

Особенности геологического строения России: основные тектонические структуры.

цель:

Выявить основные этапы формирования земной коры на территории России.

Охарактеризовать особенности геологического строения России: основные тектонические структуры.



Земная кора в пределах России различается:

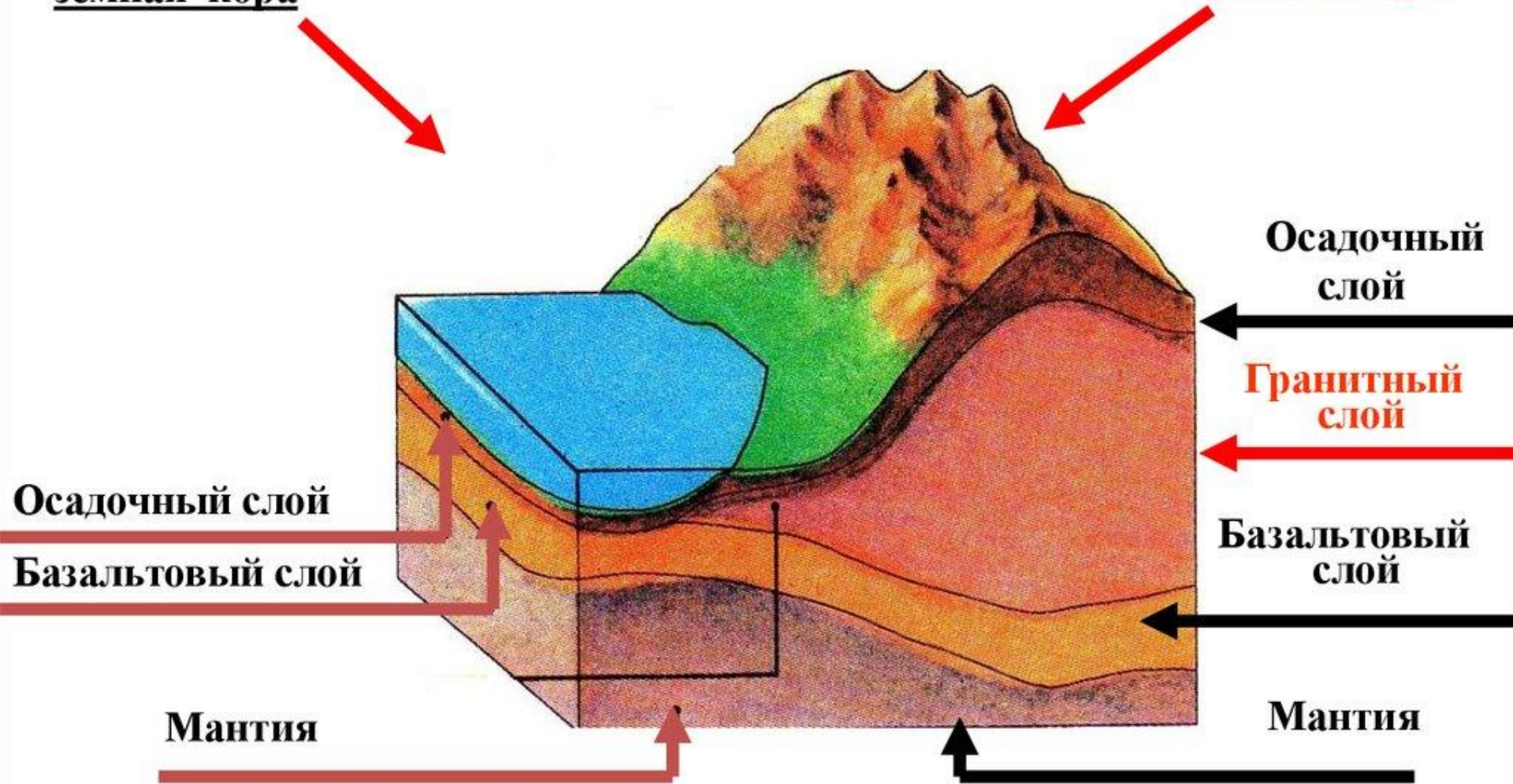
1. по строению, составу , залеганию горных пород;
2. по возрасту истории развития.



Строение земной коры

Океаническая
земная кора

Материковая
земная кора



Осадочный
слой

Гранитный
слой

Базальтовый
слой

Осадочный слой

Базальтовый слой

Мантия

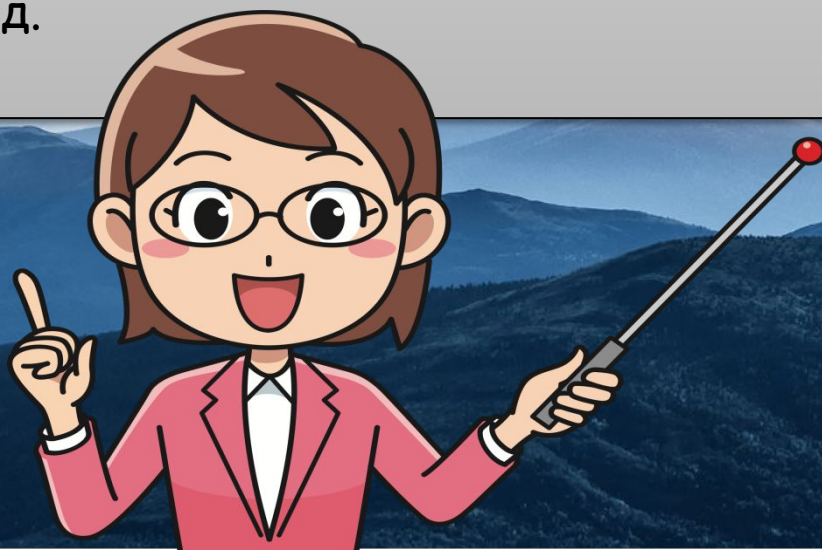
Мантия

На территории России имеются две крупные древние докембрийские **платформы** (фундамент их сформировался в основном в архее и протерозое) — это Русская и Сибирская, а также три молодые (Западно-сибирская, Печорская и Скифская). Представление о геологическом строении и условиях залегания пород отражены на тектонической карте России.

