

Геологическое время. Геохронология



Урок географии в 8 классе
Тема «Геологическое строение, рельеф и минеральные ресурсы».



Повторение изученного материала

Расскажите о внутреннем строении земли.

Как связаны между собой понятия литосфера и земная кора?

Как устроена земная кора?

Расскажите о строении материковый и океанических литосферных плит.

На каких литосферных плитах расположена территория России?

Какие границы литосферных плит находятся на территории нашей страны?

Что такое тектоническое и геологическое строение?

Какие тектонические процессы вы знаете?

Цели урока:

Систематизировать и обобщить знания и умения по теме: Геологическое строение, полезные ископаемые России”.

Продолжить формировать представление о тектонических и геологических процессах.

Составить представление о геологическом времени и геохронологической таблице.

Главные понятия темы

Строение
Земной коры

Материковые и океанические
структуры
Литосферные плиты

Тектонические структуры на территории России
Платформы и горные пояса
Рельеф и полезные ископаемые России

Изучение нового материала:

- ◆ Геологическое время
- ◆ Геологическая шкала
- ◆ Геохронологическая таблица и ее место на тектонической карте.
- ◆ Значение знания геохронологии.
- ◆ Этапы горообразования и их проявления на территории России.

Криптозой - Докембрий

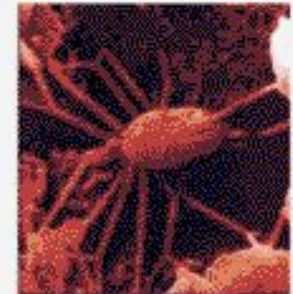
АРХЕЙ И ПРОТЕРОЗОЙ (ДОКЕМБРИЙ)

В геологической истории есть долгий раннеисторический путь, к которому методы относительного датирования неприменимы из-за полного отсутствия ископаемых остатков. Этот ранний период истории Земли называется *докембрием*, так как он предшествовал кембрийскому периоду, который является первым периодом палеозоя. Время указываемое в литературе – 600 миллионов лет.



Ископаемые бактерии

Докембрий делили раньше на протерозой – эру, от которой почти не осталось окаменелостей, и архей – эру, когда на Земле не было жизни. Докембрий

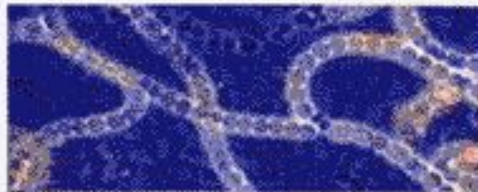


характеризуется периодом остывания планеты, образования мелких морей, многочисленных горообразований. Это время существования прокариот (бактерии и цианобиты или синезеленые водоросли). Начинают появляться эукариоты.

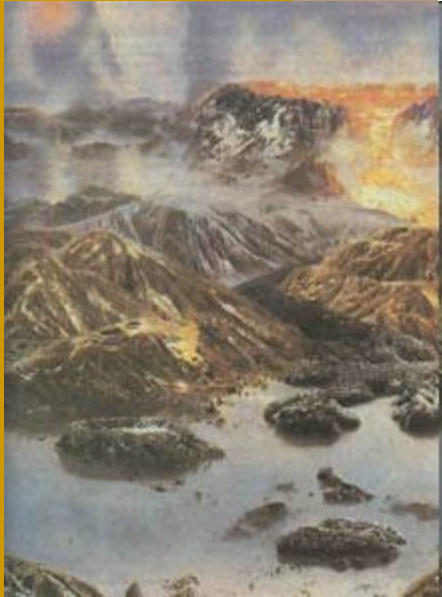
Архейская эра возникла 3,5 млн. лет назад; Протерозойская эра – 2600 млн. лет назад.

Для Архейской эры характерно развитие синезеленых водорослей, бактерий; для

Протерозойской эры – зеленые и красные водоросли.



АРХЕЙ



- ◆ Само название - "архей" предложено американским геологом Дж. Дана в 1872 году. Иногда из архея выделяют катархейский эон. На этом сайте его нет, так как тут он объединён с археем. И не только тут, многие геологи катархей объединяют с археем. Архейский эон предшествует протерозойскому эону и является самым 1-ым эоном в истории Земли. Считается, что Земля появилась в начале архея (примерно 4600 млн. лет назад.). Архей начался примерно 4600 млн. лет назад и закончился примерно 2500 млн. лет назад. Архейский эон разделяется на 4 эры:

- ◆
- ◆ 1. Эоархейская эра.
- ◆ 2. Палеоархейская эра.
- ◆ 3. Мезоархейская эра.
- ◆ 4. Неоархейская эра.

ПРОТЕРОЗОЙ



- ◆ Протерозойский эон, протерозой (греч. «более ранняя жизнь»). Протерозой начался примерно 2500 млн. назад и закончился 543 млн. лет назад. Для него характерно появление сложных многоклеточных организмов. В начале протерозоя жили различные примитивные бактерии, а в конце протерозоя медузообразные существа, и некоторые другие. Примерно 1600 млн. лет назад образовалась кислородная атмосфера. При появлении кислорода появилась группа, которую называют эукариоты. Синоним названия "эукариоты" - название "ядерные". Эукариоты отличаются от бактерий и археев тем, что они являются ядерными (Они содержат ядро, в котором имеется ДНК). Эукариоты - это надцарство, в которое входят 4 царства:

- ◆ 1. Животные.
- ◆ 2. Растения.
- ◆ 3. Грибы.
- ◆ 4. Протисты.

- ◆ В конце протерозойского эона на Земле наступил ледниковый период. Он наступил примерно 750 млн. лет назад и закончился примерно 600 млн. лет назад. Океан покрылся льдом.

- ◆ Протерозойский эон делится на 3 эры:

- ◆ 1. Палеопротерозойская эра.
- ◆ 2. Мезопротерозойская эра.
- ◆ 3. Неопротерозойская эра.

- ◆ Эры делятся на периоды.

Периоды Протерозоя

Палеопротерозойская эра.

- ◆ Сидерийский период.
- ◆ Риасийский период.
- ◆ Орозирийский период.
- ◆ Статерийский период.

Мезопротерозойская эра.

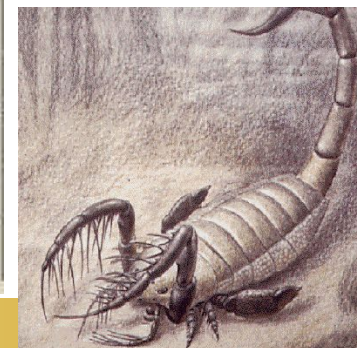
- ◆ Калимийский период.
- ◆ Эктазийский период.
- ◆ Стенийский период.

Неопротерозойская эра.

- ◆ Тонийский период.
- ◆ Криогенийский период.
- ◆ Эдиакарийский период.

