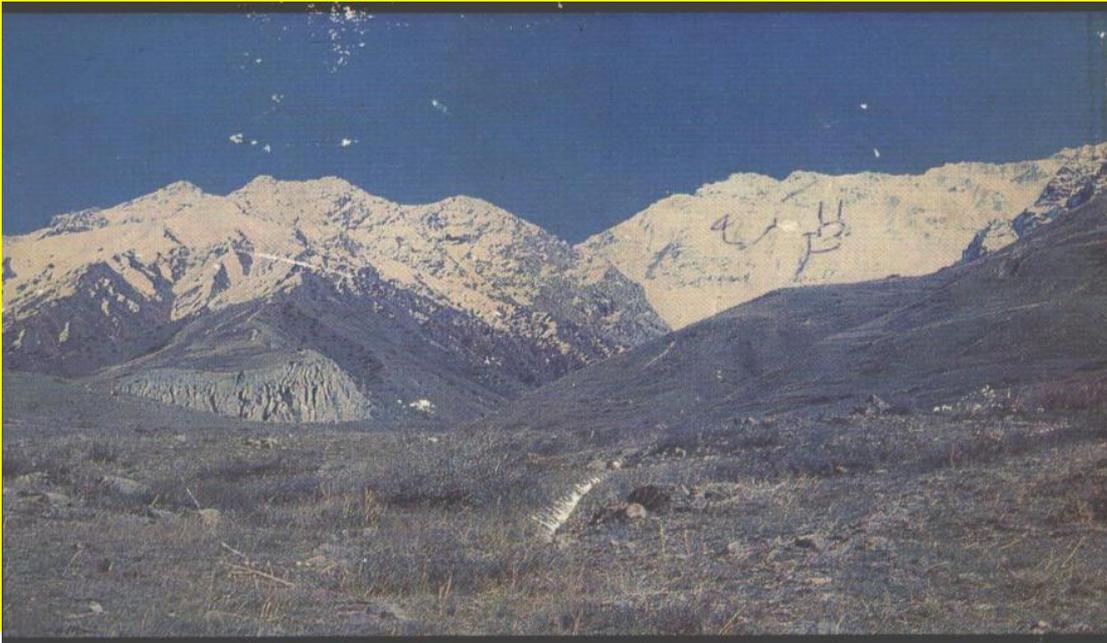
Муссонный лес

Полузасушливая пустыня

Влажные тропические леса

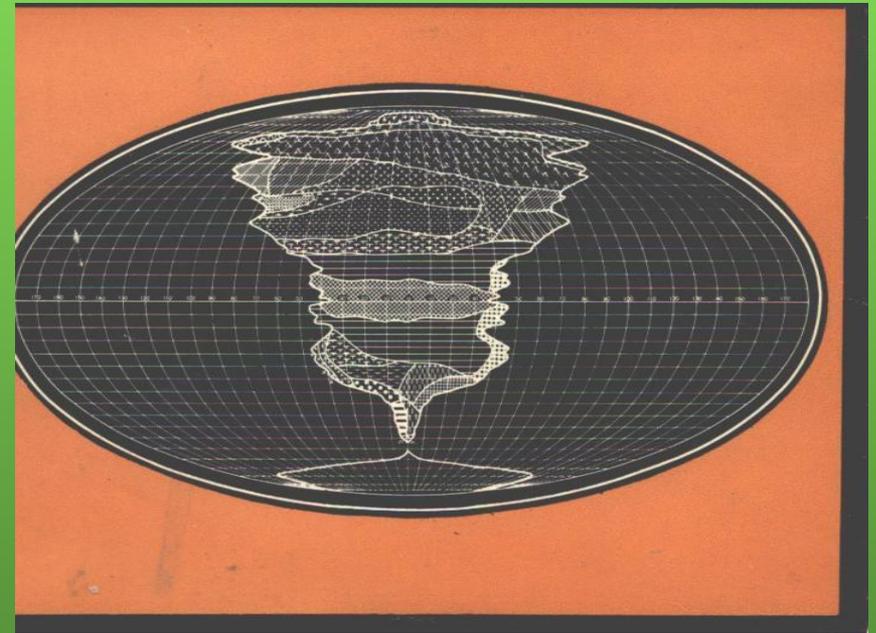


F. RAALTER

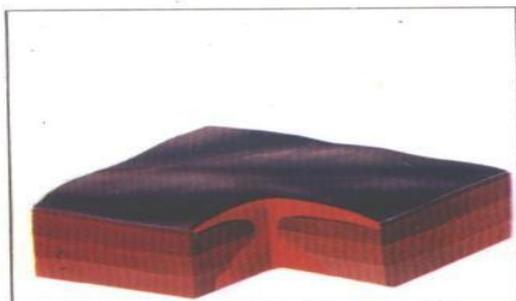


Зональные изменения основных показателей теплового режима и увлажнения

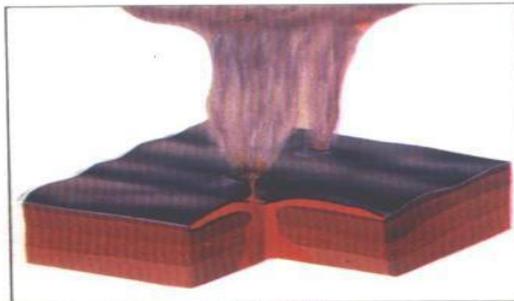
- Зональность артезианских вод в толще литосферы
- Изменение температуры, солености, газового состава в толще вод мирового океана;
- Зональность ионного состава газов в тропосфере, отражающая взаимодействие атмосферы, суши и океана.
-



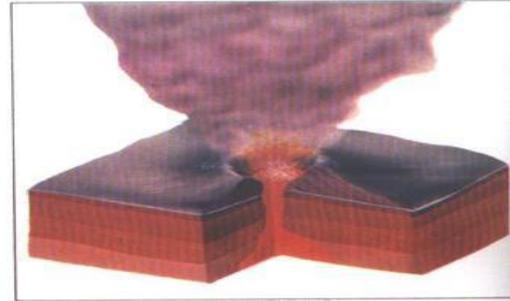
Типы вулканов



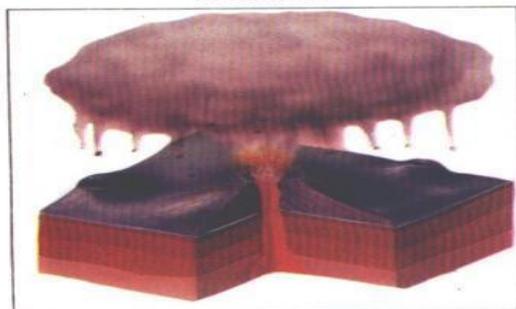
ПЛОЩАДНОЙ



ТРЕЩИННЫЙ



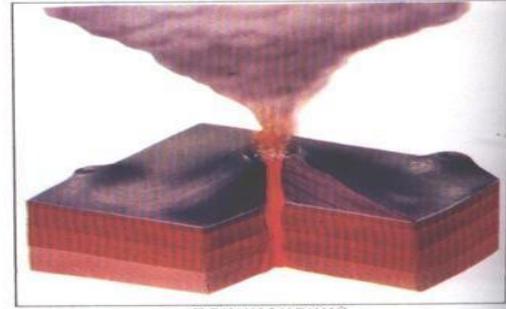
ГАВАЙСКИЙ



СТРОМБОЛИАНСКИЙ



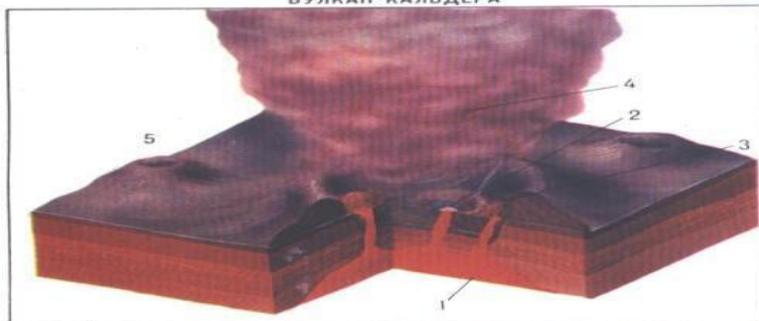
БЕЗУВИАНСКИЙ



ПЛИНИАНСКИЙ

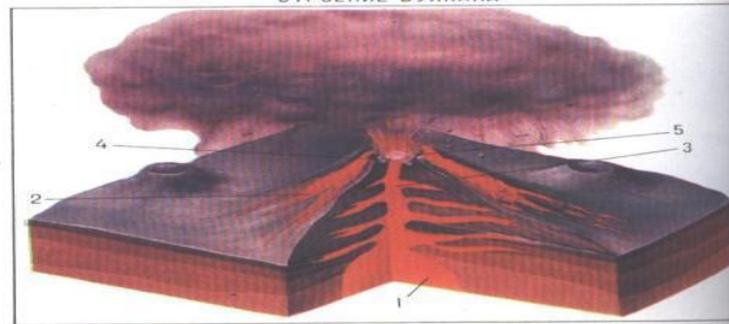
Различные типы извержения вулканов.

ВУЛКАН-КАЛЬДЕРА

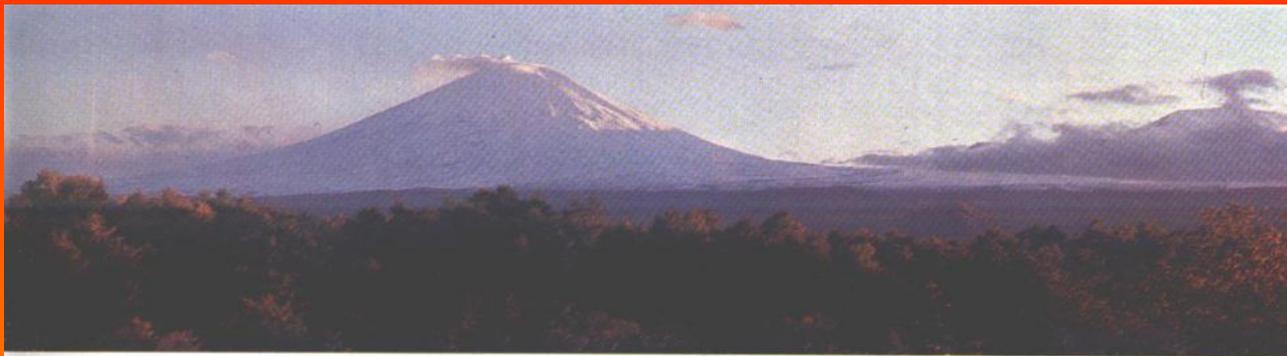


Вулкан-кальдера: 1 — магматический очаг; 2 — маар; 3 — озеро; 4 — кальдера; 5 — купол.

СТРОЕНИЕ ВУЛКАНА



Строение вулкана: 1 — магматический очаг; 2 — лавовый поток; 3 — жерло; 4 — кратер; 5 — сомма.



Вид вулкана Ключевская Сопка.



Извержение вулкана трещинного типа.



Боковой прорыв лавы.



Извержение вулкана. Пепловая фаза.



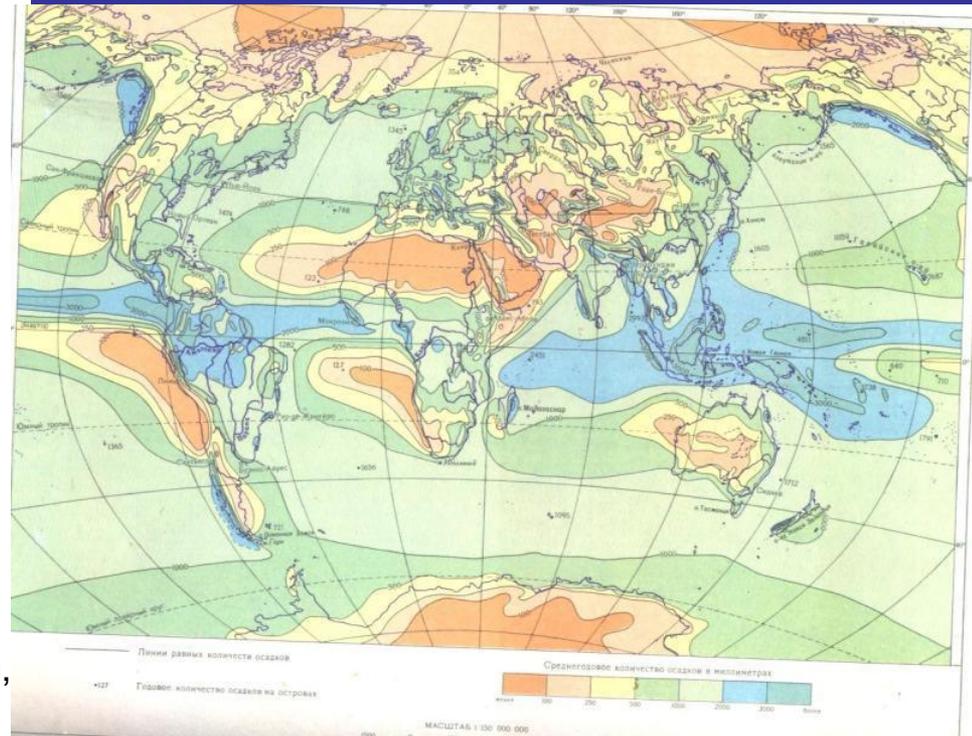
Вулкан Крашенинникова. Вдали — вулкан Кроноцкая Сопка.

Зональность компонентов ландшафтов

Типы воздушных масс

определяют первичную схему климатических поясов

- Неодинаковый нагрев земной поверхности находит выражение в атмосферных явлениях, в зональности барического рельефа, циркуляции атмосферы, гидро-термических свойств воздушных масс;
- климатические пояса:
 - - арктические;
 - - boreальные (умеренных широт);
 - - тропические;
 - - экваториальные
- Между основными поясами образуются три промежуточных, где попеременно по сезонам сменяют друг друга воздушные массы двух разных типов.
- По Б.А.Алисову семь климатических поясов: арктический субарктический, умеренный, субтропический, тропический, субэкваториальный, экваториальный.



Зональность условий увлажнения

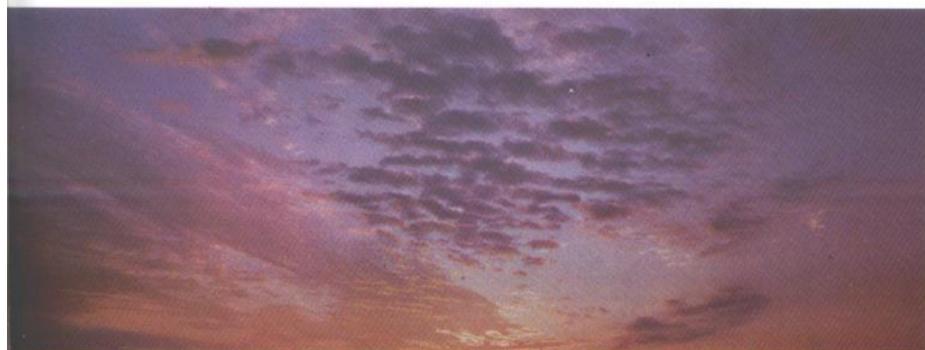
- Нарастание влажности от полюсов к экватору

водяной пар задерживает до 60% теплового излучения планеты, создавая предпосылки парникового эффекта

- количество атмосферных осадков еще не может служить критерием атмосферного увлажнения. Например, 200 мм в тундре почва переувлажнена, а в пустыне – недостаток влаги
- О влажности судят по соответствию прихода влаги (осадков) с потенциально возможным расходом (испаряемостью). Возникают зоны избыточного и недостаточного увлажнения
- Циркуляция атмосферы является функцией солнечной радиации, и вращения Земли. От полюсов (зоны высокого давления) по меридианам к экватору возникает обратный ток в верхних слоях атмосферы
- Отклоняющее влияние суточного вращения Земли усложняет эту картину. На широте 30 градусов (субтропики) образуются зоны высокого давления, обусловленные динамическими причинами. Воздух в виде антипассатов поворачивает на восток и скапливается, вызывая повышение давления. Нисходящее движение воздуха препятствует выпадению осадков.
-

В столбе 7 км над Арктикой	Январь 5 мм	Июль 10 мм
В лесной зоне	5 мм	25 мм
В субтропической пустыне	10 мм	25 мм
На экваторе	40 мм	40 мм

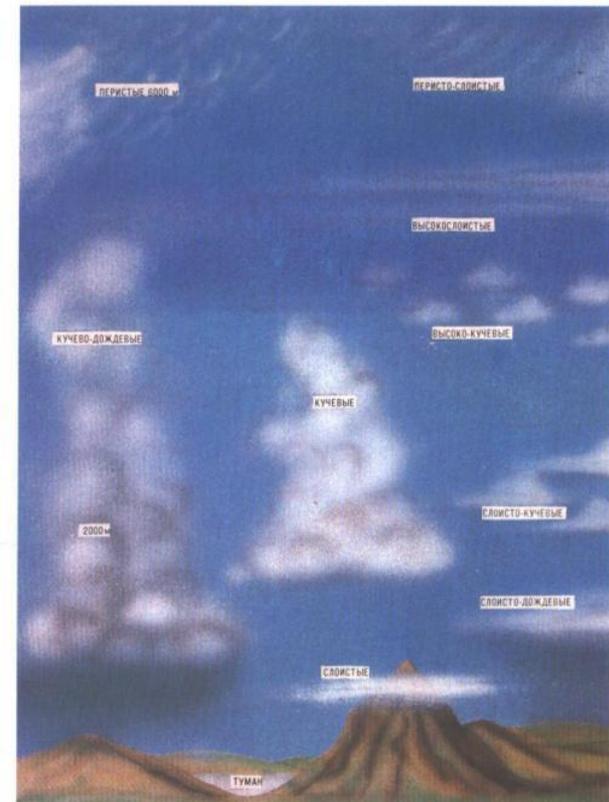
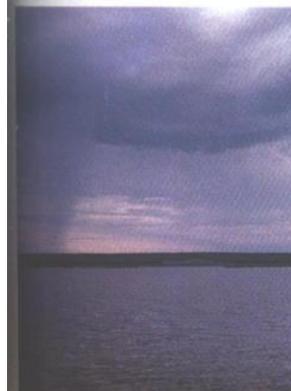
- **На экваторе** возникают восходящие токи при большом влагосодержании
- **В умеренных широтах** влажность связана с западным переносом
- **В полярных широтах** мало влажности и высокое давление. Испаряемость теснее связана с температурным режимом. Влажность в свою очередь влияет на температурный режим
- Величина поступающей солнечной энергии зависит от влажности климата. **Максимум солнечной энергии приходится не на экватор, на широтную зону 20-30 градусов** в полосе *динамического барического максимума* с сухим климатом, где всегда солнечное небо



Перистые облака при закате Солнца.