На Восточно-Европейской платформе в пределах России находится Балтийский **щит** на Сибирской - Алданский и Анабарский.

На Восточно-Европейской платформе располагается Русская **плита**, на Сибирской - Лено-Енисейская.

Молодые платформы в России не имеют выходов фундамента на поверхность. На них практически повсеместно накопился чехол из осадочных горных пород, то есть они целиком представлены плитами. Например, на Западно-Сибирской платформе — Западно-Сибирская плита и т.д.



К плитам платформ приурочены такие крупнейшие формы рельефа, как равнины различной высоты. На Русской плите находится Русская равнина (Восточно-Европейская), на Лено-Енисейской - Средне-Сибирское плоскогорье, на Западно-Сибирской - Западно-Сибирская низменность, на Печорской - Печорская низменность, на Скифской - равнины Предкавказья. Наличие на территории России нескольких крупных платформ обусловило то, что равнины занимают три четверти территории России.

Сформировавшиеся складчатые горы со временем разрушались под воздействием внешних сил: выветривания, деятельности моря, рек, ледников, ветра. На месте гор образовывались относительно выровненные поверхности на складчатом основании.

Горно-складчатые области отделяются от смежных платформ либо разломами, либо краевыми (предгорными) прогибами. Самыми крупными прогибами являются Предуральский, Предверхооянский и Предкавказский.

Структуры земной коры

Это участки земной коры, которые отличаются геологическим строением.

Складчатые области

относительно подвижные участки

Особенности:

- Большие скорости колебаний
- Магматические процессы
- Образование руд
- Землетрясения
- Складки, разрывные нарушения

Строение геосинклинали

Платформы –

относительно устойчивые участки

Особенности:

- В строении выделяют 2 яруса: фундамент и щит
- Медленные колебания
- Преобладают осадочные породы
- Почти горизонтальное залегание слоев

Строение древней платформы

горы

Формы рельефа

равнины



назад

MyShared

выход

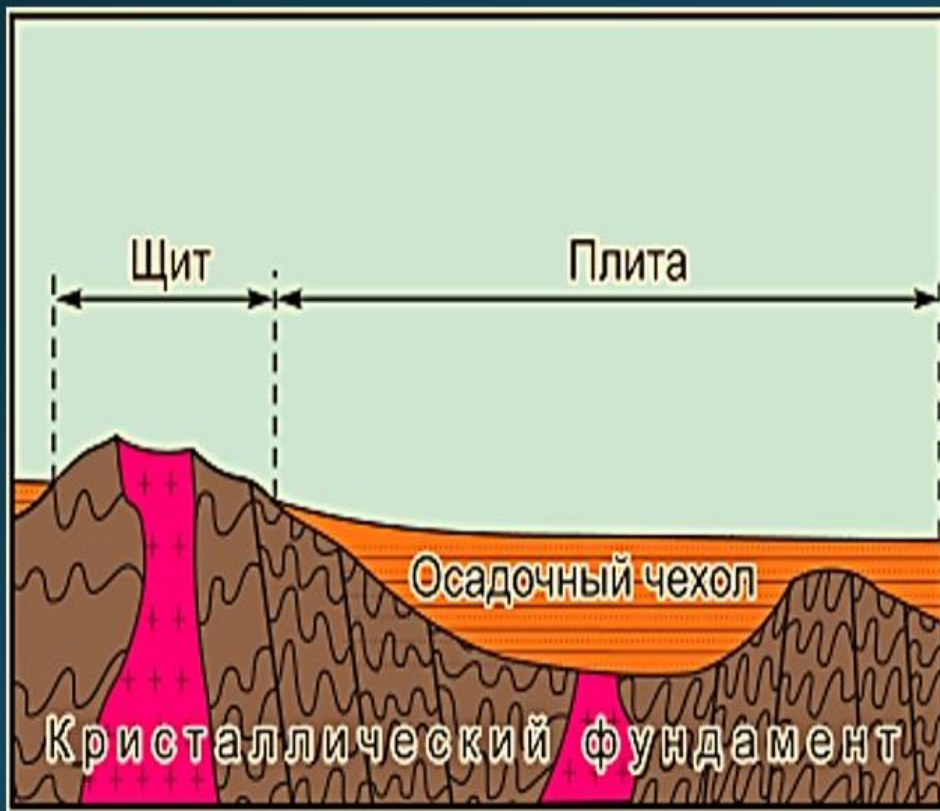


Равнины на платформенных участках



Платформа

Крупный, относительно устойчивый и тектонически спокойный участок земной коры, имеющий двухъярусное строение



Кристаллический фундамент

Древнее основание платформы, сложенное магматическими и метаморфическими породами

Осадочный чехол

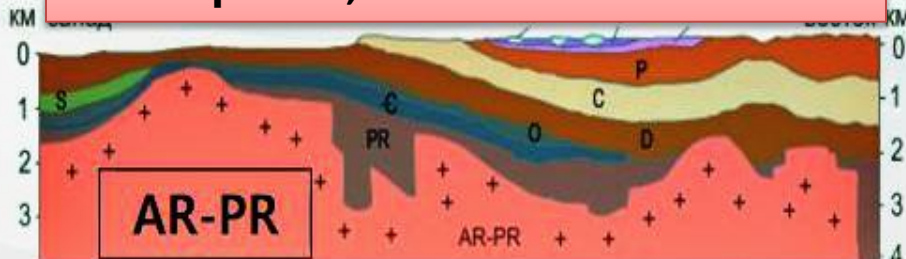
Верхний ярус платформы, сложен обычно более молодыми осадочными горными породами

ПЛАТФОРМЫ

Древние

Фундамент сложен горными породами **архейского (AR)** и **протерозойского (PR)** возраста.