Эры фанерозоя

Эра	Период	Начало, млн. лет назад
Кайнозойская	Голоцен	0,01
	Плейстоцен	2
	Плиоцен	5
	Миоцен	25
	Олигоцен	38
	Эоцен	55
	Палеоцен	65
Мезозойская	Меловой	144
	Юрский	213
	Триасовый	248
Палеозойская	Пермский	286
	Каменноугольный	360
	Девонский	408
	Силурийский	438
	Ордовикский	505
	Кембрийский	590



Фанерозой



Фанерозойский эон (фанерозой) (от греч. *phaneros* - явный и *zoe* - жизнь) делится на 3 эры:

- ◆ 1. Палеозойская эра.
- ◆ 2. Мезозойская эра.
- ◆ 3. Кайнозойская эра.
- ◆ Эры делятся на периоды, а периоды на века.

Фанерозойский эон следует после протерозойского эона. Фанерозой начался примерно 543 млн. лет назад. Подробно почитать о эрах и их периодах, которые входят в этот эон, можно почитать тут:

<http://paleon.ucoz.ru/index/0-7> .

Палеозой



Палеозой (греч. "древняя жизнь").

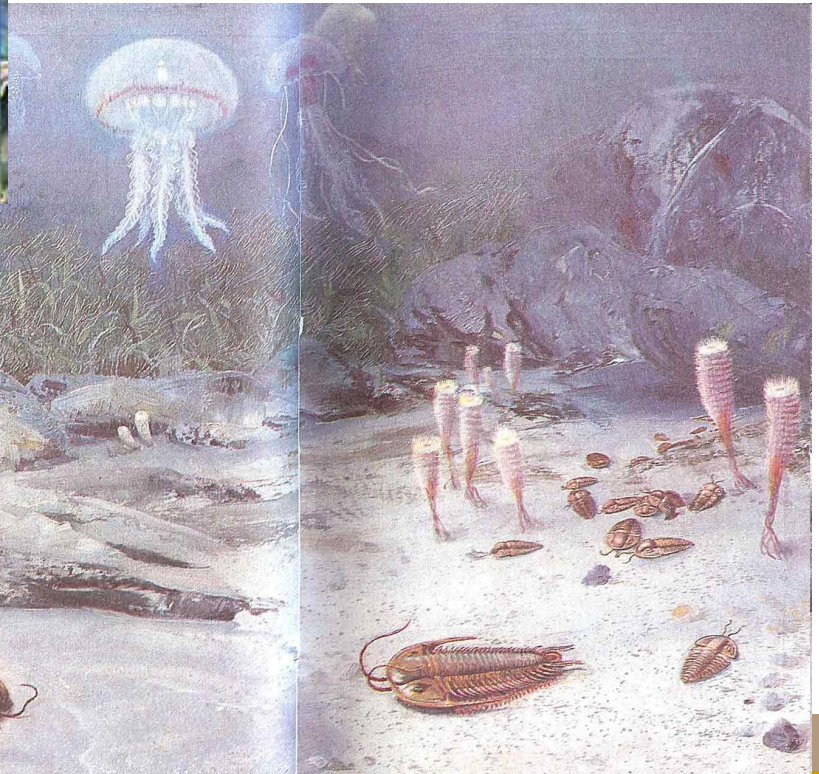
Палеозойская эра делится на 6 геологических периодов:

- кембрийский,
- ордовийский,
- силурийский,
- девонский,
- каменноугольный,
- пермский период.

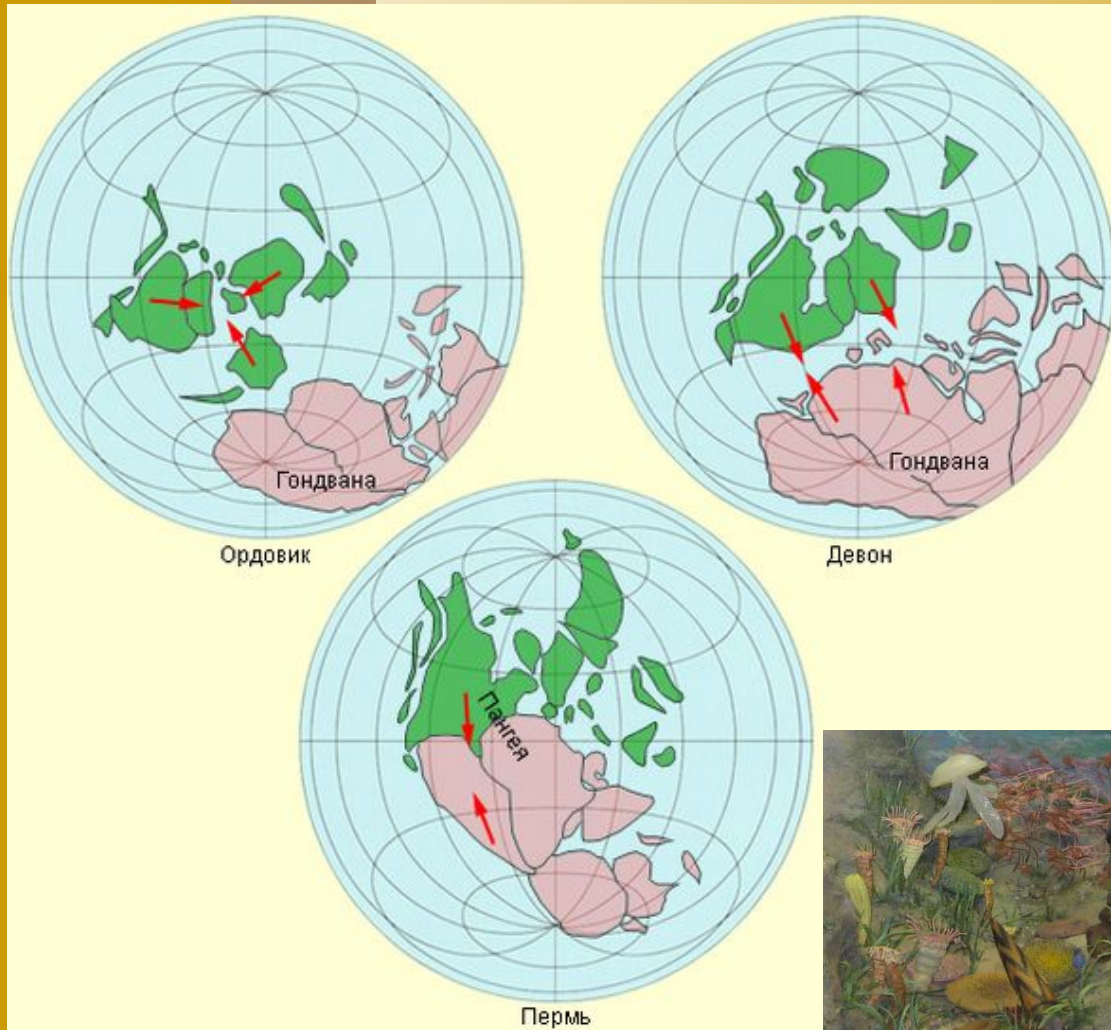


Во время палеозойской эры на Земле появились первые животные с твёрдым наружным скелетом - раковинный или панцирем. Так как эти твёрдые образования хорошо подвергаются окаменению, учёные могут оценивать примерные сроки возникновения и вымирания разных групп животных. В палеозойском периоде появляются первые наземные растения и животные, появляются первые рыбы.