Кучевые облака.



— Кучево-дождевые облака.

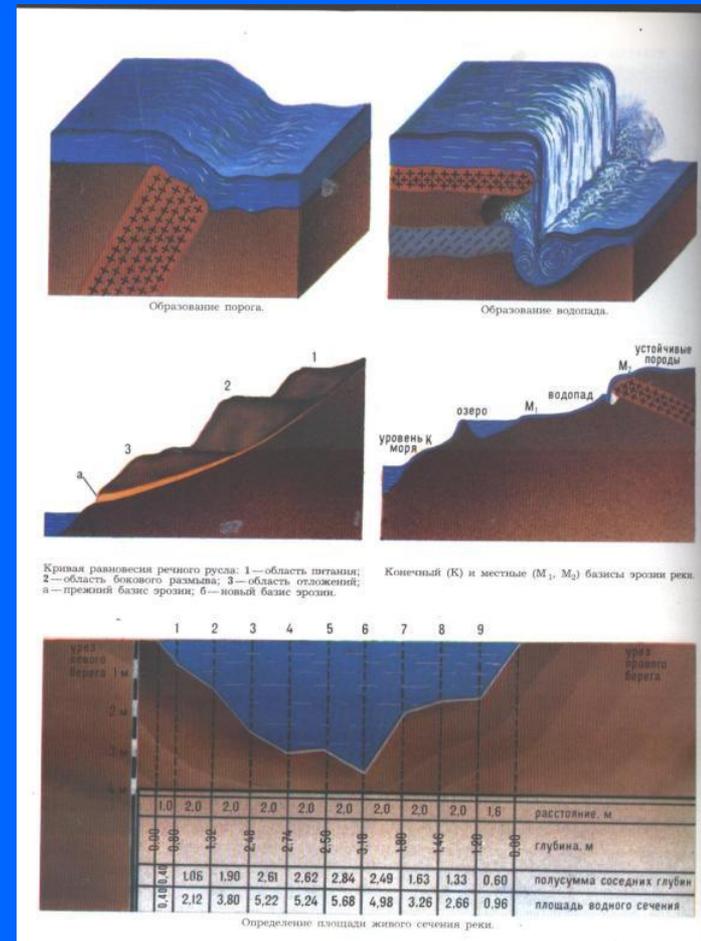
Типы облаков.

Климаты мира

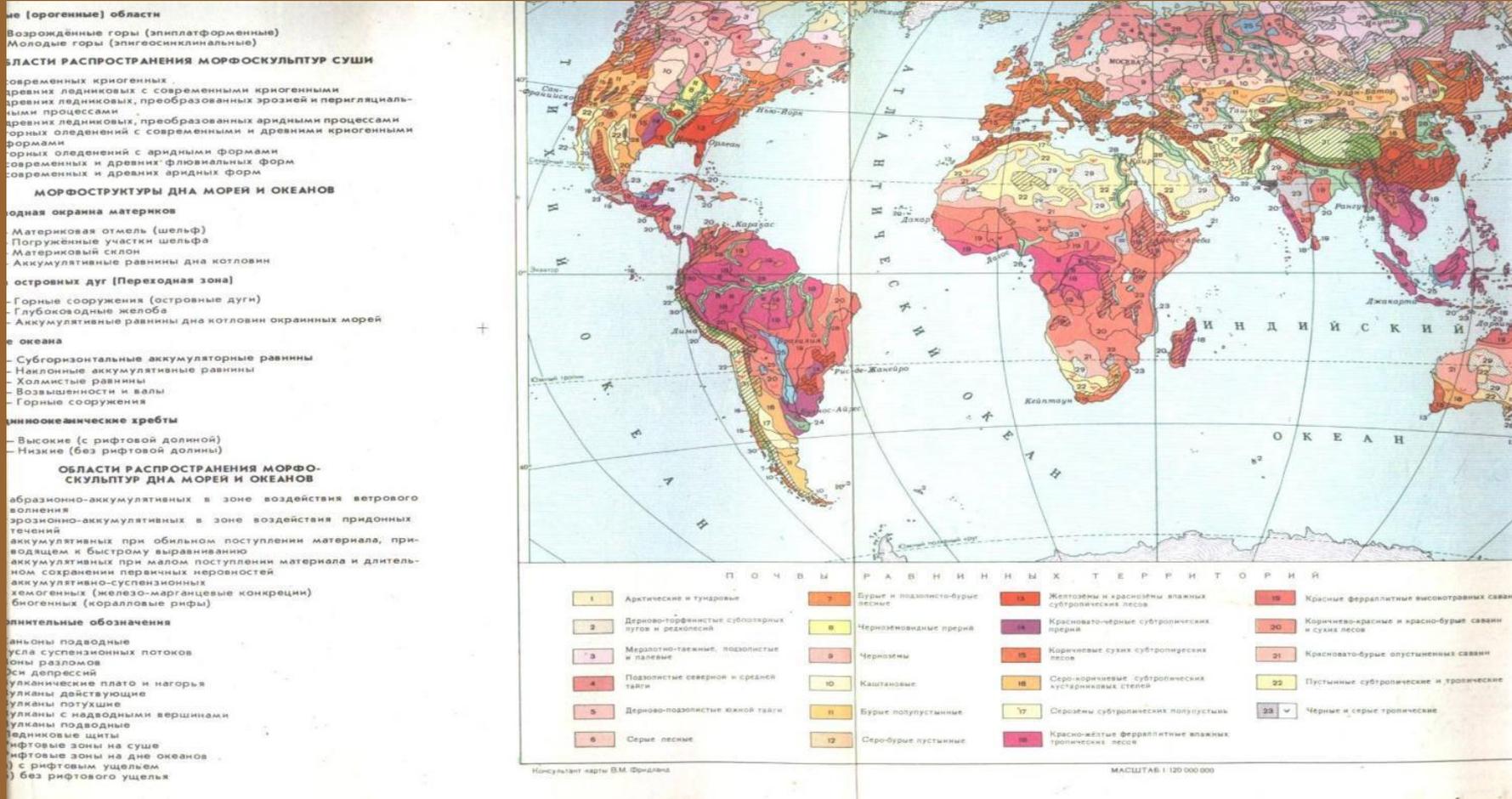


- Зональность грунтовых вод
- **В тундре** минерализация вод незначительная 20-60 мг/л, гидрокарбонатно-кремнеземным ионным составом, высоким содержанием органических веществ
- **В тайге** воды пресные, менее 1 г/л, гидрокарбонатно-кальциевые и кремнеземные со значительным содержанием органического вещества
- **В лесостепи** и степи питание грунтовых вод сокращается, возрастает глубина их залегания, минерализация 3-5 г/л гидрокарбонатно-кальциевого до сульфатно-натриевого состава, органики нет.
- **В полупустыне** – теплые, свыше 5 г/л хлоридно-сульфатные, хлоридно-натриевые воды.
- **В субтропиках и тропиках** воды теплые кремнеземистые, гидрокарбонатные

Зональность гидрологических процессов и водного баланса

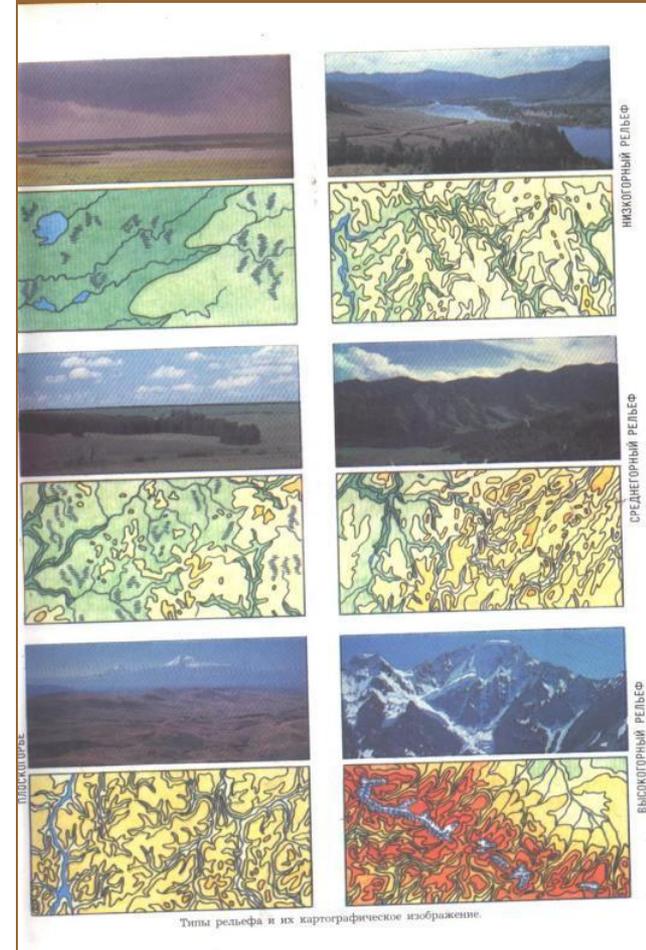


Морфоскульптуры суши и дна морей и океанов

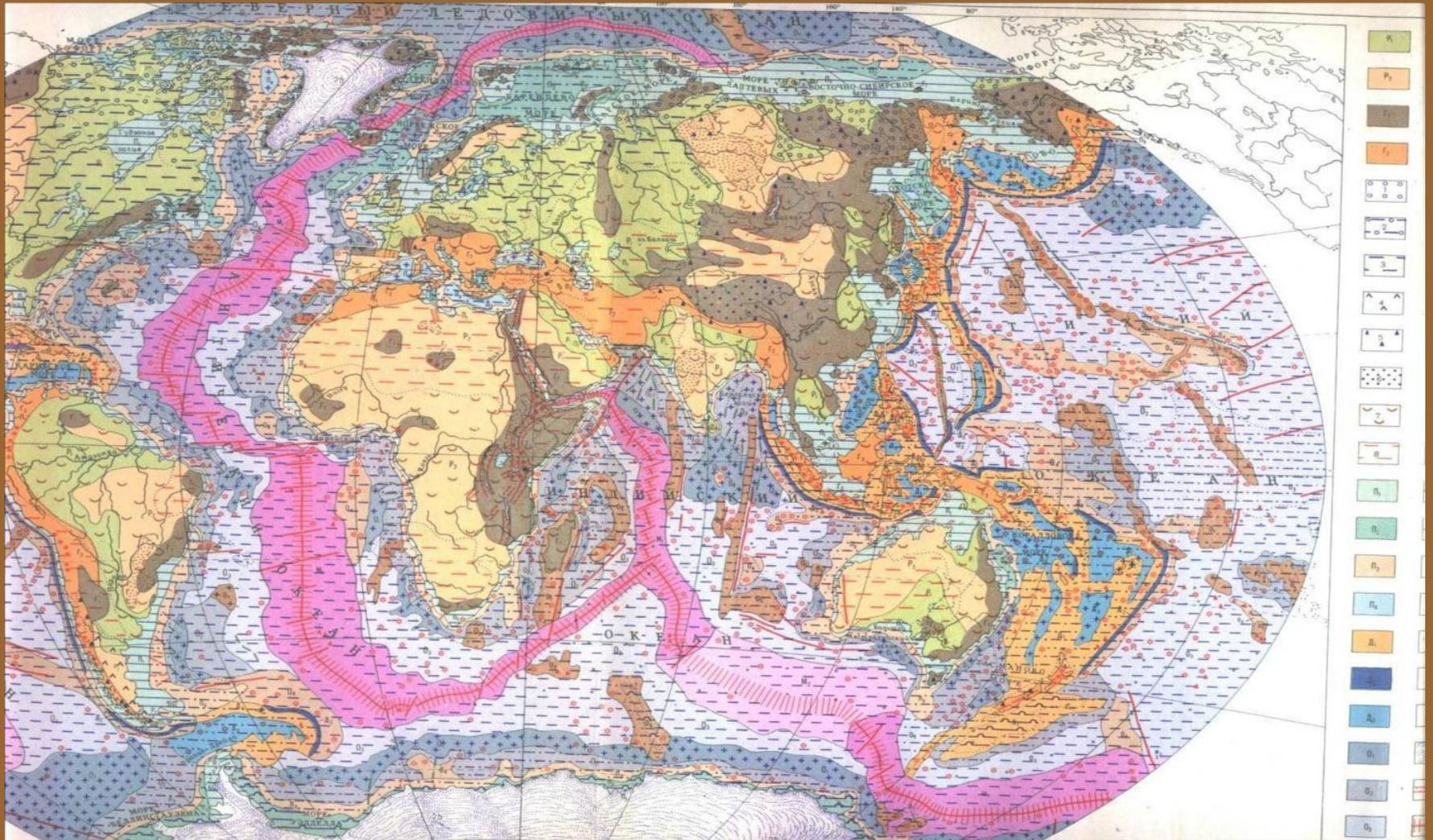


зональность рельефообразующих процессов

- Рельеф азональный компонент ландшафта
- *Экзогенный фактор рельефообразования (скульптурные формы рельефа) подчинен зональным закономерностям*
- *Эндогенные процессы создают тектонические структурные формы*
- Рельефообразующие процессы:
 - **В ледяной зоне** – нагорные ледники, потоки, барьеры, морозное выветривание. Ледниковая и водно-ледниковая аккумуляция
 - **В тундре** – морозное выветривание и вечная мерзлота, термокарстовые впадины, бугры пучения, солифлюкция, слабая эрозия, широкие долины.
 - **Тайга** – плоскостной смыв и эрозия, пологие склоны, зарастание озер, нивилировка рельефа,
 - реликтовые формы ледниковой и водноледниковой аккумуляции – моренный рельеф, озерно-ледниковые и зандровые равнины
 - **Лесостепь** – сильная овражная эрозия, интенсивный поверхностный сток, лессовые грунты, суффозионно-просадочные формы – блюдца и западины.
 - **В средиземноморской области** – карстообразование.
 - **Полупустыни** – эрозия ослаблена, деятельность временных водотоков. Эоловый процесс на мелкоземлистых грунтах, процессы выдувания и выноса, аккумуляции солей (такыры, бессточные солончаковые впадины пролювиальные конусы выноса).
 - **Экваториальные леса** – эрозия, оползни, оплывание рыхлых грунтов сиалитных кор



Геоморфологическая карта мира



ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, ОБРАЗЕЦ



ФОРМЫ, СОЗДАННЫЕ ФЛЮВИАЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ (ПОСТОЯННЫМИ И ВРЕМЕННЫМИ ВОДОТОКАМИ)

-  Верхнеплиоценовая терраса
а) эрозионная 800–900 м над ур. м.
б) аккумулятивная 250–300 м над ур. м.
-  Нижнесреднечетвертичные поверхности
а) эрозионные террасы 500–600 м над ур. м.
б) аккумулятивные террасы, наклонные аллювиально-пролювиальные равнины, конусы выноса от 100 до 200 м над ур. м.
-  Верхнечетвертичная и голоценовая эрозионно-аккумулятивные террасы относительной высотой 8–12 м и пойма относительной высотой 2–3 м.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА МОРСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

-  Верхнемиоценовая абразионная поверхность (терраса) 1000–1100 м над ур. м.
-  Современные береговые формы
а) абразионные (клиф)
б) аккумулятивные (террасы, косы)
-  ← Направление потока морских наносов

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА КАРСТОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