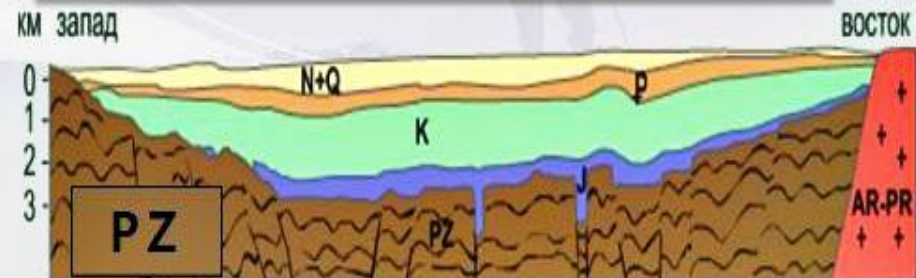
*Восточно-Европейская;
*Сибирская;



Молодые

Фундамент сложен горными породами **палеозойского** возраста (PZ).

*Западно-Сибирская



Плиты, щиты, массивы



Платформа– это устойчивый участок земной коры.

Восточно-Европейская

Западно-Сибирская

Сибирская

- Платформы имеют двухъярусное строение.
Нижняя их часть – фундамент (это остатки разрушившихся горных систем).
- Поверх фундамента залегают рыхлые осадочные породы (осадочный чехол). Они образовались при разрушении гор и медленных опусканиях фундамента, когда он заливался водами морей.

* **Щит**- Место выхода кристаллического фундамента на поверхность.

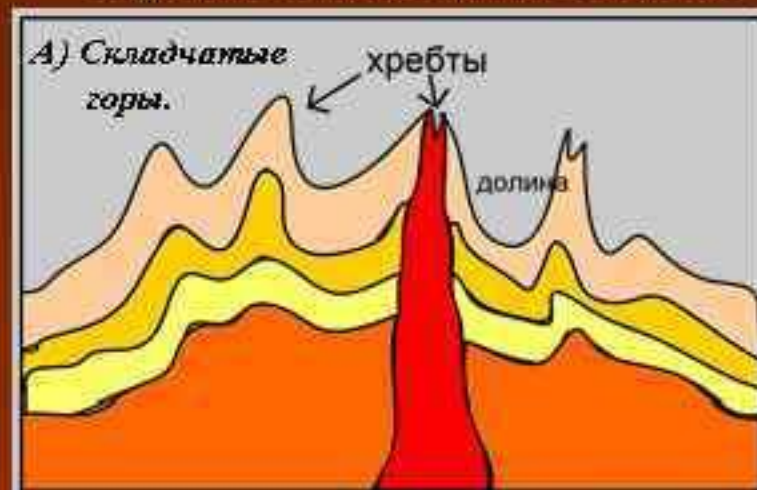
* **Плита** – участки, на которых фундамент погружен и покрыт слоем осадочных пород.

Складчатые области

1. Это участки земной коры *материкового типа*, в разное геологическое время оказавшиеся в зоне столкновения плит, испытавшие **складкообразование и вулканизм**. Находятся между платформами.
2. Складчатое залегание сохраняется или нарушено разрывными и сбросовыми движениями.
3. От возраста и геологической истории зависят строение, высота и облик гор. По строению бывают горы складчатые, складчато-глыбовые и глыбовые.

Складчатым областям в рельефе соответствуют горы, строение, высота и облик которых зависят от возраста складчатости и от геологической истории данной складчатой области.

Строение складчатой области.