Кембрий



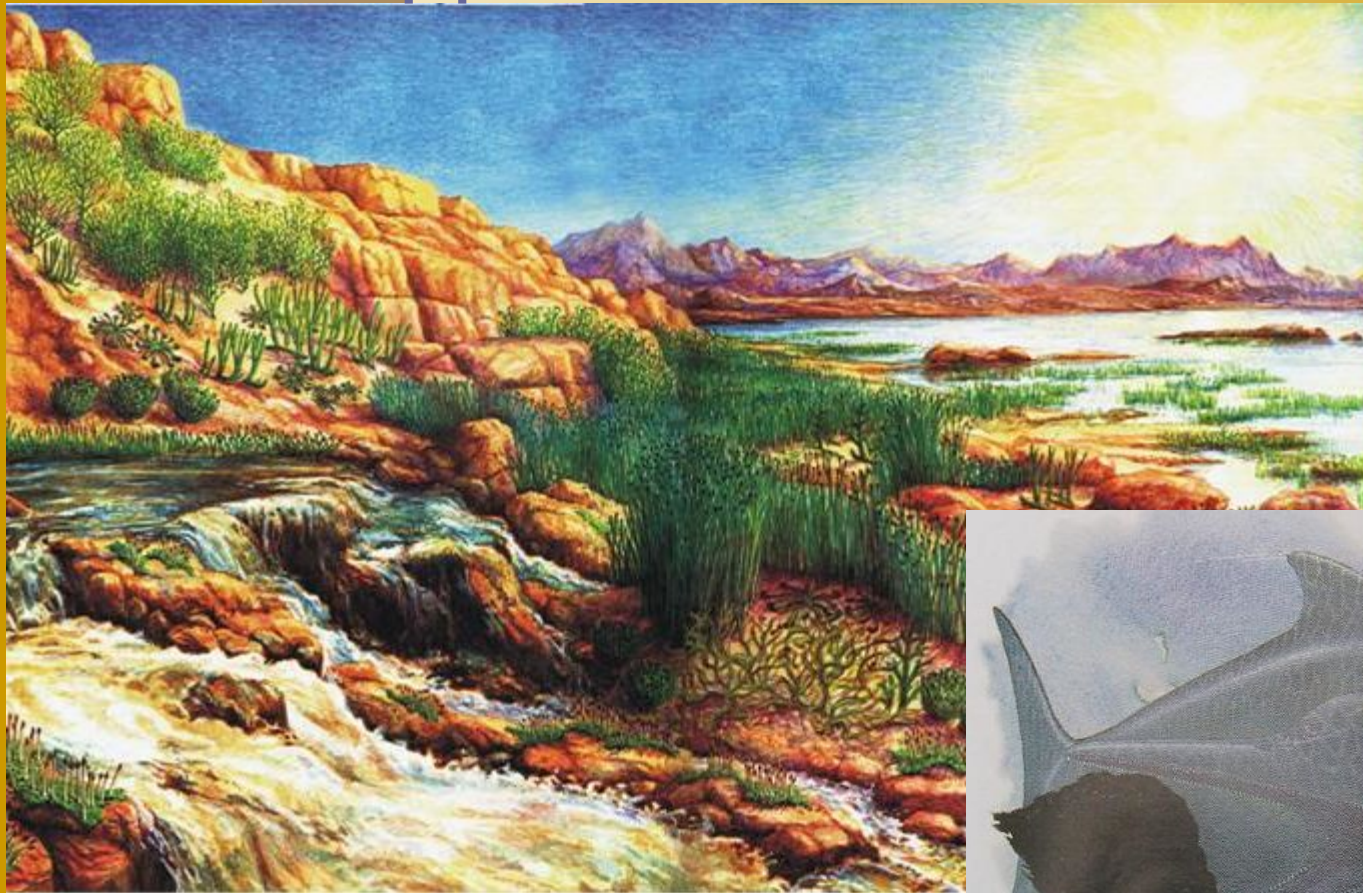
Ордовик



Силур



Девон



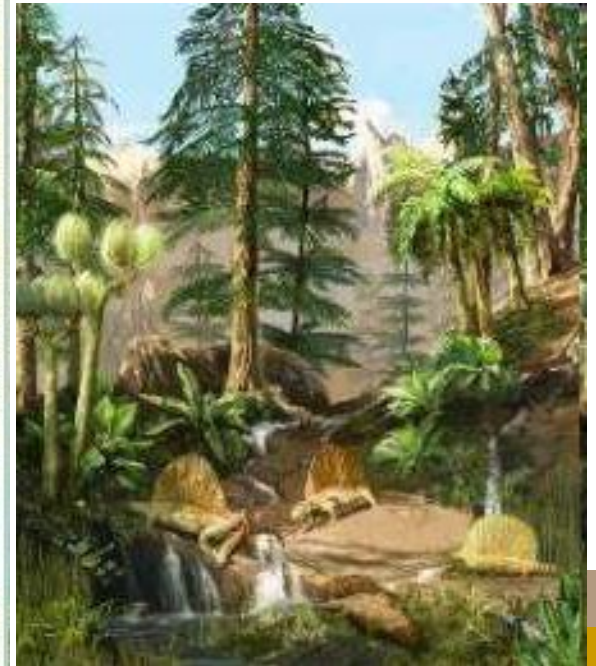
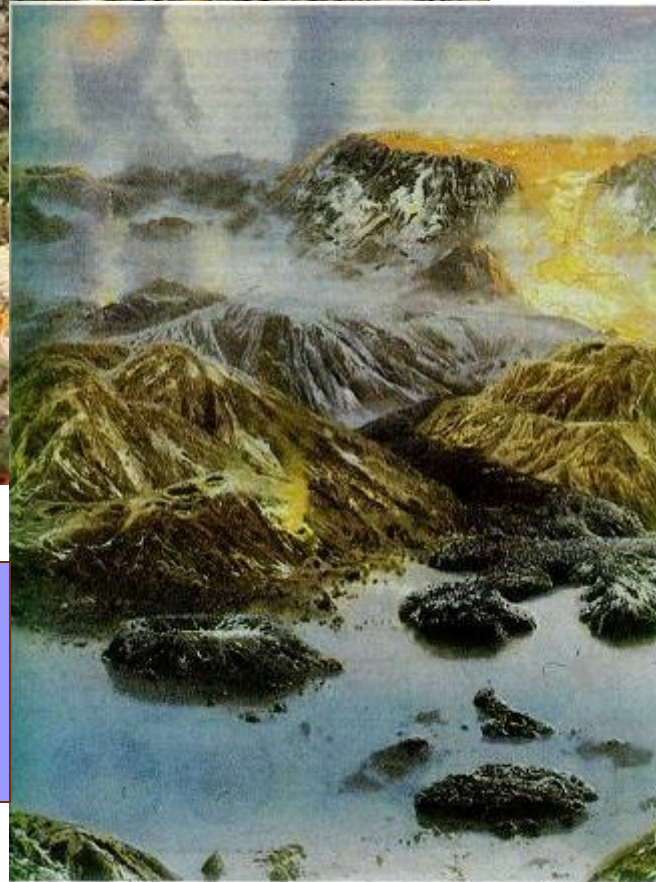
Девон