-  Карстовые поля
-  Карстовые воронки
-  Карстовые котловины

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

-  Пологие склоны куэст, бронированные известняками
-  Отпрепарированные купольные формы батолитов

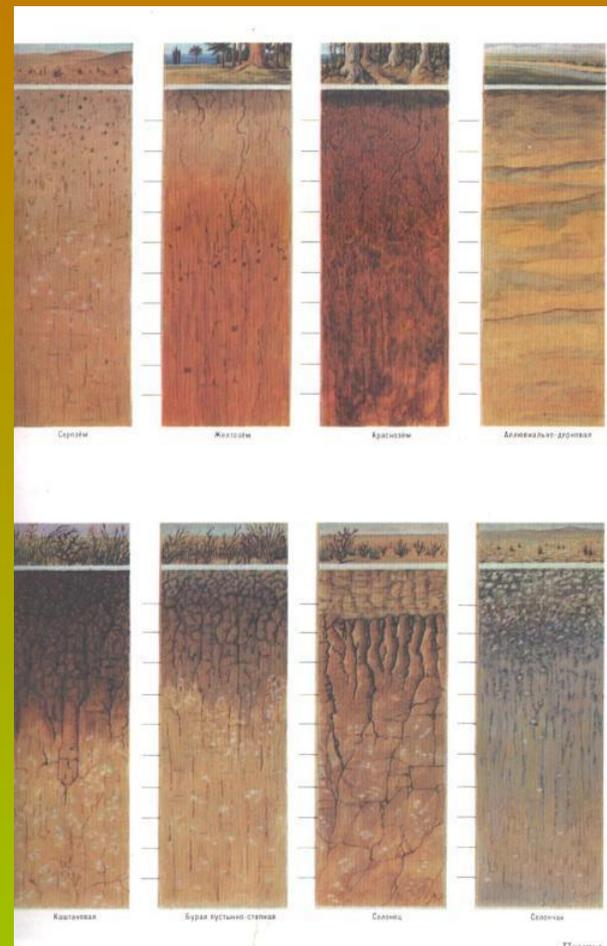
ФОРМЫ, СОЗДАННЫЕ КОМПЛЕКСНОЙ ДЕНУДАЦИЕЙ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО СКЛОНОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ

-  Верхнемиоценовая поверхность денудационного выравнивания 1300–1500 м над ур. м.
-  Верхнеплиоценовая поверхность денудационного выравнивания от 300 до 1000 м над ур. м.
-  Нижнесреднечетвертичные
а) поверхности плоскостного сдвига и дефлюкции от 150–200 до 700–800 м над ур. м.
б) дефлюкционно-делювиальные шлейфы с углом до 6°

-  Верхнечетвертичные и голоценовые склоны плоскостного сдвига и дефлюкции в сочетании с оползевыми и осыпными склонами с углом от 6–8° до 25–40°
-  Верхнечетвертичные и голоценовые обвальноросыпные и оползневые склоны с углом 35–40° и более
-  Верхнечетвертичные и голоценовые стенки срыва обвалов, осыпей и оползней, эрозионные врезы с обвальноросыпными и оползевыми склонами
-  Голоценовые оползни

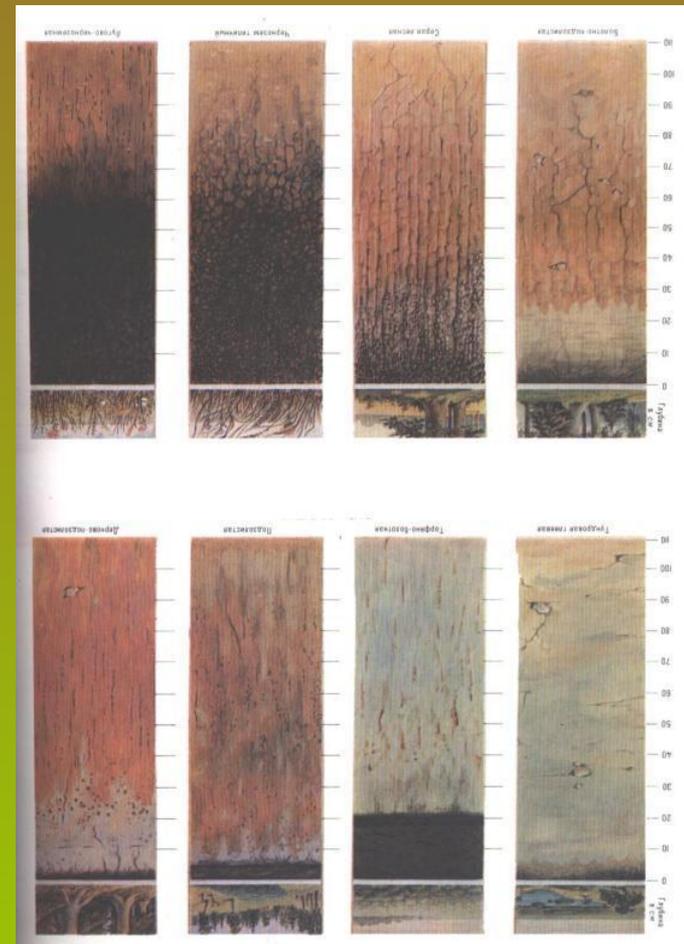
Зональность почвенного покрова

- Зональные изменения географических факторов почвообразования
- Климат
- Водный режим
- Органический мир
- Геохимические процессы
- Процессы заболачивания так же имеют зональный характер. Оптимальные условия для заболачивания в зоне тайги и на экваторе
- Зональность в органическом мире, особенно растительности, по которой зоны и получили свои названия
- Биопродуктивность растительности в зонах от 5-7 до 2600 центнеров на гектар, прирост биомассы от 4-5 до 56 ц/га

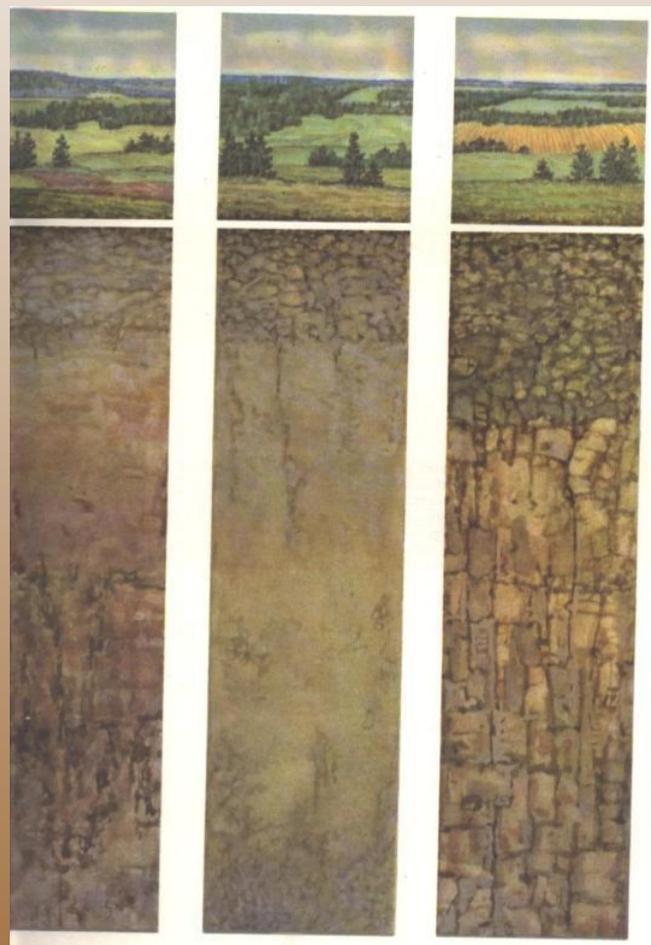
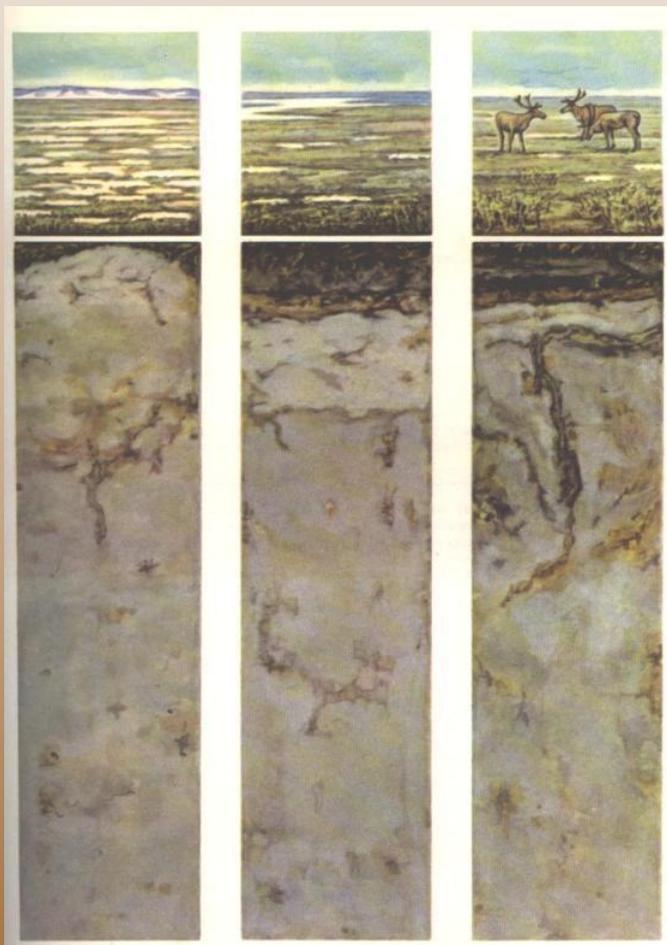


Зональность геохимических процессов типоморфные элементы

- **Типоморфные элементы** – наиболее подвижные в данных условиях
- **В тундре** H^{+1} и Fe^{+2} определяющих высокую кислотность почвенных растворов;
- **В тайге** органические гумусовые кислоты, нисходящее движение растворов, вынос Ca, Mg, Na. Образование сиаллитной (Si и Al) коры выветривания, состоящей из смеси гидратов SiO_2 , Al_2O_3 , F_2O_3 и их производных алюмо- и ферро- силикатов. **Типоморфный элемент водород обуславливает кислую среду**
- **В степи** восходящие сиалитные по составу потоки в лессовых породах. Кальций – типоморфный элемент. Нейтральная или слабощелочная реакция среды.
- **В Пустынях** – восходящее движение потоков, глинисто-песчаные продукты выветривания. Накопление хлоридов, сульфатов Na, Ca, Mg. Типоморфные натрий и хлор и отчасти кальций.
- **В Тропиках** интенсивный биогенный круговорот с выносом Na, Ca, Mg и K, кремнезема. Почвы – желтоземы, красноземы и *литеральные коры*



Тундровые глеевые торфянисто-глеевые почвы
окультуренные подзолистые почвы



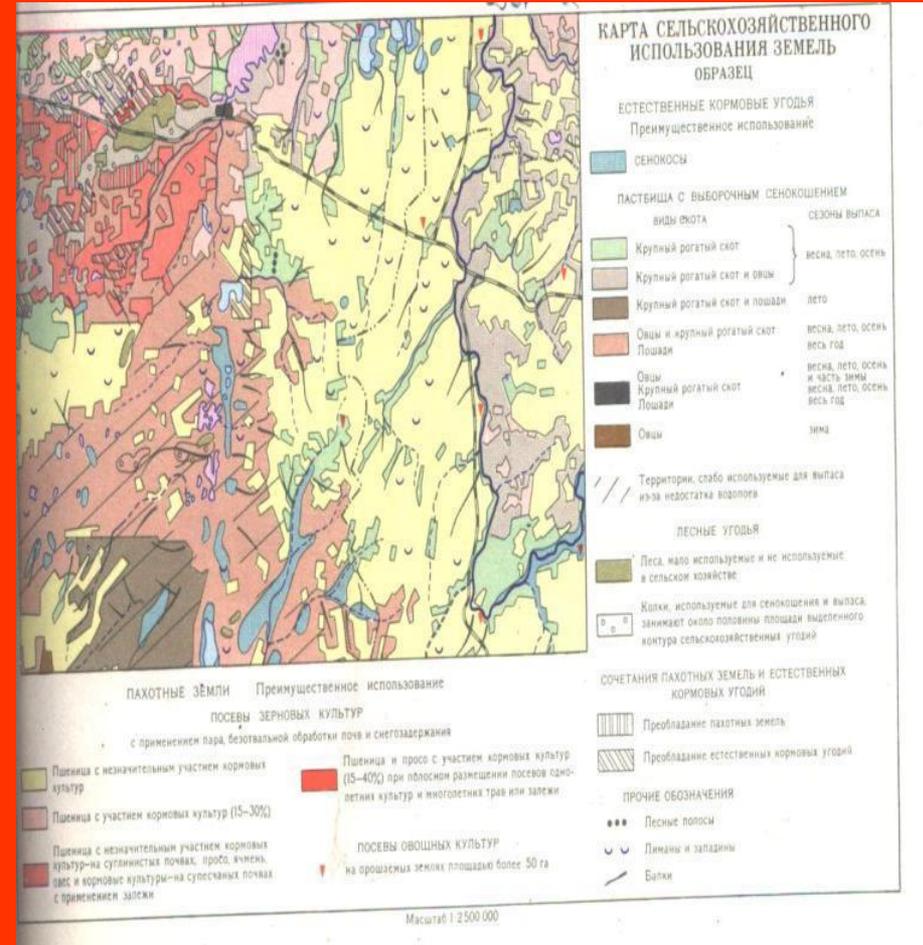
Дерново-подзолистые лесные почвы
на покровных суглинках и морене

черноземы на лессах



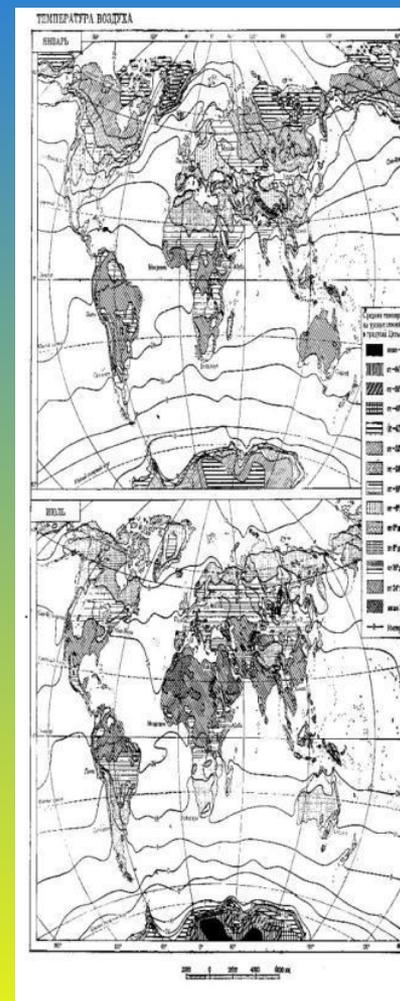
Влияние географической зональности на хозяйственную деятельность

- *Географический детерминизм или энвайронментализм*
- Преувеличение значения зональности, например, В.В.Докучаевым
- Современная тенденция противопоставление и нивелировка зональности
- Современные азональные процессы
 - – парниковый эффект,
 - - разрушение озонового слоя,
 - - планация рельефа,
 - - деградация растительности,
 - - обеднение видового разнообразия,
 - - омолаживание фитоценозов,
 - - деградация почв
 - - опустынивание



Генетический принцип в учении о географических зонах современные и исторические факторы зональности

- Географическая зональность – только функция климата
- Границы зон проводятся по установленным интервалам значений гидротермических коэффициентов
- **Гидротермический коэффициент Г.Н.Высоцкого, Н.Н.Иванова** - $K = r / E$:
 - тундра $>> 1.0$; лесная зона >1.0 ; лесостепь степь $1-0.6$; полупустыня $0.3-0.12$; пустыня $0.12-0.00$
- **Коэффициент М.И.Будыко, А.А.Григорьева** R/Lr , где L - скрытая теплота испарения $0,6$ ккал/г; r - годовые осадки
- **Радиационный индекс сухости:**
 - Тундра менее $1/3$; лесная зона $1/3 - 1$; степь $1-2$; полупустыня $2-3$; пустыня более 3 .
- Оптимум $0,8-0,1$ соотношения тепла и влаги в широколиственных лесах и во влажных субтропиках