Области складчатости



Байкаль
ская



Каледонс
кая



Герцинск
ая



Мезозой
ская



Кайнозой
ская

Самые
древние

Возраст

Самые
молодые

Мало
активные

Подвижность

Самые
активные

Глыбовые

Строение

Складчатые



Складчато - глыбовые

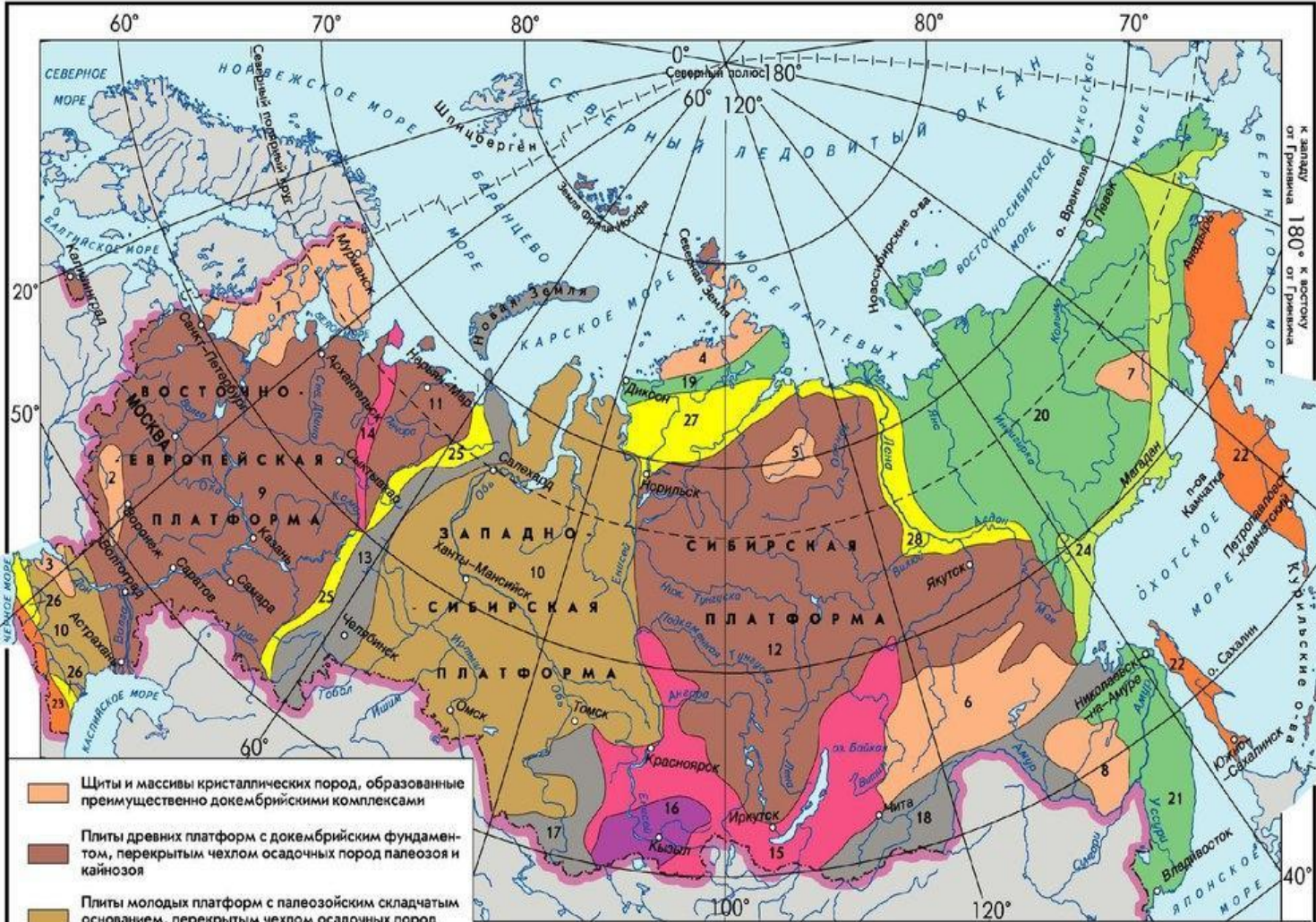


ВЫХОД

назад

Основные возрастные рубежи геохронологической шкалы

Квартер (четвертичная система)	1,64 млн лет
Неогеновая система	23,3 млн лет
Палеогеновая система	65 млн лет
Меловая система	145,8 млн лет
Юрская система	208 млн лет
Триасовая система	245 млн лет
Пермская система	290 млн лет
Каменноугольная система	362,5 млн лет
Девонская система	408,5 млн лет
Силурийская система	439 млн лет
Ордовикская система	510 млн лет
Кембрийская система	570 млн лет
Венд	610 млн лет
Рифей	1650 ± 50 млн лет
Нижний протерозой	2500 ± 50 млн лет
Архей	



- Щиты и массивы кристаллических пород, образованные преимущественно докембрийскими комплексами
- Плиты древних платформ с докембрийским фундаментом, перекрытым чехлом осадочных пород палеозоя и кайнозоя
- Плиты молодых платформ с палеозойским складчатым основанием, перекрытым чехлом осадочных пород мезозоя и кайнозоя
- Позднепротерозойско-раннепалеозойские (байкальско-каледонские) складчатые пояса
- Раннепалеозойские (каледонские) складчатые пояса
- Палеозойские (герцинские) складчатые пояса
- Мезозойские складчатые пояса
- Кайнозойские складчатые пояса
- Вулканические пояса позднего мезозоя
- Краевые прогибы на границах платформ и складчатых поясов

Цифрами на карте обозначены:

- | | | |
|---|--|--|
| <p>Щиты и массивы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Балтийский 2- Воронежский 3- Приазовский 4- Нарский 5- Анабарский 6- Алданский 7- Омолонский 8- Бурейско-Хинганский <p>Плиты</p> <ol style="list-style-type: none"> 9- Русская 10- Скифская 11- Печорская 12- Среднесибирская | <p>Складчатые пояса</p> <ol style="list-style-type: none"> 13- Уральский 14- Тиманский 15- Саяно-Становой 16- Тувино-Монгольский 17- Алтае-Саянский 18- Монголо-Охотский 19- Таймырский 20- Верхояно-Колымский 21- Сихотэ-Алиньский 22- Камчатско-Корякский 23- Кавказский сегмент Альпийско-Гималайского коллизийного пояса 24- Охотско-Чукотский вулканический пояс | <p>Краевые прогибы</p> <ol style="list-style-type: none"> 25- Предуральский 26- Предкавказский 27- Предтаймырский 28- Предверхоанский |
|---|--|--|

Масштаб 1:40 000 000

Примечание. Приведенные даты отвечают началу систем (периодов), а не их возрастному объему