Каменноугольный период - Карбон



Пермский период



Уральские горы-
Пермского периода

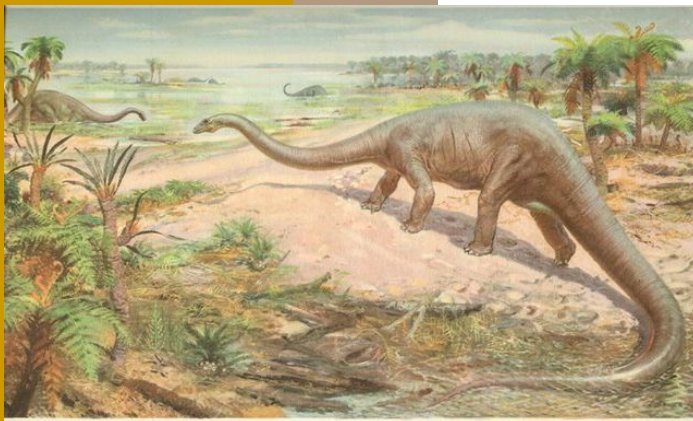
Мезозой в переводе с греческого - "средняя жизнь".

Мезозой часто называют эпохой динозавров: в этот промежуток времени появились и стали господствовать динозавры.

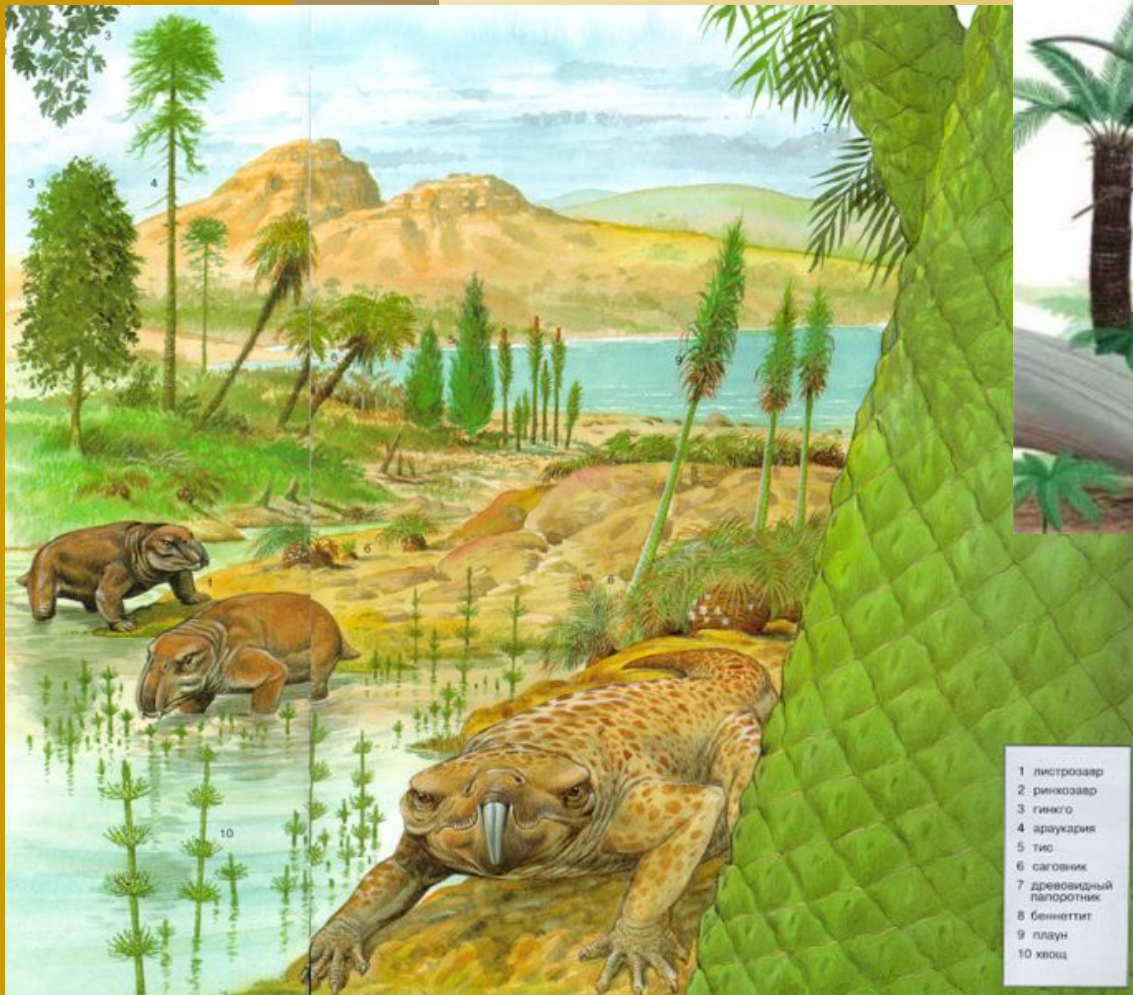
Мезозой делится на три периода:

- ◆ триасовый период,
- ◆ юрский период и
- ◆ меловой период.

Мезозойская эра продолжалась с 248 по 65 млн. лет назад.(продолжалась 183 млн. лет) В то время жили: динозавры, птерозавры, плезиозавры, крокодилообразные рептилии и множество других. В мезозое появились насекомые, птицы, млекопитающие. Появляются новые растения, в Южном полушарии в мезозое завершился распад древнего континента Гондваны. Мезозойский мир был значительно разнообразнее палеозойского. Мезозой был временем великих эволюционных свершений и огромного разнообразия жизни.



Триас



Юрский период - Юра



Меловый период - Мел



Кайнозойская эра, кайнозой (греч. «эра новой жизни»)



Началась 65 млн. лет назад и продолжается по сей день. Кайнозой делится на три периода:

- ◆ палеогеновый,
- ◆ неогеновый
- ◆ антропогеновый периоды.

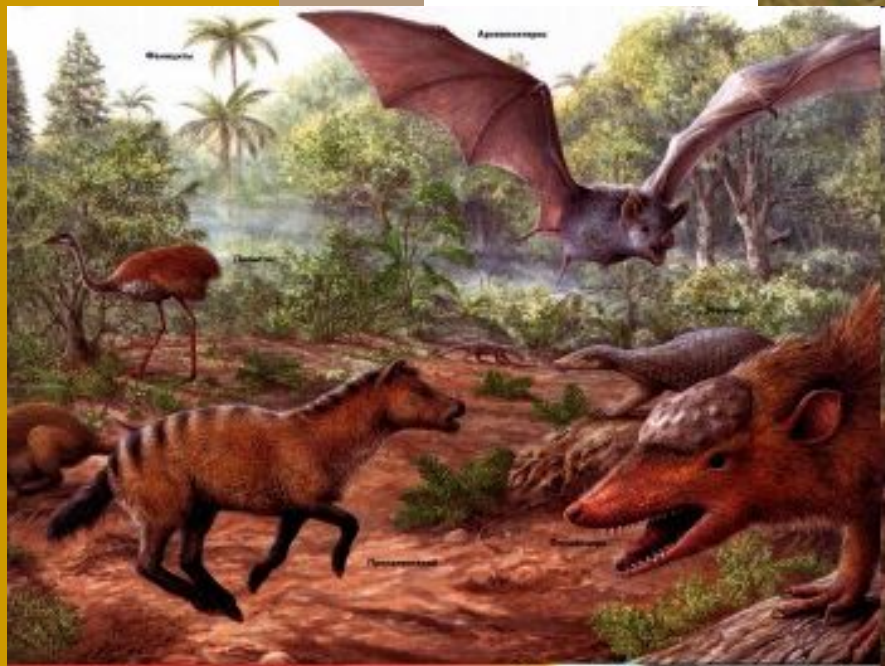
Кайнозойская эра - эра млекопитающих. В кайнозое млекопитающие достигли большого эволюционного успеха. Они постепенно расселились по всем уголкам планетам. Увеличились в количестве не только наземные виды, но и морские и летающие виды. Из растений, кайнозойю характерны цветковые растения.