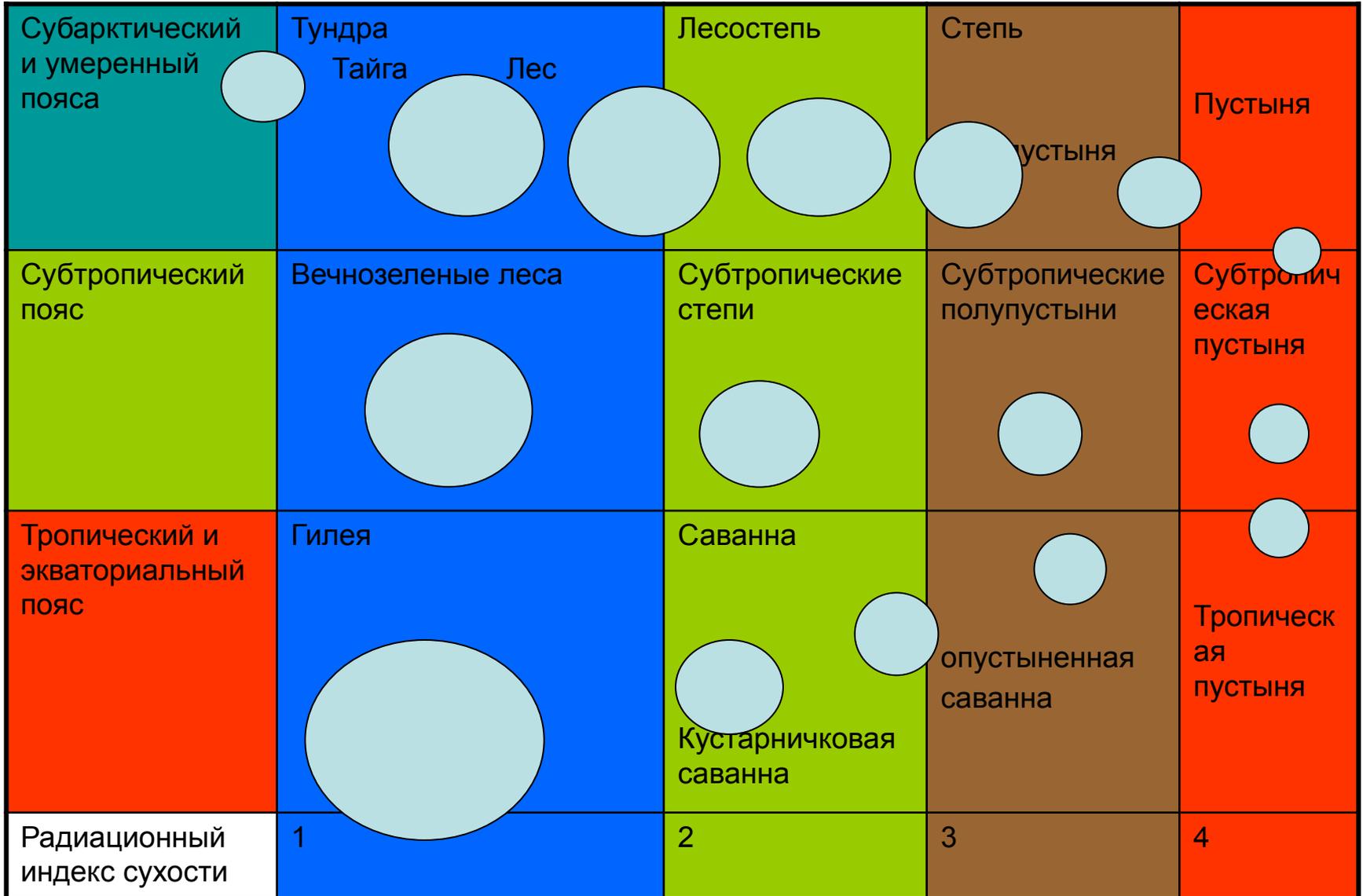
Периодический закон географической зональности

А.А.Григорьев, М.И.Будыко, 1956

- **Периодическое повторение ряда общих свойств, которыми в разных широтах обладают географические зоны**
- В основе лежит Количество поглощенной солнечной энергии, возрастающей от полюсов к экватору (годовая радиация);
- Количество поступающей влаги (годовые суммы осадков);
- Соотношение тепла и влаги (соотношение радиационного баланса к количеству тепла, необходимого для испарения годовой суммы осадков – радиационный индекс сухости – I_R)
- **Периодичность выражается в том, что величины I_R меняются в различных зонах от 0 до 4-5 трижды между полюсами и экватором они близки к единице**
- **Этим значениям соответствуют наибольшая биологическая продуктивность ландшафтов**
- Недостаток всех коэффициентов, по которым проводятся границы зон, не дают представления об абсолютных величинах климатических параметров, не отражают внутригодовых изменений теплового режима и влажности
-

географической зональности

Диаметры кружков пропорциональны биологической продуктивности



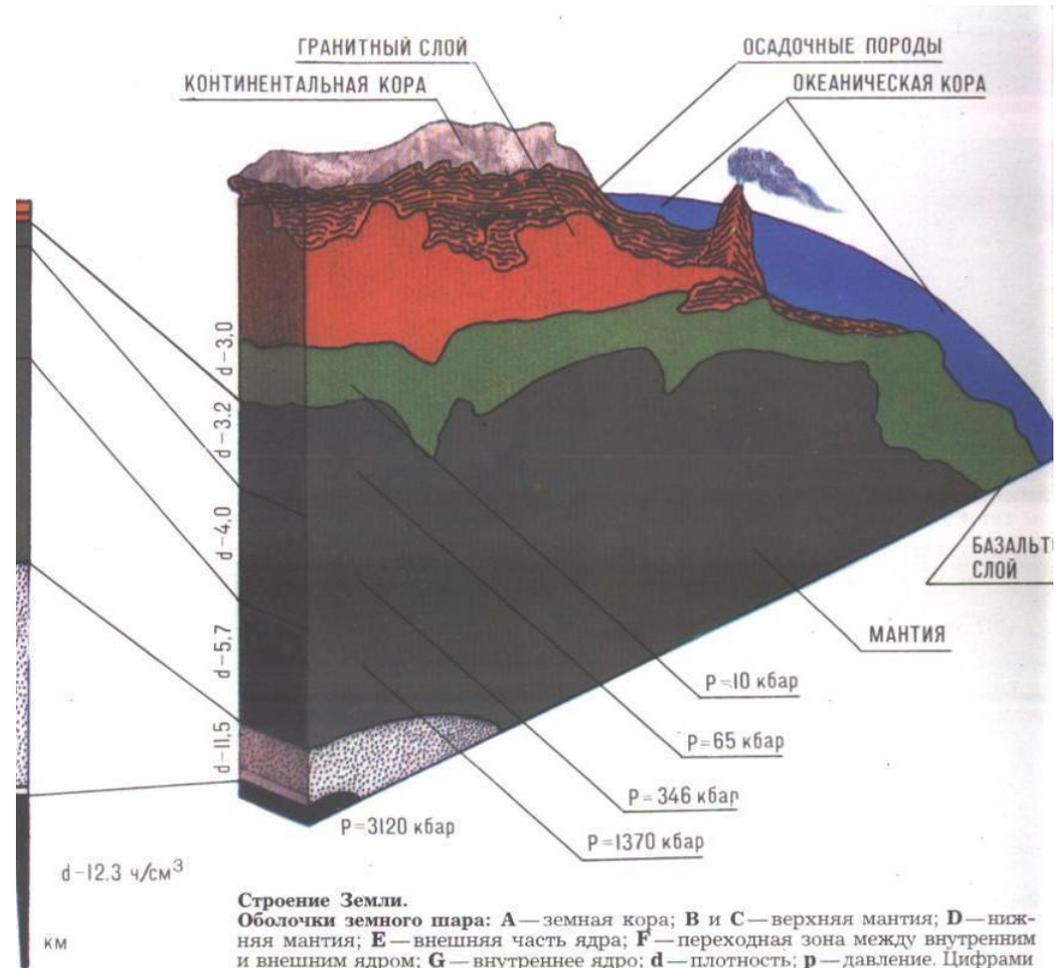
азональность ландшафтов 61 стр.

**Эволюция ландшафтов в
геологическом масштабе времени.**

Ландшафтная зональность – генетическое образование в геологическом масштабе времени

Ландшафтная зона – историческое образование

- **Ландшафтная оболочка** часть географической сферы, в которой обязательно присутствует биота (живые существа и организмы)
- Ландшафтная зона – это историческое образование, в котором прежде всего воздействует климат
- Климат наиболее динамичный фактор. Действие других факторов запаздывает по отношению к действию планетарного климата.
- **Время существования на земной сфере ландшафтов** начинается с появления первых простейших бактерий и организмов
- Текущий этап развития геологической среды с живыми организмами называется **фанерозоем** и составляет 650 млн. лет, примерно 6 часть всего времени существования планеты Земля.



Приложение III6
МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА
(Международный кодекс по стратиграфии, 2004-2006)

Зонотема Зон	Эратема Эра	Суб-эра	Система Период	Отдел Эпоха	Возраст (миллионы лет)	
ФАНЕРОЗОЙ	КАЙНОЗОЙСКАЯ (65.5 МЛН)	Четвертичная	Неогеновая (23.0 млн)	плиоцен	0-0116	
				неоплейстоцен		
				эоплейстоцен		
				плистоцен		
				миоцен		
		Третичная	Палеогеновая (42.5 млн)	олигоцен	23.0	
				эоцен	33.0	
				палеоцен	55.6	
				Меловая (60.0 млн)	верхний	65.6
				нижний	145.5	
	Юрская (54.1 млн)	верхний	199.6			
		средний				
		нижний				
		Триасовая (51.4 млн)		верхний		
				средний		
		нижний				
	МЕЗОЗОЙСКАЯ (185.5 МЛН)	Пермская (48.0 млн)	полонижний	251.0		
			гваделупский			
			сизуральский			
		Каменно-угольная (50.2 млн)	пенсильванский	верхний	299.0	
				средний		
			силурийский	нижний		
				верхний		
				средний		
Девонская (56.6 млн)		верхний	359.2			
		средний				
Силурийская (27.7 млн)		нижний	416.0			
		придольский				
		лудловский				
		венлокский				
Ордовикская (44.6 млн)	пландоверийский	443.7				
	верхний					
	средний					
Кембрийская (53.7 млн)	нижний	468.3				
	фуронжиянский					
третий	542.0					
второй						
первый						
ПРОТЕРОЗОЙ	неопротерозойская					
	мезопротерозойская					
	палеопротерозойская					
АРХЕЙ	неоархейская					
	мезоархейская					
	палеоархейская					
	эоархейская	Нижняя граница не установлена				

Цифры в скобках указывают продолжительность эр и периодов

Геохронологические таблицы

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ (СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ) ШКАЛА
(Стратиграфический кодекс России, Издание третье, 2006)

Зон (зонотема)	Эра ¹ (эратема или группа) ²	Период (система) ²	Индекс	Эпоха (отдел) ²	Индекс
ФАНЕРОЗОЙ	Кайнозойская KZ (около 65)	Четвертичный (квартер) — 1.8 —	Q	Голоцен Плейстоцен	Q₄ Q₁₋₃
		Неогеновый — 23±1 —	N	Плиоценовая Миоценовая	N₂ N₁
		Палеогеновый — 65.0 —	P	Олигоценвая Эоценовая Палеоценовая	P₃ P₂ P₁
	Мезозойская MZ (186)	Меловой — 145±3 —	K	Поздняя Ранняя	K₂ K₁
		Юрский — 200±1 —	J	Поздняя Средняя Ранняя	J₃ J₂ J₁
		Триасовый — 251±3 —	T	Поздняя Средняя Ранняя	T₃ T₂ T₁
		Пермский — 295±5 —	P	Поздняя Средняя Ранняя	P₃ P₂ P₁
	Палеозойская PZ (284)	Каменноугольный — 360.0 —	C	Поздняя Средняя Ранняя	C₃ C₂ C₁
		Девонский — 418±2 —	D	Поздняя Средняя Ранняя	D₃ D₂ D₁
		Силурийский — 443±2 —	S	Поздняя Ранняя	S₂ S₁
		Ордовикский — 490±2 —	O	Поздняя Средняя Ранняя	O₃ O₂ O₁
		Кембрийский — 535±1 —	Є	Поздняя Средняя Ранняя	Є₃ Є₂ Є₁
		Протерозой — PR 2500	Расчленение на системы имеет только местное значение		
	Архей — AR (более 1500)				

¹ — время; ² — слои. Цифры в скобках указывают длительность эр и периодов в миллионах лет

Ландшафтная зональность – генетическая категория

- Географические зоны существовали уже в Архее, т.е. 2 млрд.лет назад.
- Существование процесса в прогрессирующем усилении зональной дифференциации географической оболочки, в усложнении структуры зон, особенно биологической составляющей.
- Бактерии и водоросли Протерозоя не зональны;
- Псилофиты Силлура и Девона однообразны и не отражали зональности в однородной океанической среде;
- Со второй половины Палеозоя наблюдается заметная экологическая дифференциация и одновременно происходит преобразование Географической оболочки – толщи известняков, углей, установление газового состава, снижение концентрации CO_2 и увеличение содержания O_2 в атмосферном воздухе.

географическая зональность

В Палеозое

кембрийская, ордовикская, силурийская, девонская, каменноугольная, пермская
геологические системы

начался 570 млн.лет назад, продолжался 230-220 млн. лет

- После крупных складчатых движений оформились **платформы**:
- Восточно-Европейская-Русская,
- Сибирская,
- Китайско-Корейская,
- Северо-Американская,
- Бразильская,
- Африканская ,
- Австралийская,
- Индостанская
- **геосинклинальные области земной коры**:
- Накопление осадков в краевых прогибах - **молассы**, поднятие горных хребтов по краям платформ, формирование мощных угленосных толщ (Донбасс, Печерский бассейн, Аппалачи),
- соленосные и красноцветные обломочные формации (Предуральский краевой прогиб).
- **Каледонская в Скандинавии и Герцинская складчатости**



Девон – D₁₋₃

началась 410 млн.лет, завершилась 350
млн. лет назад,
продолжалась 60 млн. лет

- Платформы образовывали единые материки Лавразию в северном полушарии и Гондвану – южный материк, в которых обозначились поднятия – щиты, антиклизы) и погружения синеклизы, вмещавшие неглубокие эпиконтинентальные моря
- Закончился каледонский этап складчатости. Характерна различная направленность движений Лавразийской и Гондванской платформ
- Климат теплый влажный
- Ранний Девон – эпоха господства суши. Возникновение аридной зоны;
- Средний Девон – трансгрессия морей
- Поздний Девон – поднятие Индостанской платформы
- Праголосоменные, псилофиты, плауновидные, первые папоротники
- Кистеперые рыбы, сегоцвалы (первые анфибии)
- Руководящие ископаемые



- На обширных площадях геосинклиналей палеозоя в связи с герцинским складкообразованием морской режим раннего карбона сменился на континентальный.
- Климат разнообразный, высокая влажность тропического и умеренного поясов, что обусловило развитие лесной и болотной растительности
- Две влажно умеренные зоны тунгусская, гондванская – голосеменные, кордаиты, папоротник Госсоптерис, звероподобные рептилии
- Узкая аридная зона от Казахстана до низовьев р.Лена (турнейский век)
- Экваториально-тропическая (вестфальская) - древовидные папоротники, плауны, каломикты
- Флоры еврамерийская, ангарская, катазиатская, гондванская
- Крупные древовидные лепидодендроны, кордаиты, каламиты, крупные стволы сигиллярий

Географическая зональность Каменноугольная система (период) карбон – C₁₋₃

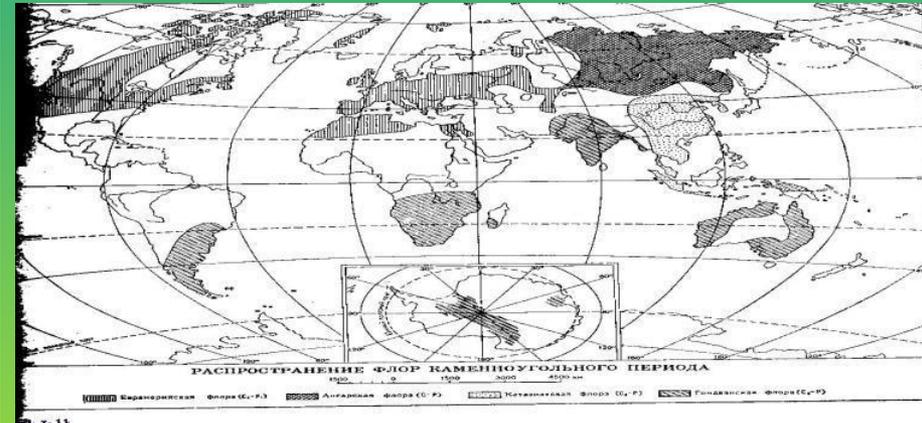


Рис. 1. Растительность каменноугольного периода. Слева, среди зарослей папоротников, видны два больших лепидодендрона, левее их – молодой кордаит; в правом углу – побеги каламитов, за ними – крупный ствол сигиллярии; на втором плане – три прямые, как свеча, сигиллярии; вдали, на пригорке, – роща лепидодендронов.