Складчатые пояса

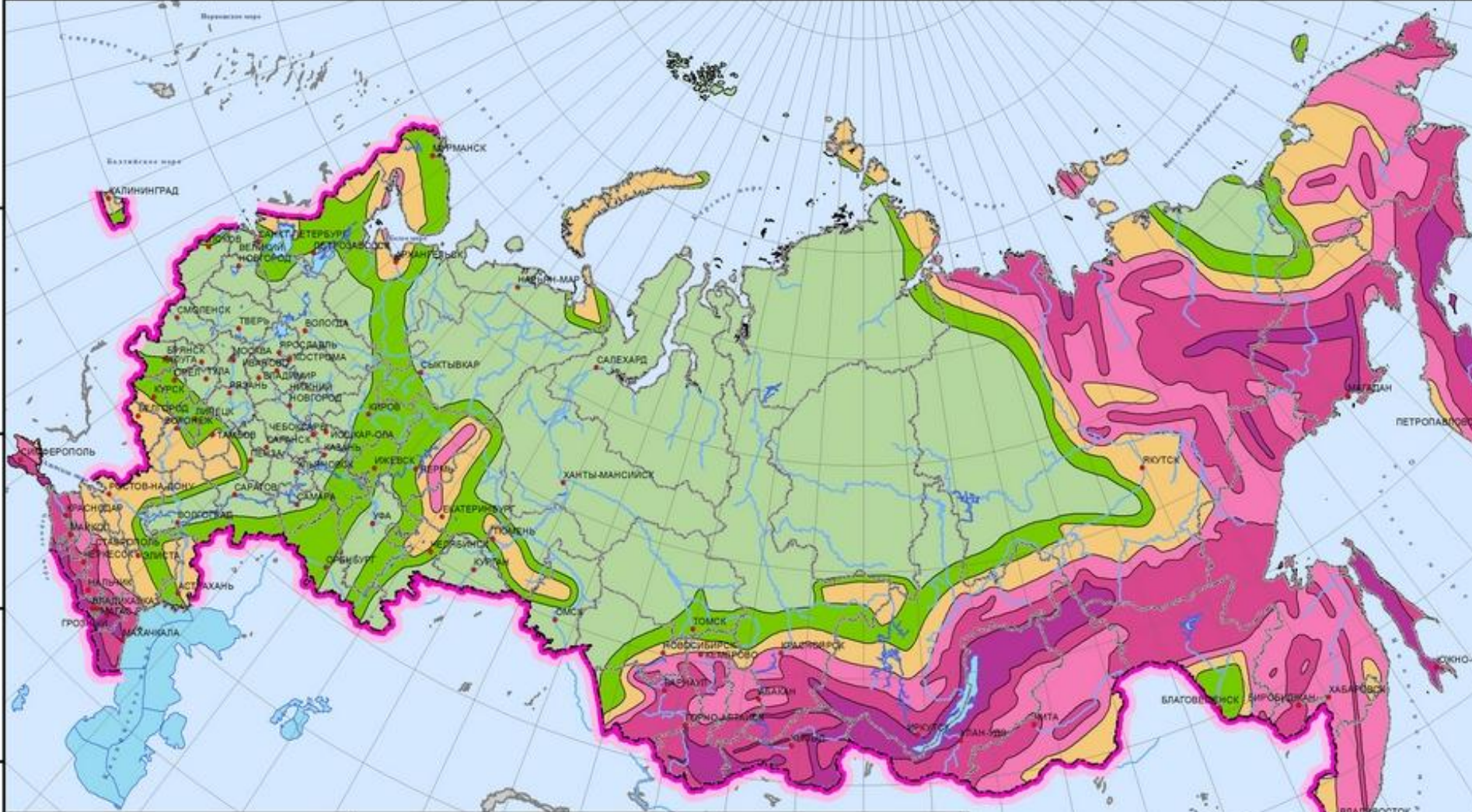
1. Урало-Монгольский
2. Альпийско-Гималайский (Средиземноморский)
3. Тихоокеанский



Помимо малоподвижных платформ, существуют подвижные участки земной коры. Они образуют складчатые структуры, называемые подвижными складчатыми поясами. **В России выделяют три таких пояса :**



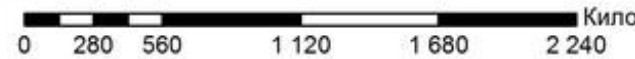
МАКСИМАЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКИХ СОТЯСЕНИЙ (I, баллы) 0,5%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет (период повторяемости сотрясений – 10000 лет).



Ответственные редакторы:

В.И.Уломов - © ИФЗ РАН
М.И.Богданов - © ООО ИГИИС

Интенсивность сейсмических сотрясений в баллах



Путём наложения **физической** и **тектонической** карт России можно выяснить, какие горы образовались в различные эпохи складкообразования.

Древние

Байкальская складчатость (Вост. Саяны, Байкальский хр.)

Каледонская складчатость (Саяны).

Герцинская складчатость (Урал, Алтай, Бырранга).

Мезозойская складчатость (Верхоянский хребет, Сихотэ-Алинь, горы Северо-Восточной Сибири).

Кайнозойская: Альпийская и Тихоокеанская (Кавказ, Крымские горы; Курило-Камчатская область).