- ◆ По мимо того продолжался дрейф (расхождение) континентов. На каждом из них формировались уникальные сообщества растений и животных. В кайнозое континенты "встали" на свои места.

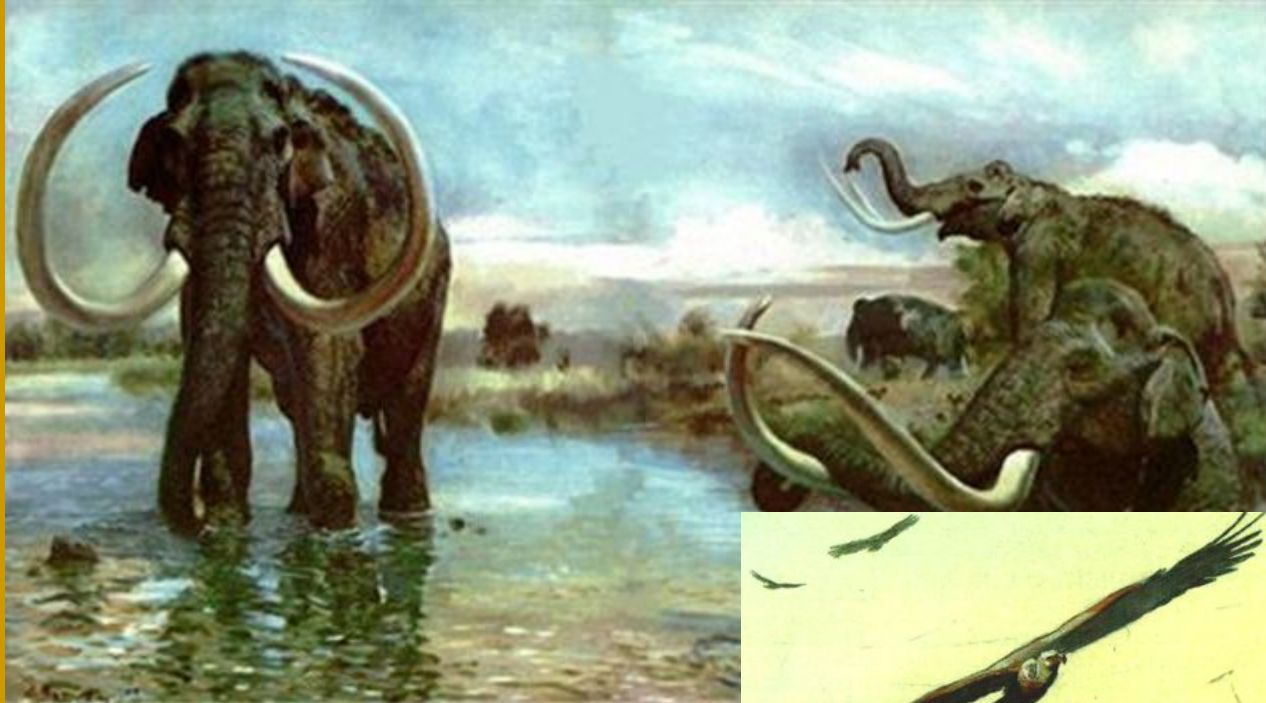
Эпохи Кайнозойской эры

Эра	Период	Эпоха	Век
Кайнозойская KZ	Четвертичный (антропогеновый) Q	Голоценовая	Общепринятых подразделений нет
		Плейстоценовая	
	Неогеновый N	Плиоценовая 5	Плезанский Табианский
		Миоценовая 2	Мессинский Тортонский Серраваллийский Лангийский Бурдигальский Аквитанский
	Палеогеновый P	Олигоценовая 36	Хаттский Рюпельский
		Эоценовая 55	Приабонский Бартонский Лютетский Ипрский
		Палеоценовая 24	Танетский Монский Датский

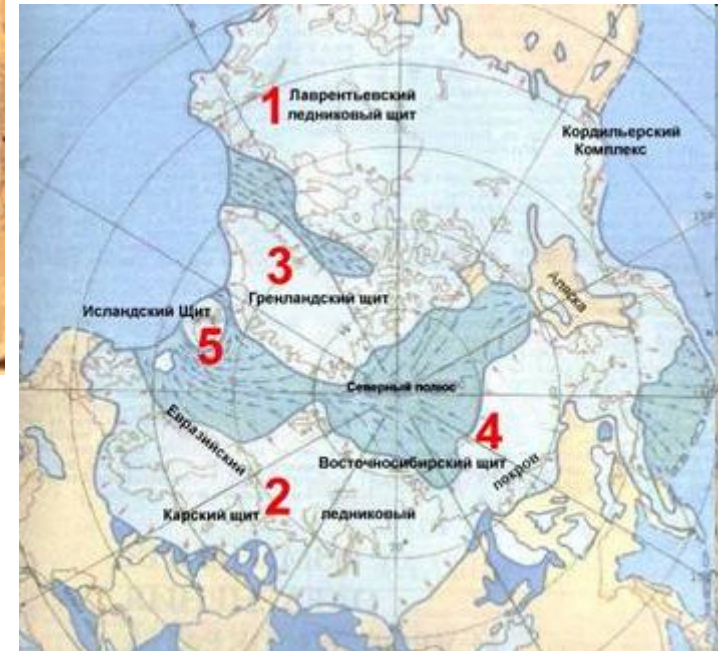
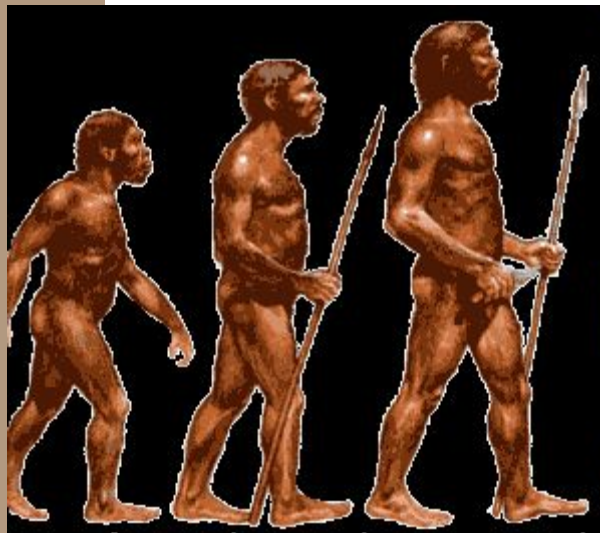
Палеоген