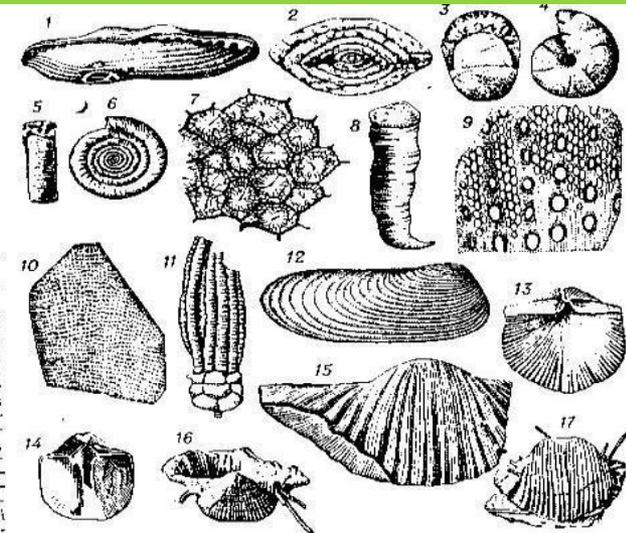


Рис. 2. Фауна каменноугольного периода. Фораминиферы: 1 – фузулина (*Fusulina*) – внешняя форма раковины, $\times 30$; 2 – трицит (*Triticites*) – поперечный срез, $\times 15$. Голоногие моллюски – аммониты: 3, 4 – маратонит (*Marathonites*); 5, 6 – эозанит (*Eozanites*). Кораллы: 7 – колоннальный коралл литостротрионелла (*Litostrotionella*) – поперечный срез; 8 – одиночный коралл амплексус (*Ampлексус*). Мшанки: 9 – полипора – боковое сечение, $\times 11$; 10 – полипора – внешний вид. 11 – Морская лилия, кроммокринус (*Stromyocrinus*). 12 – Пластинчатожаберный моллюск аллорисма (*Allorisma*). Плеченогие моллюски – брахиоподы: 13 – хористит (*Choristites mosquensis*); 14 – хористит – внутреннее строение створки; 15 – продуктус (*Gigantoproductus*); 16, 17 – продуктус (*Antiquia*) – виды иголки, к-рыми раковина прикрепляется к морскому дну.

**Руководящая морская фауна
для позднего палеозоя и мезозоя
на Русской равнине**

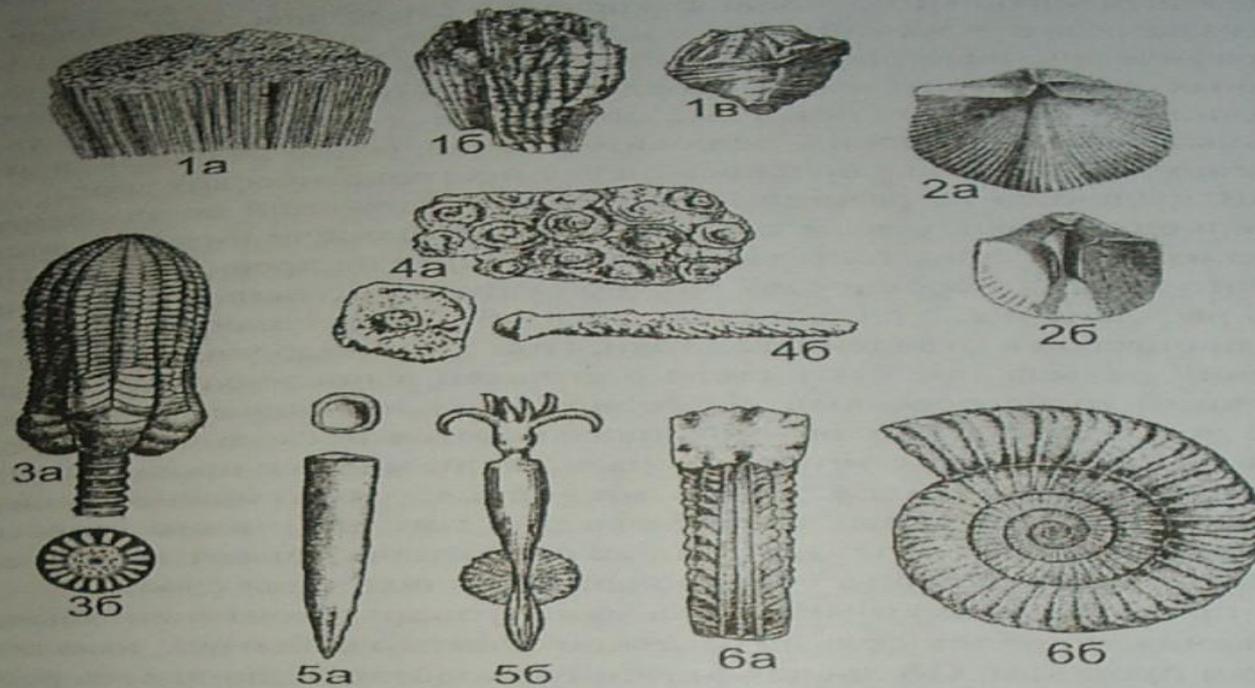
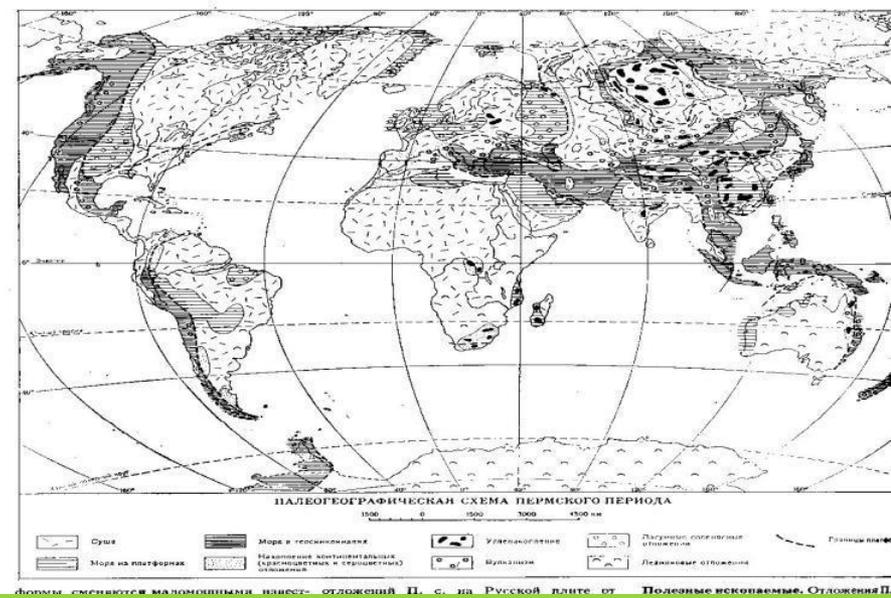


Рис. 6. Руководящая морская фауна для позднего палеозоя и мезозоя: 1 – четырехлучевые кораллы: а – *Favosites gothlandicus* (трубчатые), б – *Halysites labyrinthicus* (трубчатые), в – *Goniophyllum rugamidale* (одиночный) (O_2-P_3); 2 – спириферы (*Brachiopoda*) *Choristites* (а – вид со стороны спинной створки, б – внутренняя сторона брюшной створки) ($E-P_3$); 3, 4 – иглокожие (*Echinodermata*): 3 – морская лилия *Encrinurus liliiformis* (а – вид сбоку, б – строение членика стебля) (O_1-P_3); 4а – иглы и 4б – таблички панциря морского ежа *Archaeocidaris rossica* (O_1-K_1); 5 – белемнит (*Belemnitea*) *Pachyteuthis* (а – вид сбоку, б – реконструкция) ($P-K$); 6 – аммонит (*Ammonoidea*) *Arietites bucklandi* (а – вид спереди, б – вид сбоку) ($J-K$)

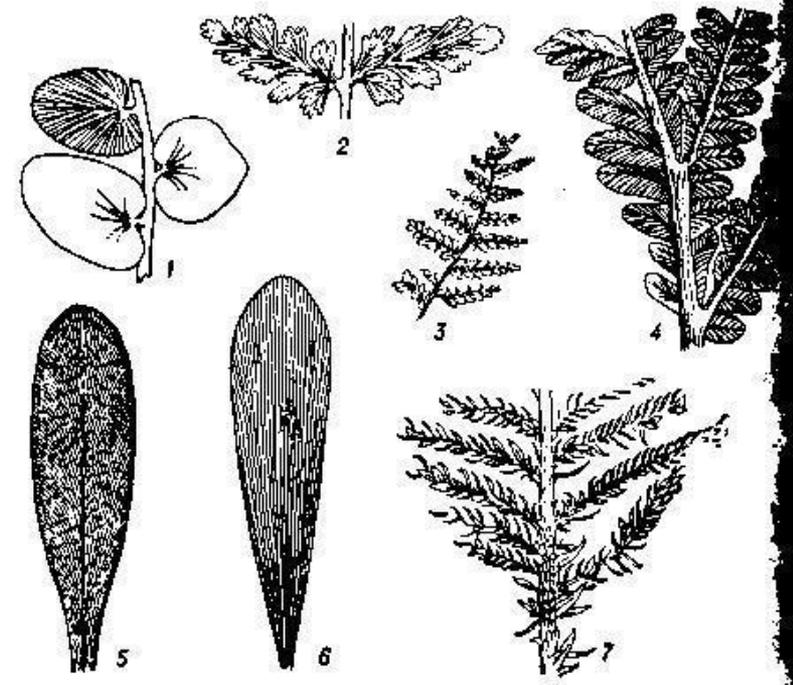
Географическая зональность
Пермского периода
Пермь – Р₁₋₃
начало 285 млн.лет тому назад,
продолжительность 55 млн.лет



Формы смываются маломощными наносами, отложения П. с. на Русской плите от Полярных ископаемых. Отложения П.

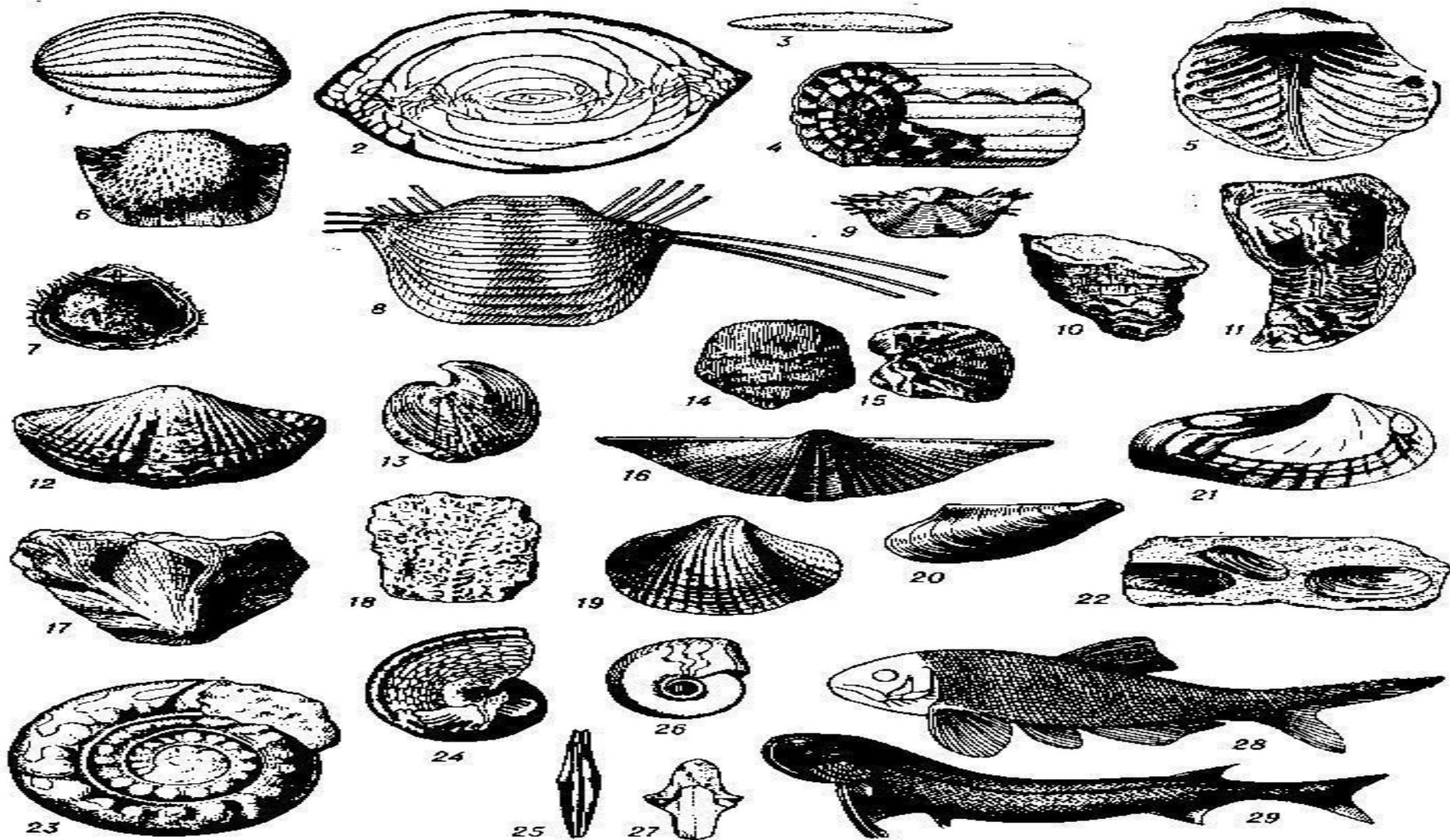
- Вторая половина карбона – Пермь
- Герцинский орогенез
- Увеличение площади суши
- Обострение зональных контрастов
- Широкое распространение жаркой, сухой зоны, умеренной и ледяной зон
- Материковое оледенение
- Пермская регрессия – одно из крупнейших истории Земли отступаний моря и превращений морей в замкнутые бассейны.
- Климат характеризуется резкой континентальностью. Морской режим сохранялся геосинклинальных областях – Тетис, Верхоянье
- Реликтом Тетиса являются современные Средиземное, Черное и Каспийское моря

Характерные представители флоры пермского периода. Папоротниковидные растения: 1 – ангароптеридиум; 2 – псигофиллум; 3 – пекоптерис. Папоротнякообразные семенные: 4 – каллиптерис; 5 – глоссоптерис. Кордаиты: 6 – ноэгератиопсис. Хвойные: 7 – вальхия; 8 и 9 – ульмания (9 – увеличено).



Характерные представители Пермского периода

Пермь – Р₁₋₃



Характерные представители фауны пермского периода. Фораминиферы: 1, 2 — швагерина (1 — внешний вид, 2 — продольное сечение); 3, 4 — парафузулина (3 — внешний вид, 4 — внутреннее строение). Брахииоподы: 5 — прирастающая устрицеподобная форма — ольдгамина; 6 — аулостегес; 7 — строфалозия; 8, 9 — хорридония (8 — брюшная створка, 9 — спинная створка); 10, 11 — прирастающая кораллоподобная форма — риктгофения (10 — внешний вид, 11 — продольный разрез брюшной створки); 12, 13 — лихаревия (12 — брюшная створка, 13 — вид сбоку); 14, 15 — кайкринетта (14 — спериди, 15 — сбоку); 16 — птероспирифер. Мшанки: 17 — фенестелла (сетчатая мшанка); 18 — акантокладия (ветвистая). Двустворчатые моллюски: 19 — псевдомонотис; 20 —