Молодые

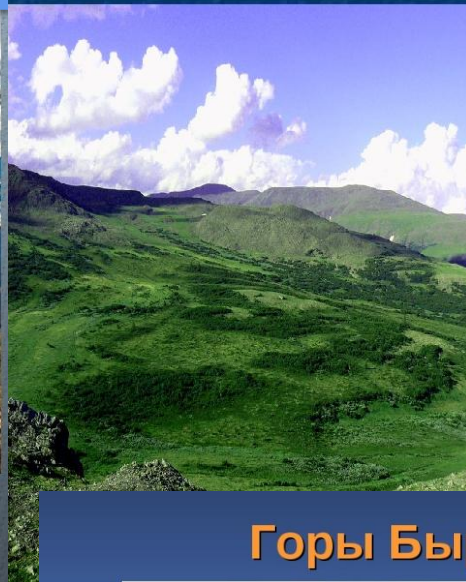
ПОДВИЖНЫЕ

УЧА

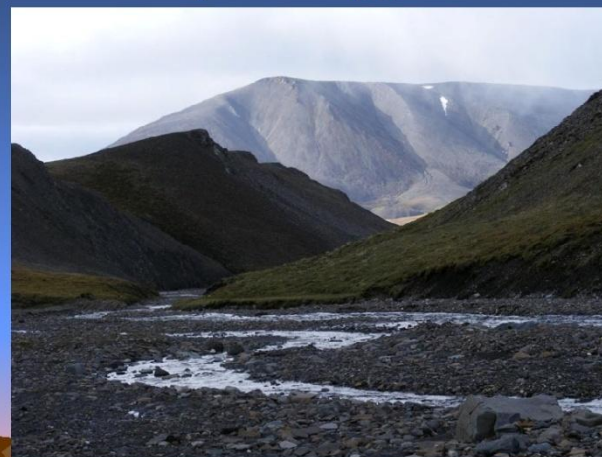
Уральские горы



Алтайские горы



Горы Бырранга



Герцинская

складчатость

Северный Кавказ

Горы Камчатки.



ПОДВИЖНЫЕ

УЧАСТКИ

Кайнозойская
складчатость

Байкальская складчатость



Байкальские горы

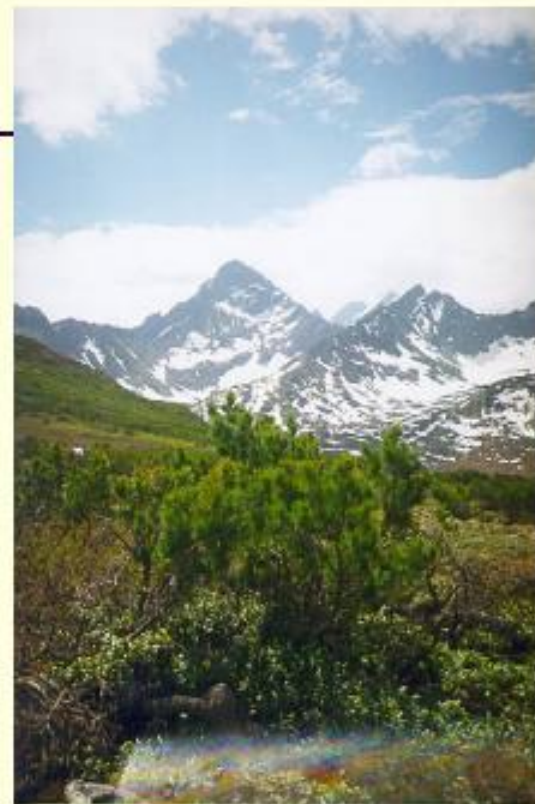
Восточный Саян



Байкальский хребет.