Неогеновый период - неоген



Четвертичный период

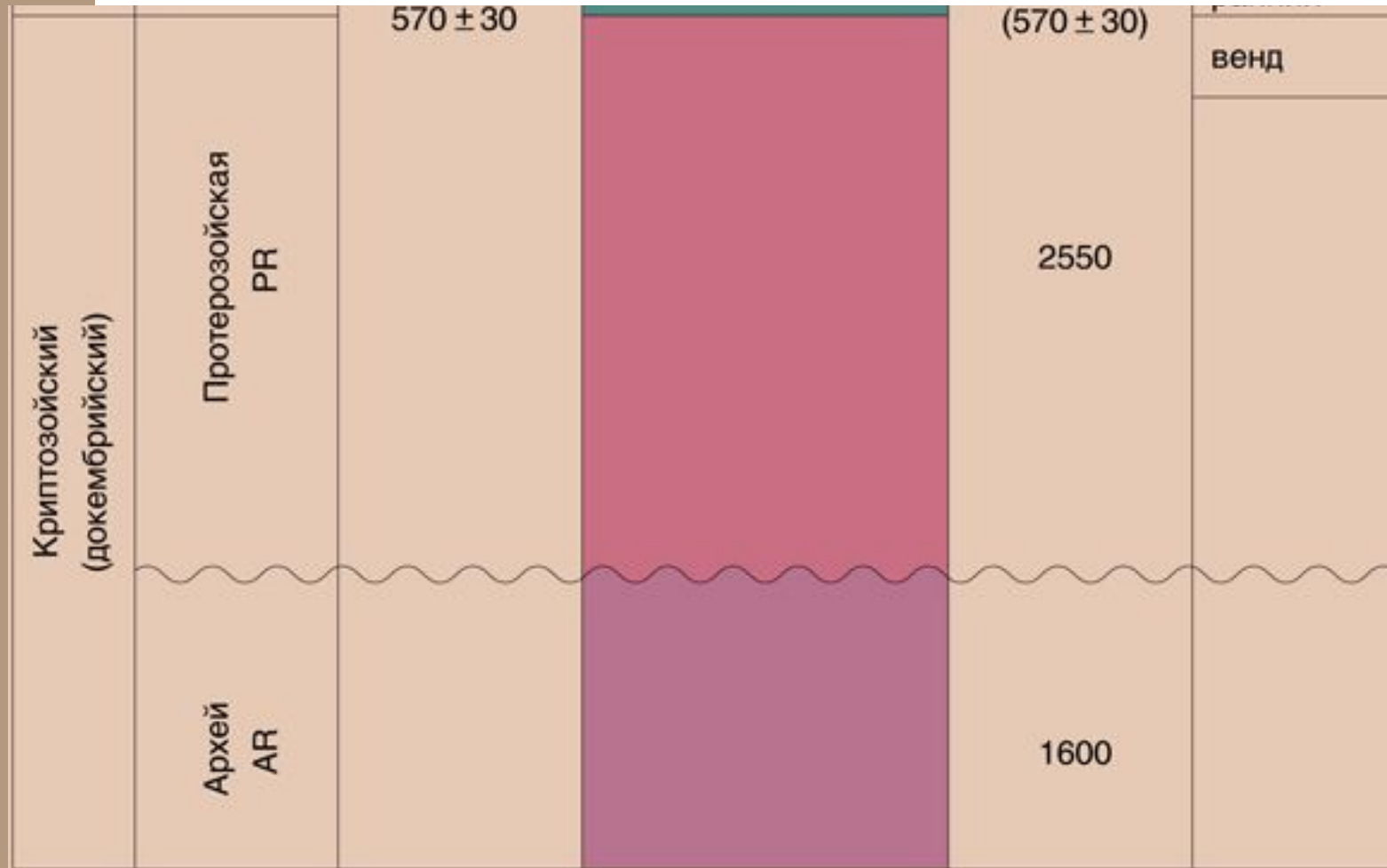


Эпохи горообразования

Эпохи горообразования	Время	Горы geoglobus.ru
Байкальская	начало 800-900 — конец 570 млн лет назад	Енисейский кряж, Тиманский кряж
Каледонская	420-400 млн лет назад	горы Британских островов, Шотландское нагорье, Скандинавские горы, Казахский мелкосопочник, горы Монголии, юга Сибири, восточной Австралии
Герцинская	350—230 млн лет назад	Урал, Гарц
Киммерийская	200-137 млн лет назад	Верхояно-Чукотская горная страна, начало формирования Кордильер
Альпийская	начало 60-70 млн лет назад	горы Альпийско-Гималайского пояса, возрождённые горы Алтая, Саян, Тянь-Шаня и др.

Геохронологическая таблица

Криптозой – эра скрытой жизни



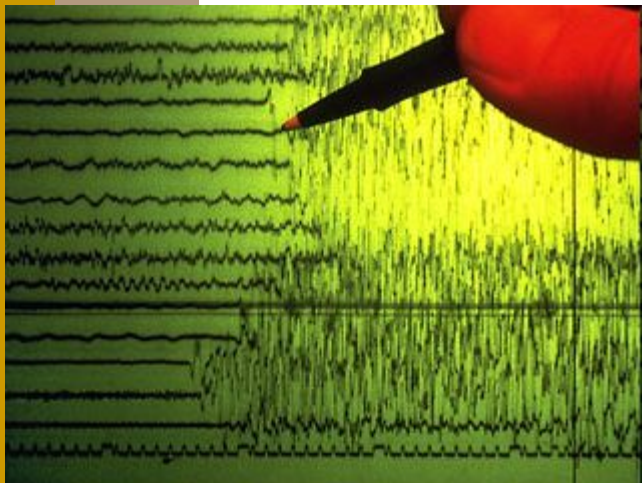
Фанерозой – Эра явной жизни

Эон	Эра	Длительность (возраст от н. э.), млн. лет	Период, система	Длительность от нач. эры, млн. лет	Эпоха	Отдел	
Фанерозойский	Кайнозойская Kz	(67 ± 3)	Четвертичный Q	0,7 25 (25 ± 1) 41	плиоцен N2 миоцен N1 олигоцен P2 эоцен P3 палеоцен P1		
			Неогеновый N				
			Палеогеновый P				
	Мезозойская Mz	165 ± 10	Меловый K	(67 ± 3) 70	поздняя K2 ранняя K1	верхний нижний	
			Юрский J	(137 ± 5) 55-58	поздняя J3 средняя J2 ранняя J1	верхний средний нижний	
			Триасовый T	(195 ± 5) 40-45	поздняя T3 средняя T2 ранняя T1	верхний средний нижний	
			Пермский P	(230 ± 10) 45	поздняя P2 ранняя P1	верхний нижний	
			Каменноугольный C	(285 ± 10) 65-70	поздняя C3 средняя C2 ранняя C1	верхний средний нижний	
	Палеозойская Pz	405 ± 10	Девонский D	(350 ± 10) 55-60	поздняя D3 средняя D2 ранняя D1	верхний средний нижний	
			Силурийский S	(405 ± 10) 35	поздняя S2 ранняя S1	верхний нижний	
			Ордовикский O	(440 ± 15) 60-70	поздняя O3 средняя O2 ранняя O1	верхний средний нижний	
			Кембрийский Є	(500 ± 15) 70-80	поздняя Є3 средняя Є2 ранняя Є1	верхний средний нижний	
		ранняя	570 ± 30		(570 ± 30)		

Домашнее задание

- ◆ **§ 12 – 13**
- ◆ **Выучить геохронологическую таблицу**
- ◆ **На отдельном альбомном листе создать свой макет геохронологической таблицы по России и вставить в контурную карту.**

Развитие форм рельефа России



Урок географии в 8 классе
Тема «Геологическое строение, рельеф и минеральные ресурсы».