мезозойская эра

географическая зональность

в триасовом периоде

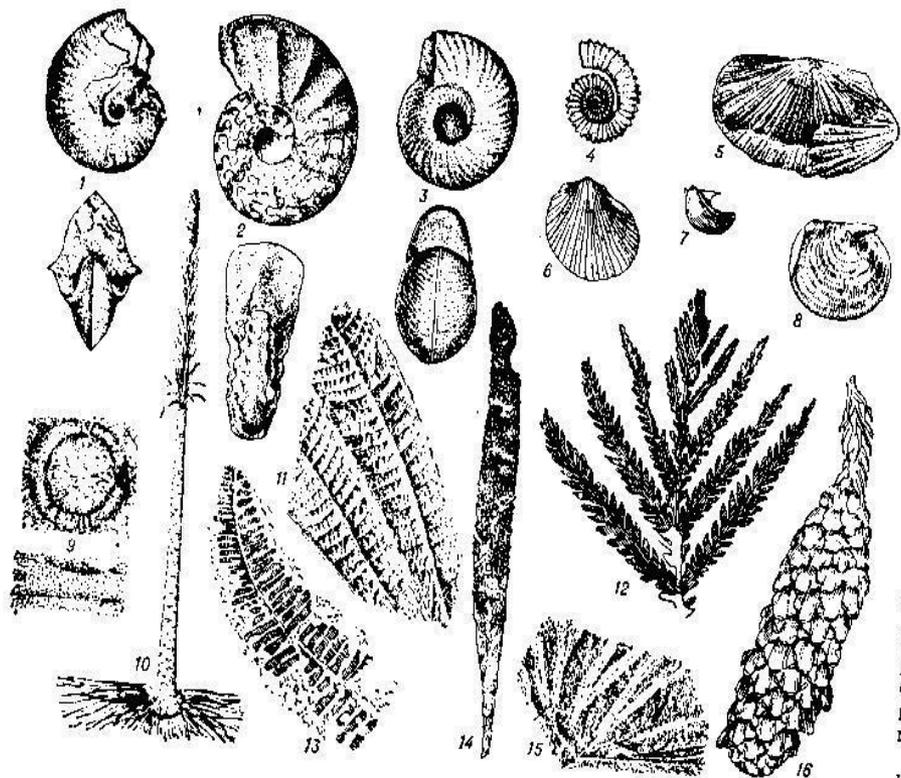
триас – Т₁₋₃

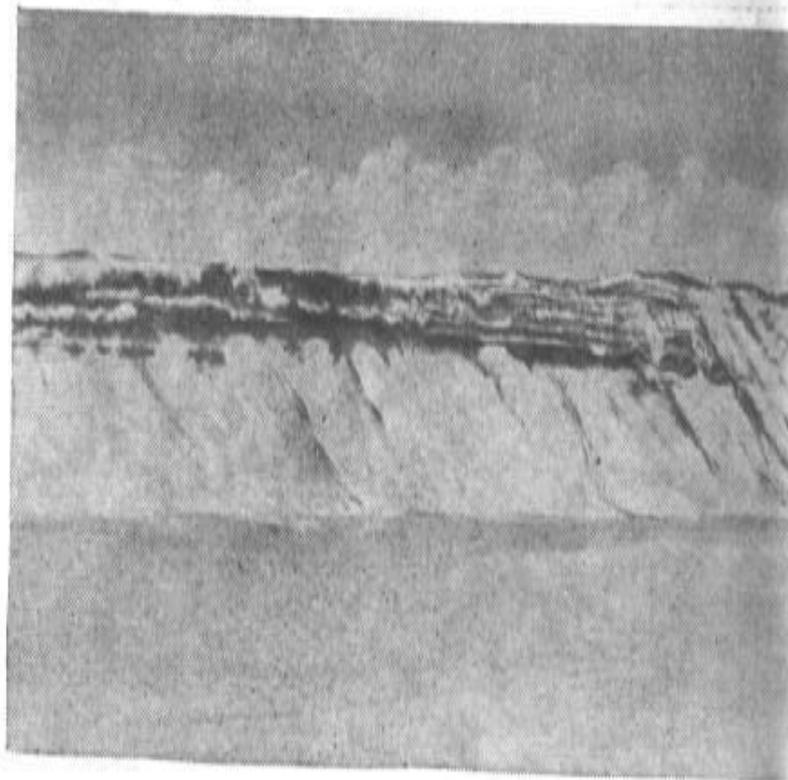
начало 230 млн. лет назад,

продолжительность 35 млн. лет

- Герцинские геосинклинальные структуры (урало-тянь-шанские и монголо-охотские пояса) в результате пенеппенизации рельефа материков слились в одно целое **Лавразию** на северном полушарии и соединились с **Гондваной**
- Сильно суженный средиземноморский пояс разделял эти платформы
- Трансгрессия моря
- Исчезли пермские плауновидные, кордаитовые, каламитовые и папоротники и большая часть древних хвойных.
- Птериодоспермы (Семенные) и Диптериевые папоротники, Распространение тропической зоны – саговники, беннетиты. В умеренной зоне – гинговые, хвойные, папоротники
- Пресмыкающиеся, приспособившиеся к жизни на море и на суше, в пресноводных бассейнах и в воздухе. Пермские лабиринтодонты, котилозавры. Появились архозавры, ихтиозавры, синантозавры и лепидозавры, черепахи. В пресноводных бассейнах – ракообразные ракушковыми (остракоды) филлоподами.
- Руководящие ископаемые триасового периода

Руководящие ископаемые триасового периода (1–8 – морские беспозвоночные животные; 9–16 – растения). Головоногие моллюски: 1 – *Otoceras* из индского яруса Гималаев, уменьшено в 4; 2 – *Ceratites* из ладинского яруса Центральной Европы, уменьшено в 4; 3 – *Tropites* из карийского яруса Альп, уменьшено в 3; 4 – *Choristoceras* из рэтского яруса Альп, уменьшено в 2; 5 – *Daonella* из ладинского яруса Альп, уменьшено в 2; 6 – *Mono-* из рэтского яруса Центральной Европы, уменьшено в 4; 7 – *Rhaeticula* из рэтского яруса Альп, уменьшено в 2; 8 – *Claraia* из вер- яруса Альп, увеличено в 2. Плауновидные: 9 – *Diploroga* из ладинского яруса Альп, уменьшено в 25. Папоротники: 10 – *Pleuromeia* из нижнего триаса Цент- ральной Европы, уменьшено в 4. Семенные папоротники: 11 – *Clathropteris* из верхнего триаса Южной Африки, уменьшено в 3. Беннеттитовые: 12 – *Lepidopteris* из верхнего триаса Швейцарии, уменьшено в 2. Гинговые: 13 – *Glossophyl- lum* из верхнего триаса Альп, уменьшено в 2; 14 – *Sphenobaiera* из среднего три- аса Южной Ферганы, уменьшено в 2. Хвойные: 15 – *Volzia* из нижнего триаса Восток, уменьшено в 2.





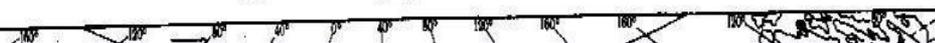
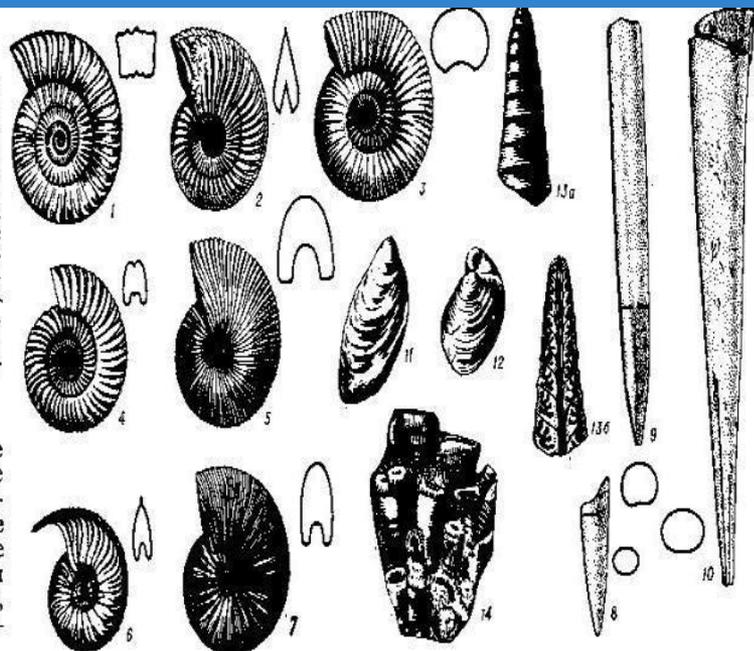
Слева — реконструкция ландшафта Восточной Гренландии (скалы Нейл) в эоценовом веке: цикадовые, беннеттитовые, гинкговые папоротники и семенные папоротники. Справа — скалы Нейл в Восточной Гренландии (современный вид): на переднем плане — замёрзшее море, покрытое снегом.

СКОТТ.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА (ПЕРИОД), юра (от названия гор Юра во Франции и Швейцарии), вторая снизу система мезозойской эратемы, соответствующая второму периоду мезозойской эры геологич. истории Земли. Следует за *триасовой системой (периодом)* и предшествует *меловой системе (периоду)*. Начало Ю. с. (п.) датируется в 185 млн. лет назад, продолжительность ок. 53 млн. лет. Подразделяется на 3 отдела. В юре усиливаются тектонич. движения (наиболее интенсивно — по периферии Тихого ок.). Происходило формирование впадин Атлантического и Индийского океанов, вызванное, по-видимому, раздвижением материков и раздроблением материка *Гондваны*; с зонами расколов (Вост. Африка, Юж. Америка) связаны значительные проявления наземного вулканизма. Климат в начале юры относительно засушливый. Влажный климат средней юры способствовал углеобразованию, а аридный климат поздней юры — накоплению эвапоритов. В органич. мире достигают расцвета аммониты, белемниты и колониальные кораллы. Появились летающие ящеры и птицы. Млекопитающие малочисленны и примитивны. Для растительного мира характерны гинкговые, папоротники, хвощи, хвойные и др. Из полезных ископаемых значительны месторождения углей и нефти, каменной и калийной солей, железных руд, фосфоритов и др.

рис. 4. Ископаемые, характерные для юрской системы. Головоногие моллюски — аммониты: 1 — ариетитес (Arietites), 2 — амальтеус (Amaltheus), 3 — стефаноперас (Stephanoceras), 4 — паркинсония (Parkinsonia), 5 — макроцефалитес (Macrocephalites), 6 — кардиосерас (Cardioceras), 7 — виргатитес (Virgatites); белемниты: 8 — наннобеллус (Nannobelus), 9 — лагонибеллус (Lagonibelus), 10 — мегатеутис (Megateuthis). Двустворчатые моллюски: 11 — митилодермус (Mithylotherium), 12 — бухня (Buchia). Брюхоногие моллюски: 13 — веринея (Nerinea). Кораллы: 14 — текосмия (Tecosmia).

обитали в морях (рис. 3), где в юрских морях господствовали беспозвоночные: головоногие моллюски, белемниты, двустворчатые моллюски (рис. 4). Разнообразны были также кораллы, иглокожие, радиолярии, форамини-



меловая система (период) - К

начался 137 млн.лет назад, продолжался около 70 млн.лет

формирование современных ландшафтов

- **Третья последняя система мезозойской эратемы (группы).**
- Начало знаменуется **общей регрессией**, связанной с интенсивным проявлением тектонических движений. Обширные пространства южных платформ представляли собой сушу
- С середины периода происходит погружение платформ, вызвавшее одну из **величайших в истории Земли трансгрессии моря**. Преобладающие осадки тонкие известняки, илы и песчаный мел. В Сев. Америке во впадинах происходит угленакпление.
- Массовое распространение и сразу вымирание аммонитов и белемнитов и многих видов крупных пресмыкающихся
- Распространены костистые рыбы, зубастые птицы. первые плацентарные млекопитающие.
- **Повсеместное распространение покрытосеменных растений, фауны млекопитающих, птиц, насекомых. Папоротники, голосеменные, покрытосеменные, а в конце периода – цветковые растения (магнолия, платан, дуб, лавр и др.)**
- Хищные тиранозавры, тарбозавры, травоядные игуанодон, траходон, летающие ящеры (птеранодон)
- **Биоценозы современного типа**
- Альпийский орогенез. Исключительно напряженные тектонические движения в Кайнозое

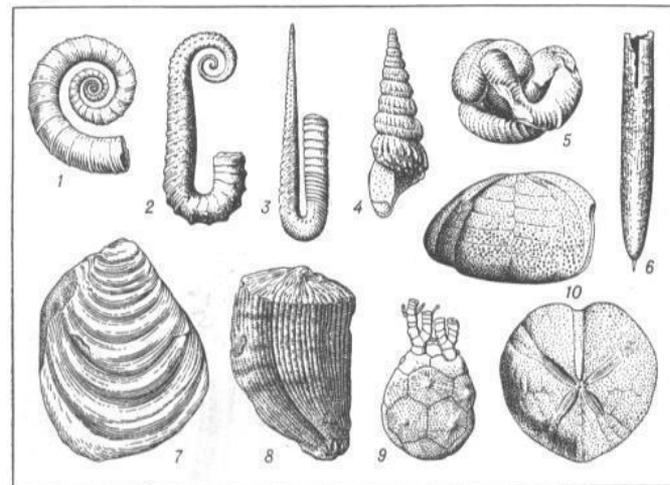
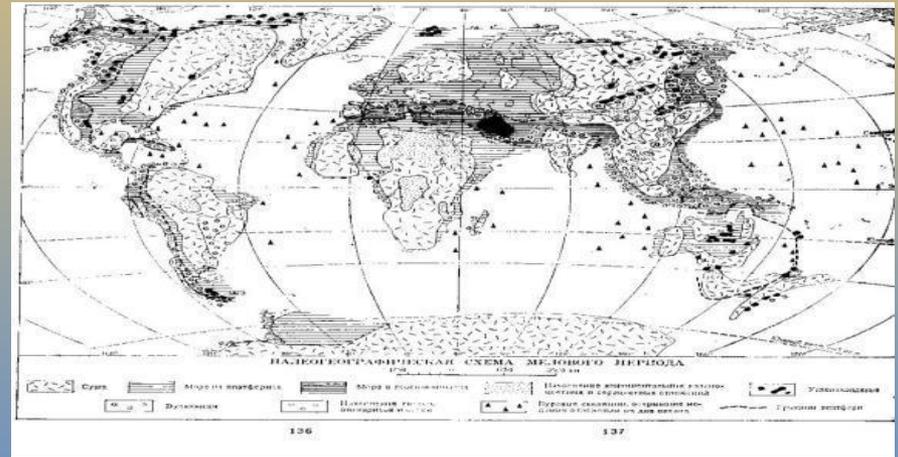
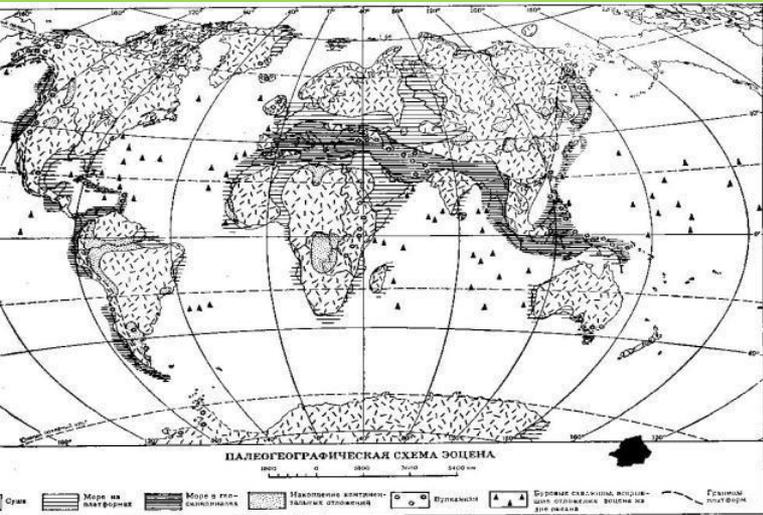


Рис. 4. Ископаемые, характерные для меловой системы. Головоногие моллюски — аммониты (1—5): 1—криоцератит (Crioceratites), 2—анцилоцерас (Ancyloceras), 3—гамулина (Hamulina), 4 — туррилит (Turritites), 5 — ниппонит (Nipponites); 6—белемнит (Belemnitella). Двусторчатые моллюски: 7 — иноцерам (Inoceramus), 8 — рудит (Hippurites). Иголкожки: 9 — морская лилия (Marsupites), 10 — морской ёж (Micraster).

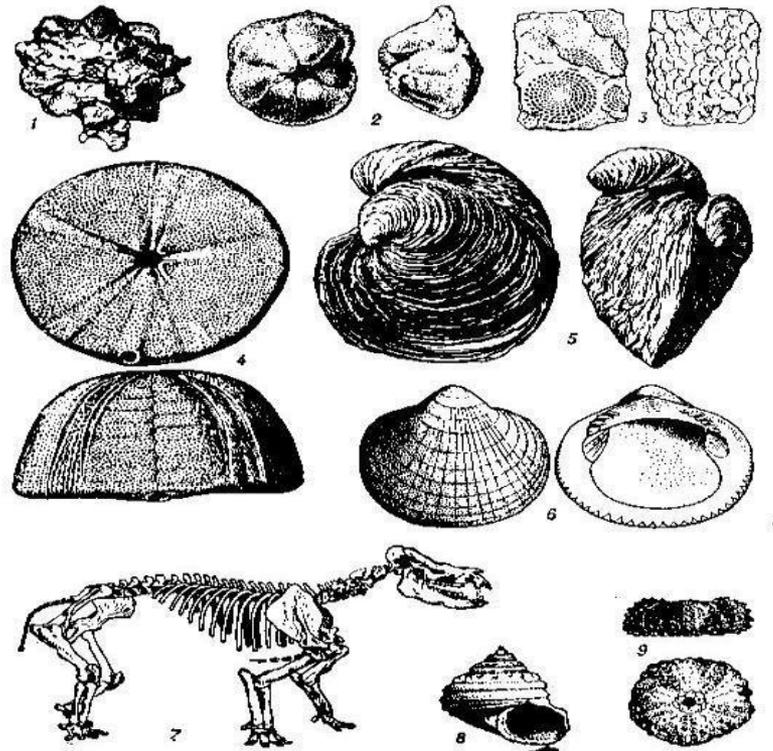
Рис. 1. Раннемеловой ландшафт в Западной Европе. На переднем плане крупный динозавр игуанодон.