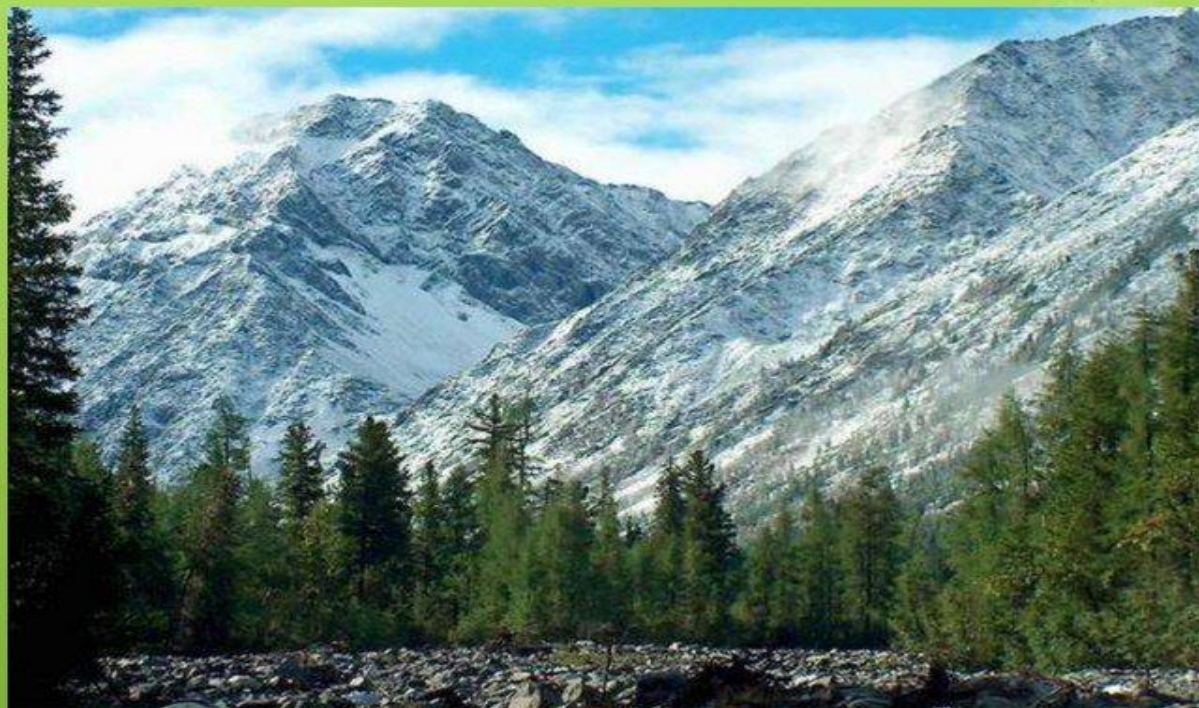
Хребет Черского



- Хребет Черского образовался во время мезозойской складчатости, затем постепенно пенепленезировался, а во время альпийской складчатости раскололся на отдельные блоки, одни из которых поднялись (горсты), а другие опустились (грабены). Преобладают средневысотные горы. Поднимающиеся до 2000—2500 м хребты отличаются альпийским рельефом и несут современные ледники.

Каледонская складчатость

Саяны



Геохронологическая таблица

Отражает

- ❖ Последовательность смены эр и периодов в развитии Земли и их продолжительности;
- ❖ Возраст пород, слагающих земную кору;
- ❖ Наиболее характерные для данного периода полезные ископаемые;

Геохронологическая таблица

Вся геологическая история Земли делится на **5** крупных временных отрезков – эр:



ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

Зоны (зоно-темы)	Эры (эратемы)	Периоды (системы)	Начало млн. лет назад
Ф А Н Е Р О З О Й (570 млн. лет)	Кайнозой 66 млн. лет	Антропоген	0.7
		Неоген 25 млн. лет	25±2
		Палеоген 41 млн. лет	66±3
	Мезозой 169 млн. лет	Мел 66 млн. лет	132±5
		Юра 53 млн. лет	185±5
		Триас 50 млн. лет	235±5
	Палеозой 340 млн. лет	Пермь 45 млн. лет	280±10
		Карбон 65 млн. лет	345±10
		Девон 55 млн. лет	400±10
		Силур 30 млн. лет	435±10
		Ордовик 65 млн. лет	490±10
		Кембрий 80 млн. лет	570±20
Криптозой 3 млрд	Протерозой	> 2000 млн. лет	650±10
	Архей	> 1000 млн. лет	> 3500

Закрепление:

1. Как называются устойчивые участки литосферных плит?

- 1) складчатые области
- 2) щиты
- 3) плиты
- 4) платформы

2. На каких картах показаны тектонические структуры и время их образования?

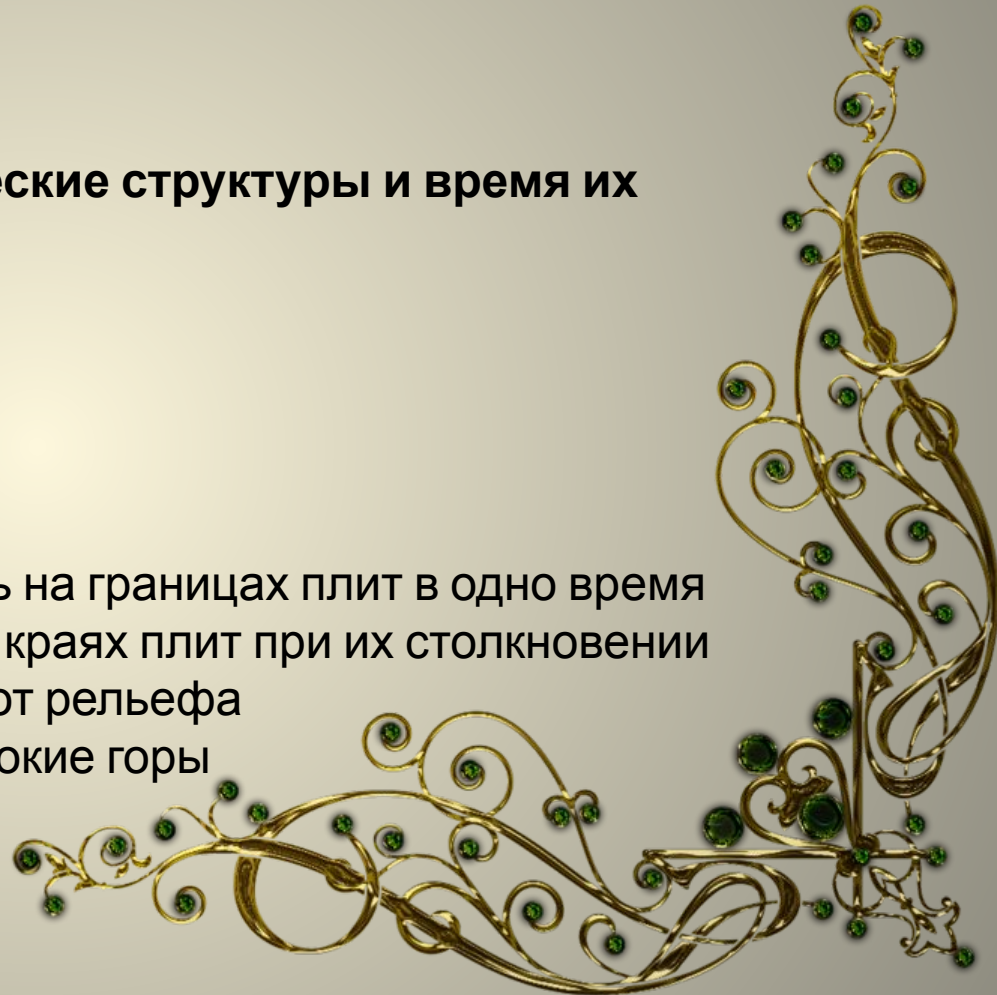
- 1) тектонических
- 2) геологических
- 3) физических
- 4) почвенных

3. Укажите верное утверждение.