Цели урока

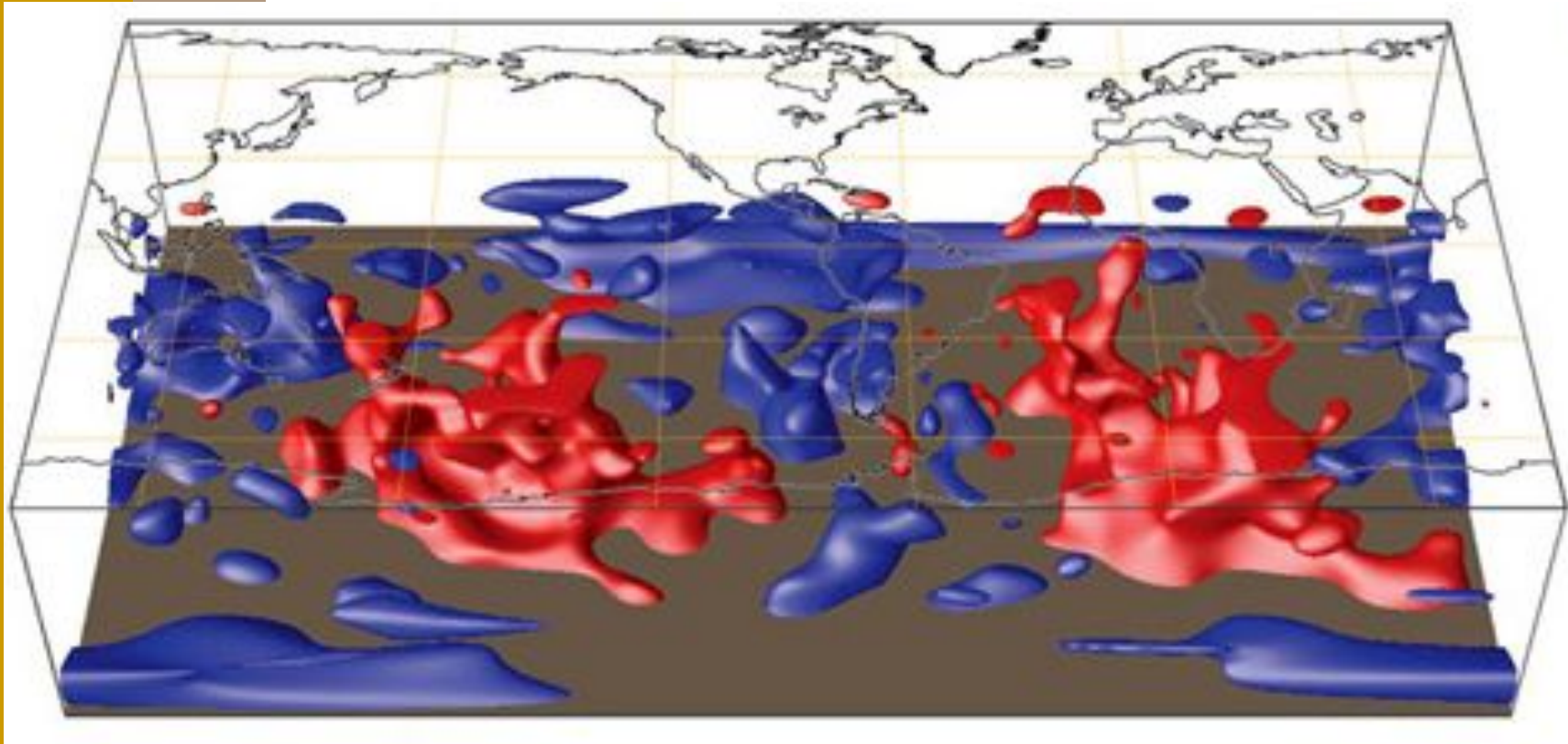
- ◆ Познакомить с главными чертами рельефа России, закономерностями размещения гор и равнин.
- ◆ Познакомить с новыми терминами и понятиями.
- ◆ Формировать представление о рельефе, как постоянно меняющемся компоненте под влиянием внешних и внутренних сил.

Вопросы для повторения

- ◆ Что такое рельеф?
- ◆ Какие бывают крупнейшие формы рельефа?
- ◆ Как различаются горы и равнины по высоте?
- ◆ Назовите крупнейшие формы рельефа на территории России.
- ◆ Что изучает наука геология и на какие отрасли она делится?
- ◆ Как определяется возраст горных пород?

**? Почему облик земной
поверхности постоянно
изменяется?**

Трёхмерная карта сейсмической топографии



Повторение пройденного и проверка домашнего задания

- ◆ Почему внешний вид нашей планеты меняется во времени?
- ◆ Какие науки объясняют эти изменения?
- ◆ Зачем нужно знание геохронологической шкалы?
- ◆ Что такое геохронология?
- ◆ Какие геологические отрезки времени вы знаете?

Мичелл – один из создателей сейсмологии

Когда Мичелл нанес на карту направления, по которым распространяются сейсмические волны, то обнаружил, что все они, словно лучи от звезды, исходят из одной точки — эпицентра, находящегося на поверхности земли над очагом землетрясения.