Географическая зональность в третичном периоде
 Палеоген - _Р
 начался 67 млн.лет назад
 продолжался 42 млн. лет
 Три отдела: палеоцен, эоцен,
 олигоцен



Ископаемые, характерные для палеогеновой системы:
 1— *Discoaster barbadensis* Tan Sin Hok, Крым, эоцен; увеличено в 6000 раз (условно); 2 — *Truncototalis aragonensis* Nuttal, Кавказ, эоцен; 3 — *Nummulites distans* Pusch, Пиреней, эоцен (слева); *Nummulites lucasianus* Deffr., Карпаты, эоцен (справа); 4 — *Conoclepeus burlensis* Bajarunas, Мангышак, палеоцен; 5 — *Exogyra galeata* Kon., Фергана, эоцен; 6 — *Glycymeris obovatus* Lam., Австрия, олигоцен; 7 — *Coryphodon*, эоцен; 8 — *Turbo (Ninella) parkinsoni* Bast, Франция, олигоцен; 9 — *Coelopleurus equis* Agass., Франция, эоцен.



- Образование горных систем Альп, Кавказа, Кордильер, Анд
- Максимальные трансгрессии в конце эоцена
- Тропический пояс – вечнозеленые покрытосеменные, (леса полтавского типа)
- Умеренный пояс – листопадные леса тургайского типа
- Аридная зона в виде неширокой полосы в Центральной Азии
- Распространение получили млекопитающие, появились насекомоядные, грызуны, приматы
- Большое стратиграфическое значение имели фораминиферы (в т.ч. Нуммулиты), нанопланктон, радиоларии, диатомеи

Неоген

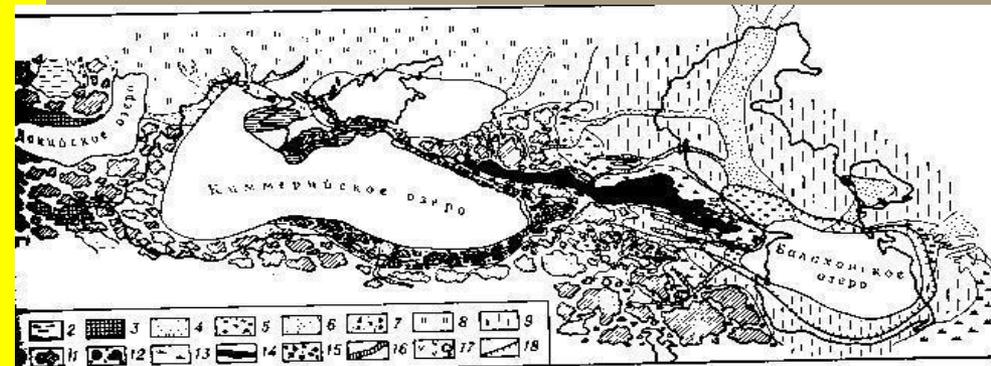
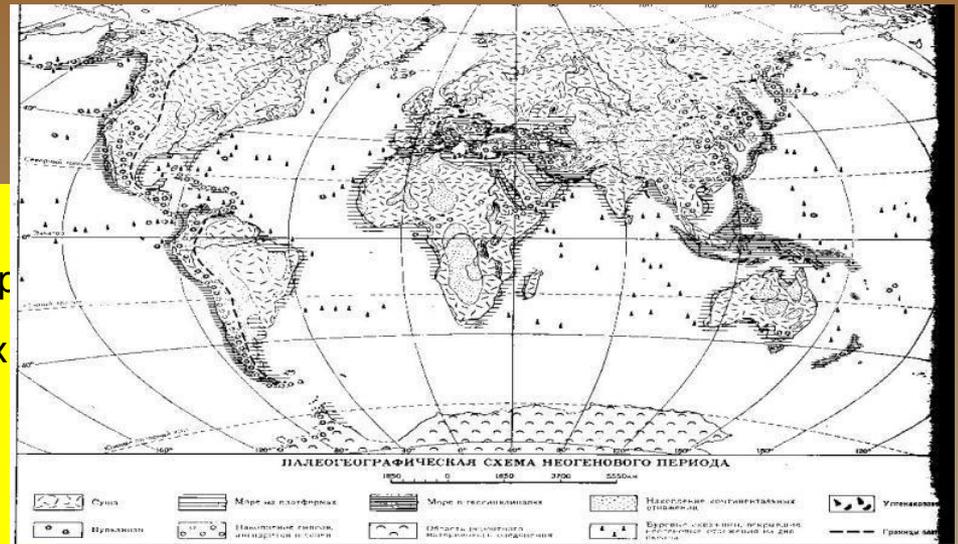
начало 25 млн. лет назад

продолжительность 23 млн. лет

два отдела: миоцен и плиоцен

установление современной зональности

- Усиление горообразования. Образование межгорных краевых впадин, интенсивно заполняемых продуктами размыва растущих гор (молассах). В конце периода произошло образование глубоководных впадин внутренних морей – Тирренского, Ионического, Черного и Каспийского, а так же Адриатического и Мраморного.
- Климат был теплее и влажнее, но имел устойчивую тенденцию к похолоданию.
- Сокращение тропического пояса
- «великое остепнение» по К.К.Маркову
- Похолодание в умеренных широтах
- Распад тургайских лесов
- Большинство родов и видов растений неогена существует доныне.
- Резкое обновление наземной фауны. Вымерли сумчатые, древние хищники – креодонты, многие группы примитивных копытных. Появились медведи, барсуки, гиены, хоботные (мастодонты и динатерии), предки лошадей – анхитерии, первые свиньи, антилопы, быки, овцы, человекообразные обезьяны.
- На остепненных пространствах развивалась однородная фауна степного типа – трехпалая лошадь (гиппарион)



2. Палеогеографическая схема киммерийского века среднего плиоцена: 1 — солёное море; 2 — пресные озёра; 3 — заболоченные равнины с накоплением торфа; 4 — речные долины; 5 — дельты рек; 6 — степные равнины подножий возвышенностей с накоплением пролювиальных выносов; 7 — подножия гор и долины, покрытые брекчией и другими накоплениями временных потоков; 8 — равнины и области субтропических и других накоплениями временных потоков; 9 — равнины и области подпустыни (без степей с образованием краснозёмов); 10 — возвышенности и склоны, покрытые местами краснозёмов; 11 — возвышенности и склоны, покрытые широколиственными лесами; 12 — склоны и возвышенности, покрытые субтропическими лесами с редкими элементами тропической растительности; 13 — возвышенности и склоны гор с ксерофитной растительностью в области полупустыни; 14 — области высокогорья с местными ледниками; 15 — карстовые пещеры; 16 — районы субтропических лесов с мощной латеритной корой выветривания; 17 — вулканические конусы и накопления продуктов вулканической деятельности; 18 — граница киммерийского бассейна в Каспии.

и четвертичной геологией и др.
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА (ПЕРИОД), антропогеновая система (период), антропоген, последняя система кайнозойской эратемы общей стратиграфич. шкалы и последний период геологич. истории Земли, продолжающийся поныне. Подразделяется на две неравные по длительности части — плейстоцен и голоцен. Начало Ч. п., официально принятое в СССР, 0,7 млн. лет. При понижении этого рубежа (по разл. данным) до 1,8—3,5 млн. лет в объём Ч. с. включается верхняя часть плиоцена (эоплейстоцен). В течение Ч. п. поверхность Земли, растительный и животный мир приняли современный облик. С этим периодом связана история возникновения и становления человека. Характерно развитие крупных материковых оледенений, особенно значительных в Северном полушарии. В Ч. п. происходили мощные тектонич. движения земной коры, особенно сильно проявившиеся в поясе альпийской складчатости Евразии, в зоне молодых складчатых структур по периферии Тихого ок. и в горных системах Центр. и Ср. Азии; интенсивно проявлялся вулканизм. На поверхности суши преобладают континентальные отложения раал. генетич. типов (ледниковые, делювиальные, аллювиальные, пролювиальные, озёрные, эоловые и др.). Для определения абс. возраста этих отложений широко применяются палеомагнитные методы (см. *Палеомагнитная шкала*). Особенности Ч. с. привели к выделению самостоятельной отрасли науки — *четвертичной геологии*.

Четвертичный период – Q₁₋₄



- Стенд в музее землеведения МГУ

**Основные эпохи ледниковий (похолоданий), межледниковий (потеплений),
трангрессии Черного и Каспийского морей
в Четвертичном периоде**

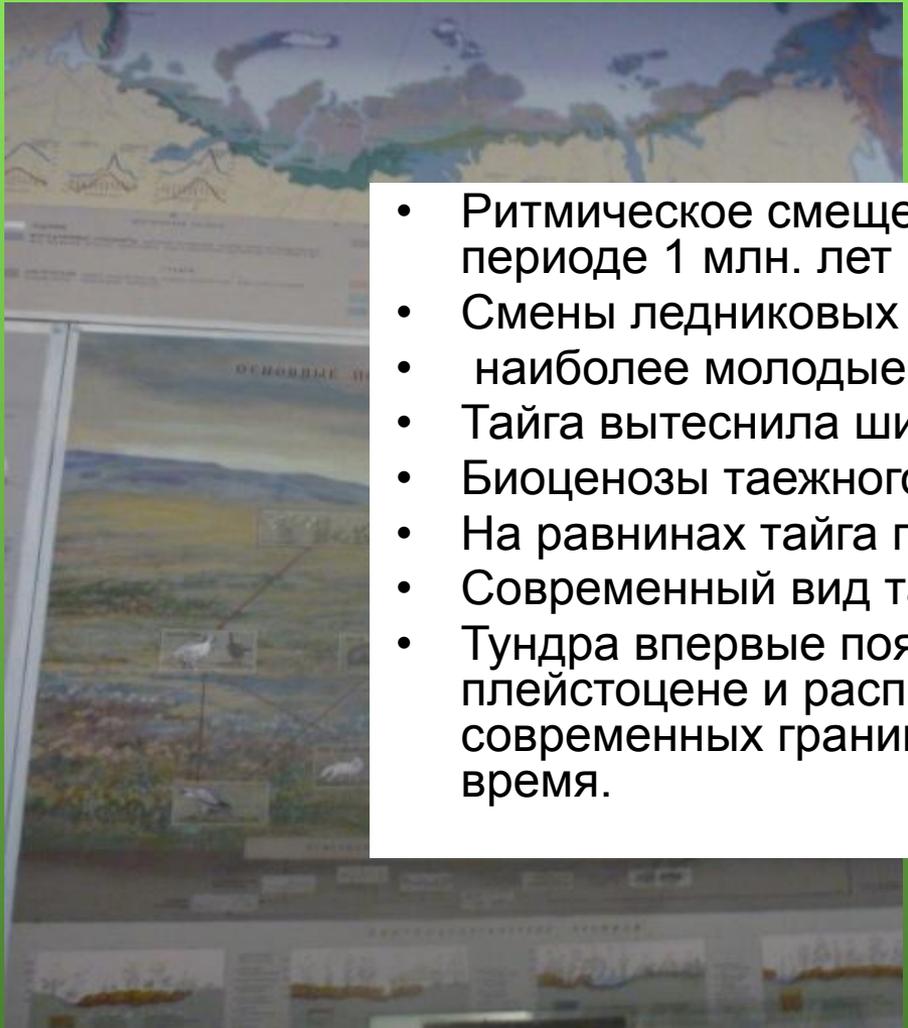
д

Раздел	ПМ	Млн. лет	Европейская часть России	Черное море	Каспийское море	Западная Сибирь	Северная Европа	Альпы	Северная Америка
плейстоцен	Брюнес	0.1	Валдай	Новозвзинская	Хвалынская	Сартанская Зырянская	Вислинская	Вюрм	Висконсин
			Осташковское Калининское <i>Микулинское</i>	Каранчатская		Казанцевская	Эмская	Рисс-Вюрм	Сангамонская
		0,2 0.3	Московское Днепровское <i>Лихвинское</i>	Узунларский	Хазарская	Тазовская Самаровское Тобольское	Заальское Голштейнское	Рисс Миндель - Рисс	Иллинойское Ярмутская
Эоплейстоцен	Матюам	0,4 0.5	<i>Одинцовское</i> Окская			Шайтанская	Эльстерская	Миндельская	Канзаская
		0.6 0.7 0.8	Несколько теплых и холодных эпох	Чаудинский	Бакинский	Талгайкинская	Кромерская	Гюнц-Мендель	Афтонская
		1.0 1.3		Гурийское	Апшеронская		Менапская Ваальская Эбуронская	Гюнцкая Дунай-ГюнцДунай	Небрасская

Эпохи оледенения Четвертичного периода

Тысяч лет	Межледниковье (потепление)	индекс	Оледенение (похолодание)	индекс
10.0	голоцен	Q IV		
18.0	Осташковское			Q III _{os}
			Калининское Валдай Вюрм	Q III _{kl}
25.0	Микулинское	Q III _{mk}		
			Московское Миндель	Q II _{ms}
150 - 180	Лихвинское	Q III _{lh}		
220.0			Днепровское Рисс	Q II _{dn}
	Одинцовское	Q I _{od}		
270			Окское Гюнц	Q I _{or}

Периоды максимального распространения ледяных зон
максимальное оледенение – 40 млн.кв.км 30% суши
в настоящее время 16 млн.кв.км

- 
- Ритмическое смещение зональных рубежей в четвертичном периоде 1 млн. лет
 - Смены ледниковых и межледниковых эпох
 - наиболее молодые зональные типы ландшафтов
 - Тайга вытеснила широколиственные леса тургайского типа.
 - Биоценозы таежного типа появились в горах
 - На равнинах тайга появилась в миоцене и даже в плиоцене
 - Современный вид тайга приобрела в плейстоцене.
 - Тундра впервые появилась на севере Восточной Сибири плейстоцене и распространилась циркумполярно. В современных границах существует в послеледниковое время.

Современные зональные типы ландшафтов - разновозрастные

- наиболее древние
- – экваториальная зона, не изменившаяся с конца мела или палеогена;
- - Субтропические леса – с олигоцена (по Е.М.Лавренко)
- - Макронезийская флористическая область Азорские , Канарские острова
- Современная средиземноморская зона возникла за счет обеднения и исчезновения палеогеновых тропических ландшафтов, вызванного похолоданием и ксероморфизации. Возраст плиоценовый-позднемиоценовый



СХЕМА СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ*

ОТДЕЛ	ЯРУС	НАДГОРИЗОНТ	ГОРИЗОНТ	ВРЕМЕННЫЕ РУБЕЖИ (тыс. лет назад)	
ГОЛОЦЕН					
				12.0	
НЕОПЛЕЙСТОЦЕН	ВЕРХНИЙ	валдайский	осташковский	25.0	
			средне-валдайский (молого-шекснинский)	56.0	
			калининский	110.0	
			микулинский	145.0	
		СРЕДНИЙ	средне-русский	московский	185.0
	сатинский (одинцовский)			253.0	
	днепровский			310.0	
	лихвинский			425.0	
	НИЖНИЙ		окский		
		мучкапский			525.0
донской			570.0		
смена холодных и теплых эпох			820.0		
ЭОПЛЕЙСТОЦЕН					
				1800	

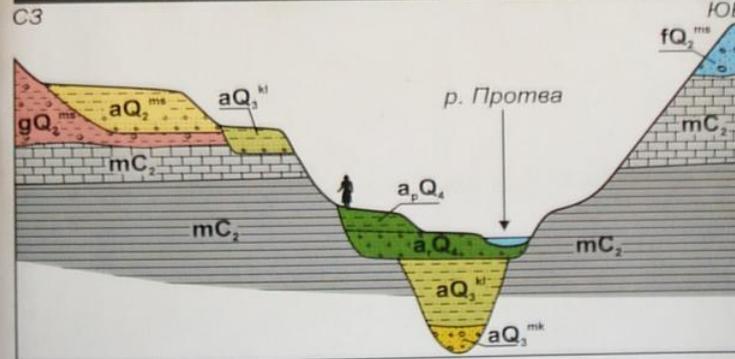
ледниковые эпохи

* По С. Д. Николаеву, Н. Г. Судаковой, В. В. Писаревой, 2004; Н. Г. Судаковой, 2008 (адаптировано авторами).