- 1) Все складчатые области образовались на границах плит в одно время
- 2) Складчатые области образовались на краях плит при их столкновении
- 3) Строение литосферных плит зависит от рельефа
- 4) В складчатых областях находятся высокие горы

4. Какая эра продолжается и сейчас?

- 1) мезозойская
- 2) кайнозойская
- 3) палеозойская



5. Как называется часть платформы, где на поверхность выходит кристаллический фундамент?

- 1) плато
- 2) щит
- 3) плита
- 4) осадочный чехол

6. Какой период не входит в мезозойскую эру?

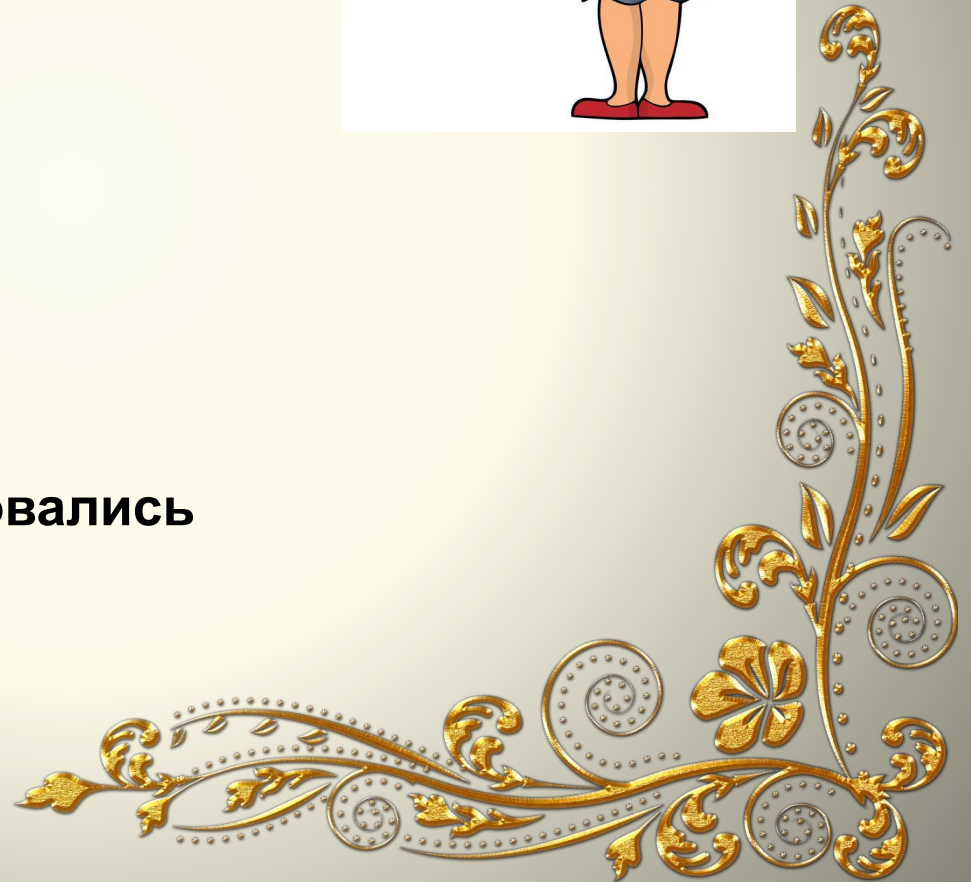
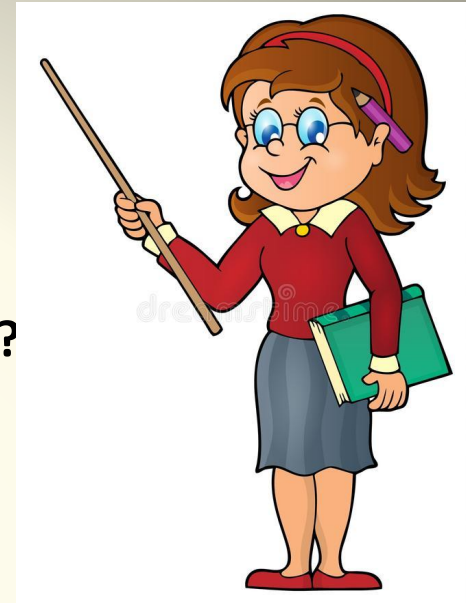
- 1) юрский
- 2) триасовый
- 3) меловой
- 4) пермский

7. Где расположены равнины?

- 1) на литосферных плитах
- 2) на платформах
- 3) на щитах
- 4) в складчатых областях

8. В складчатых областях образовались

- 1) равнины
- 2) плоскогорья
- 3) горы
- 4) горы, равнины



Практическая работа
Взаимосвязь рельефа, геологического строения и полезных ископаемых

Формы рельефа	Тектоническая структура	Полезные ископаемые
Восточно-Европейская равнина		
Западно-Сибирская равнина		
Среднесибирское плоскогорье		
Уральские горы		
Кавказские горы		

Задание: сравнив физическую и тектоническую карты, определи на каких участках земной коры расположены эти формы рельефа.

Спасибо за внимание!