(ГЕОМОРФОЛОГИЯ)
(ГЕОМОРФОЛОГИЯ)



СЗ



Географический факультет МГУ

2 000 лет	Современность Славянская эпоха Эпоха великого переселения народов Римская эпоха	Голоцен
0	-----	
1 000 лет	Эпоха железа	Верхний
2 000 лет	Эпоха бронзы	
3 500 лет	Энеолит	Средний
5 000 лет	Неолит	
13 000 лет	Мезолит	Нижний
15 000 лет	Послеледниковый период	
120 000 лет	Оледенение (вюрм) московское	Четвертичный период (палеолит, антропоген)
180 000 лет	Третий межледниковый период	
240 000 лет	Оледенение (рисс) днепровское	
430 000 лет	Второй межледниковый период	
480 000 лет	Оледенение (миндель) окское	
540 000 лет	Первый межледниковый период	
590 000 лет	Оледенение (гюнц)	
	Третичный период	

Рис. 7.1. Схематическая хронология четвертичного периода и голоцена
ют, а другие крупные животные, на которых охотились люди по-

Голоцен - QIV_{hl}

- Атлантическая эпоха –золотой век
- Аридизация климата – взрыв вулкана Санторин
- Переселение морских народов
- Античность 0,5 тысч. Лет до Р.Х.
- Римско-византийская эпоха – аридизация ландшафтов, регрессия моря 5-6 века н.э.
- Волны миграций народов Атилла, гунны



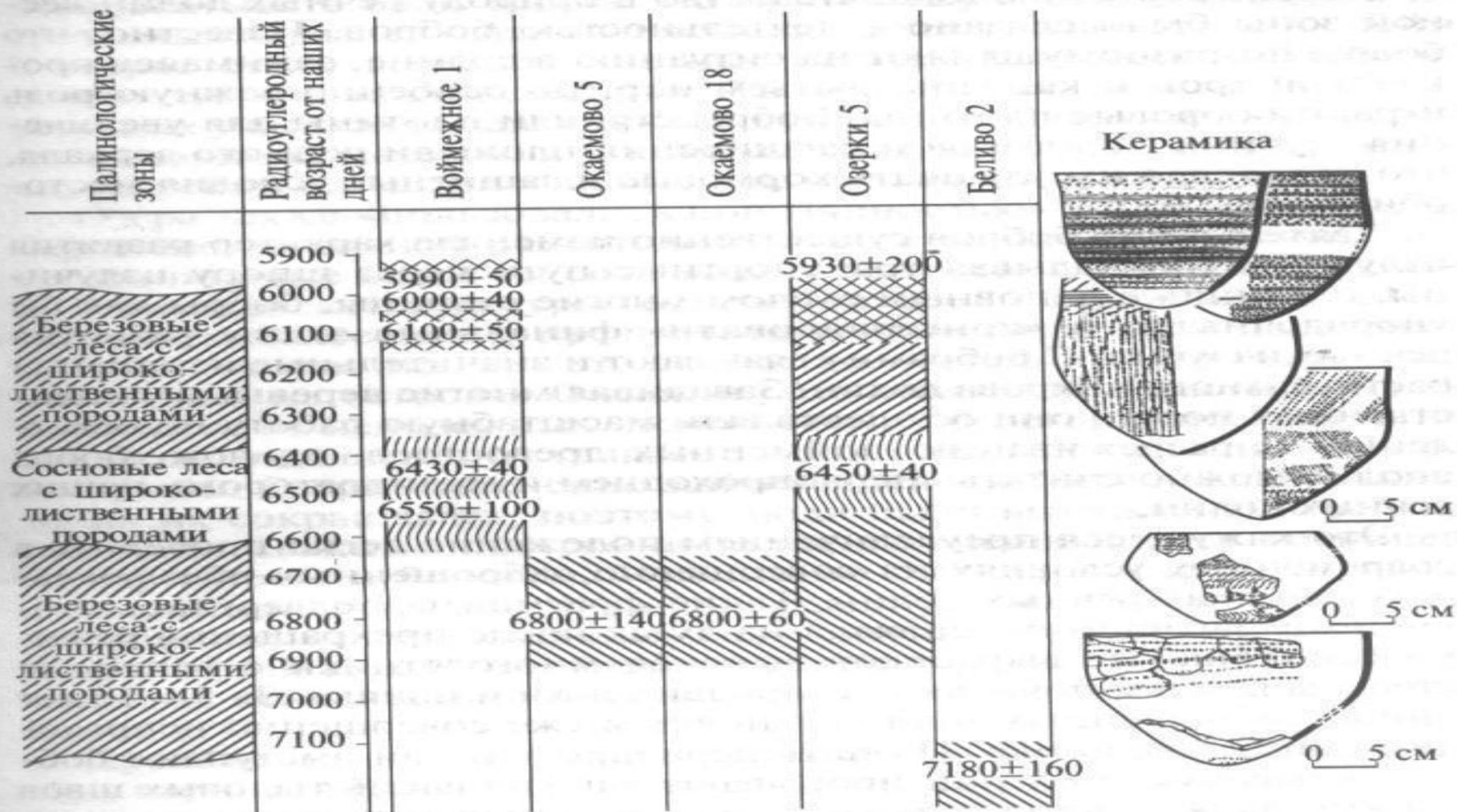


Рис. 7.2. Хронология раннего голоцена на пространстве Волго-Окского междуречья по данным археологических и палеогеографических исследований [149]

Расположение культурных слоев различных исторических эпох в ландшафтах речных долин центра России

- 1 – слои культур раннего неолита;
- 2 – слои культур среднего неолита (ляляловская культура);
- 3 – слои культур позднего неолита (фатьяновская культура);
- 4 – слои культур дюнных стоянок;
- 5 – слои финно-угорской культуры;
- 6 – слои славянской культуры.



Рис. 7.3. Расположение культурных слоев различных исторических эпох в ландшафтах речных долин центра России:

- **Азональность ландшафтов**

- Отклонения и нарушения широтной зональности просто свидетельствуют о том, что зональность не единственная географическая закономерность
- Только зональностью нельзя объяснить сплошную природу физико-географической дифференциации.
- Нужно говорить о множественности неповторяющихся реализаций закона зональности в Географической оболочке

- В.В.Докучаев и его последователи предостерегали от понимания зональности в виде геометрически правильной полосы

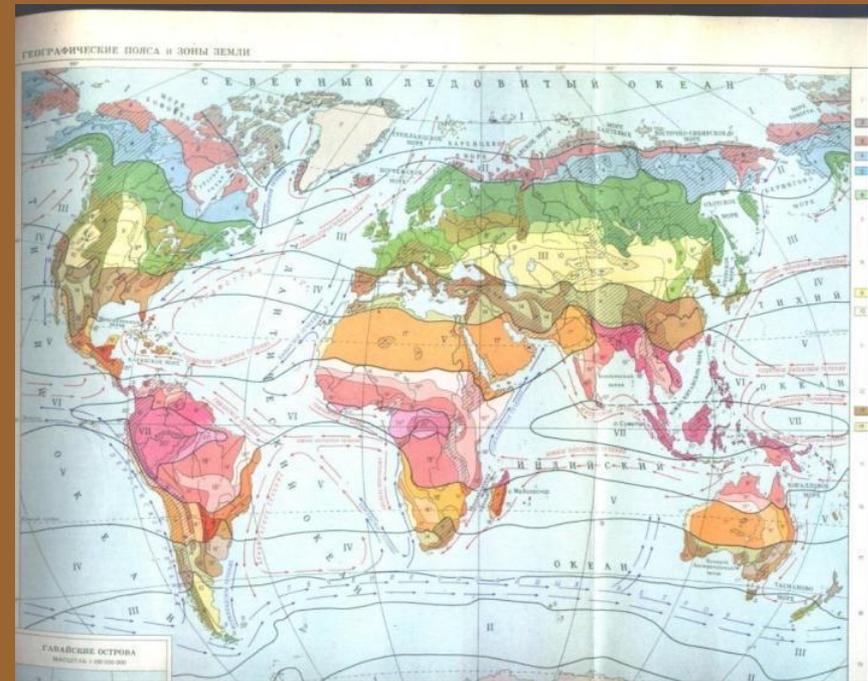
- «Природа не математик, зональность лишь схема или закон». Историчность законов
- «Явление богаче закона» В.И.Ленин.
- Ф.Энгельс Об относительности «вечных законов» физики
-



Азональность

всеобщая географическая закономерность

- Накопление фактов, говорящих о нарушении закона географической зональности.
- Зоны не представляют собой сплошные полосы;
- Многие зоны разорваны;
- Некоторые зоны развиты только в периферийных частях материков (зона смешанных и широколиственных лесов умеренного пояса);
- Зоны пустыни тяготеют к центрам материков;
- Границы зон заметно отклоняются от параллелей вплоть до того, что местами приобретают направление близкое к меридиональному (центральная и Сев. Америка);
- Контрастность в пределах одной и той же зоны (тайга Русской равнины и тайга Восточной Сибири);
- Замена широтной зональности на вертикальную в горах;
- Несовпадение границ отдельных типов почв или растительности с изотермами и изогиями (линиями равных осадков)

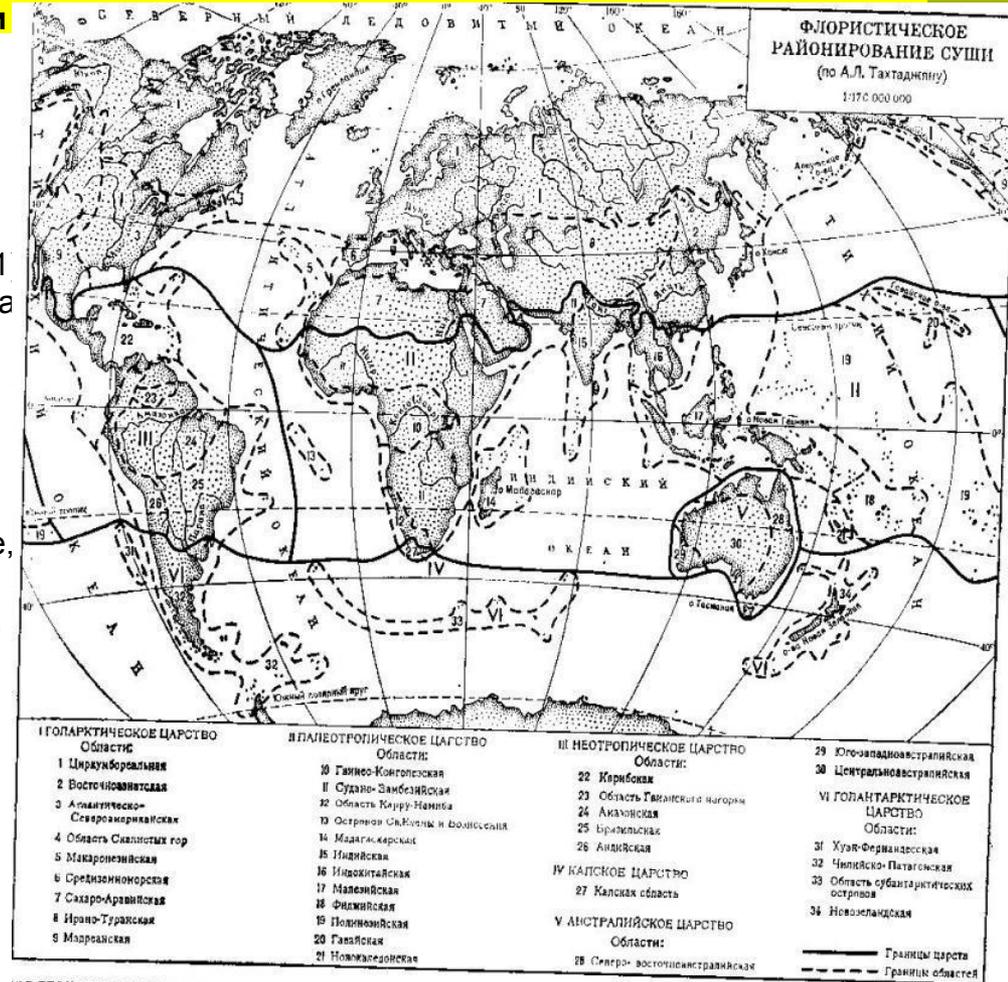


Меридиональная зональность

Меридианальность (долготность, секторность, провинциальность) – все это азональность как следствие тектонического (эндогенного) развития Земли, обособления на материках крупных структурно-морфологических подразделений, отличающихся по вещественному составу, рельефу, высотному

положению и

- **Вертикальная зональность** (особая закономерность)
- **Континентальность** – изменение географических явлений на суше по мере удаления от океанских побережий к центру материка
- **Меридианальная зональность** (В.Л.Комаров, 1921) Три меридианальных зоны: две океанические и одна континентальная
- Долготная дифференциация ландшафтов или **секторность**, принятая у геоботаников
- **Провинциальность или фациальность** – вид меридианальной зональности (Л.И.Прасолов, 1916-1922). Почвы изменяются не только по широте, но и по долготе вместе с изменением факторов почвообразования (С.С.Неустроев, Э.Н.Афанасьев, И.П.Герасимов)
- **Долготная зональность** в растительности (П.Н. Крылов, Б.А.Келлер)
- В каждой зоне следует различать крупные подразделения в виде областей с различными геоморфологическими условиями и связанным с этим разнообразием почв и растительности

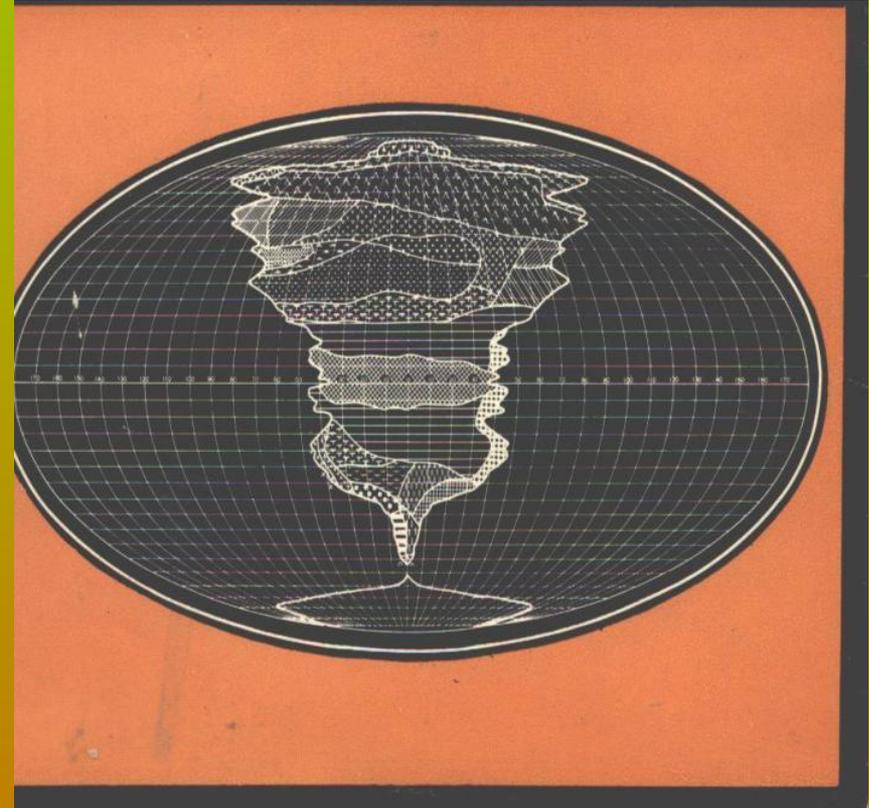


на гранитов и других изверженных по...

Схема идеального континента

Боркман-Ерош и Рюбель (1912);
А.В.Прозоровский (1936);
А.И.Рябчиков (1972)

- Первое проявление азональности – неодинаковый нагрев океана и суши;
- Наличие материковых выступов и океанических впадин;
- Высокая теплоемкость воды, турбулентность в водной толще;
- Океаны получают на 10-20% больше тепла, чем суша, Испарение ограничено запасами воды. Более ровный ход температур.
- Неодинаковость нагрева суши и океана определяет неодинаковость положения участков суши в системе континентально-океанической циркуляции атмосферы.
- Дополнительными факторами перераспределения тепла являются морские течения:
- Холодные течения Калифорнийское и Перуанское; атлантическое теплое течение Гольфстрим
-



Различие в температурном и влажностном режиме внутренних и приокеанических частей материков.

- Особенно зимой на суше возникают **сезонные максимумы давлений**. Приморские районы подвержены западному переносу значительно более теплых воздушных масс. Разница в нагреве воздушных масс между Скандинавией и Якутией – 40 градусов
- **Зависимость распределения влаги на суше:**
- Перенос влаги с океана. Основная масса влаги переносится летом. В двое больше осадков чем за счет испарения. Суша теплее, давление ниже
- Влагосодержание воздуха во внутри континентального района в течении всего года ниже чем в приокеанических районах
- Количество зимних осадков на суше не велико.
- Летом количество влаги над материками возрастает. В муссонных областях Восточной и Южной Азии создаются аномалии – более 50 мм, выше чем в экваториальных областях
- **Испаряемость** меньше зависит от долготы. Но коэффициент атмосферного увлажнения резко меняется, в центре Якутской тайги резко падает до значений свойственных степи



Долготные изменения термического режима

- В умеренной зоне нарастает суровость зим от побережья в глубь материков
- Следствие низких температур – широкое распространение вечной мерзлоты, ММП
- Замена широколиственных лесов с запада на восток таежными лесами
- В тайге смена с запада на восток темнохвойных лесов светлохвойными (лиственница)
- Смена серых лесных почв бурыми лесными почвами, типичных подзолистых мерзлотно-таежными.
- **Долготная дифференциация**, секторность наилучшим образом выражена в Евразии, протянувшейся на 200 градусов по долготе, с господством западно-восточного переноса воздушных масс.



Влияние континентов на тепловой режим океанов

- Через перенос тепла в форме скрытой теплоты конденсации, которая освобождается при выпадении осадков
- **Положительная аномалия величины суммарной радиации** наблюдается в пассатных областях континентов (Сев.Африка, Юго-Западная Азия)
 - за счет:
 - - большой сухости;
 - - малой облачности;
 - - повышенного количества радиации;
 - - поступления с воздушными течениями на сушу различных солей.
- **Имппульверизация по Г.Н.Высоцкому – причина засоления материковых областей**