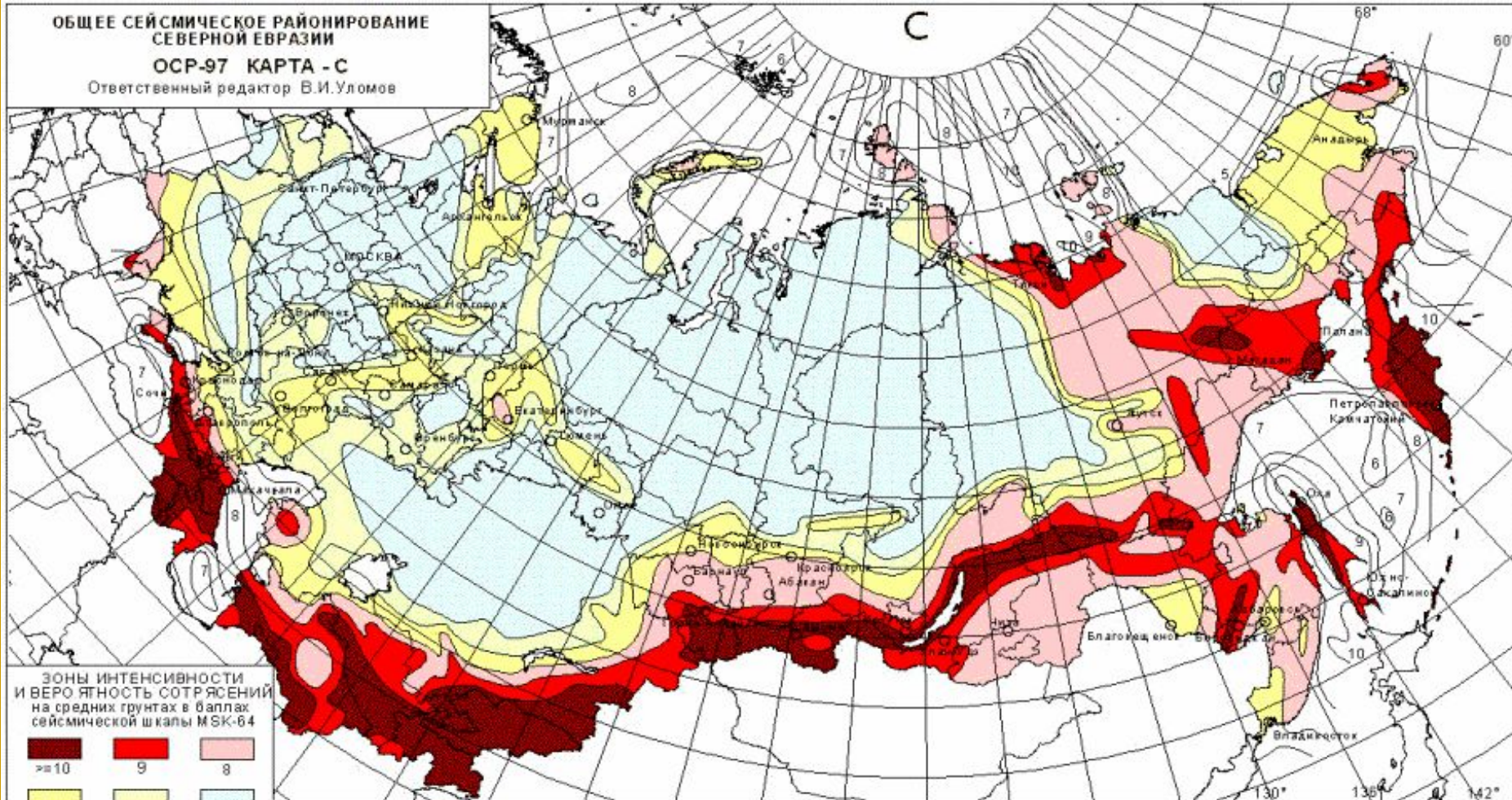


Сейсмическая карта Северной Евразии

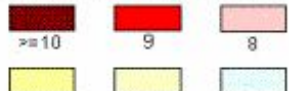
ОБЩЕЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

ОСР-97 КАРТА - С

Ответственный редактор В.И.Уломов



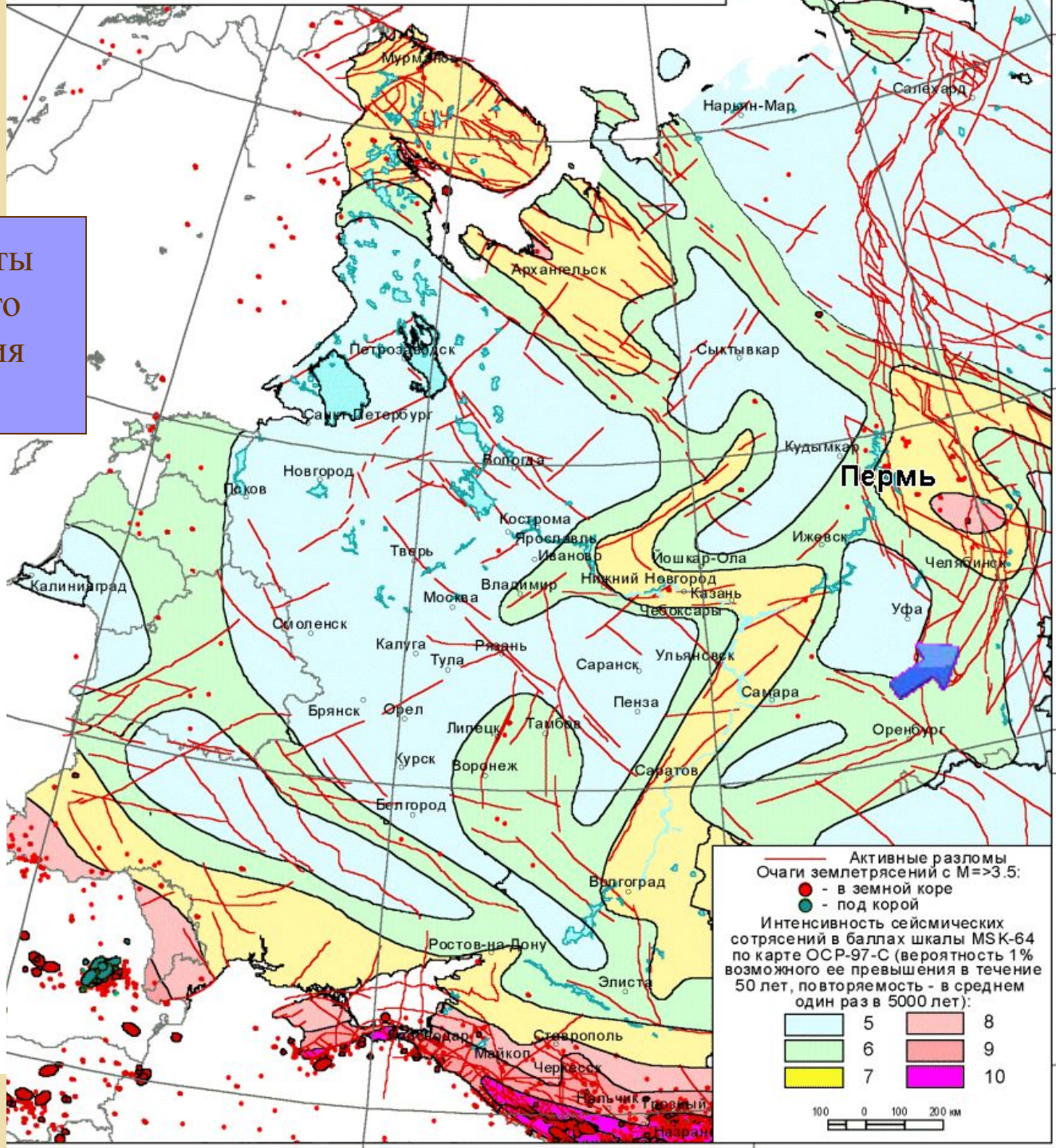
Зоны интенсивности
и вероятности сотрясений
на средних грунтах в баллах
сейсмической шкалы MSK-64



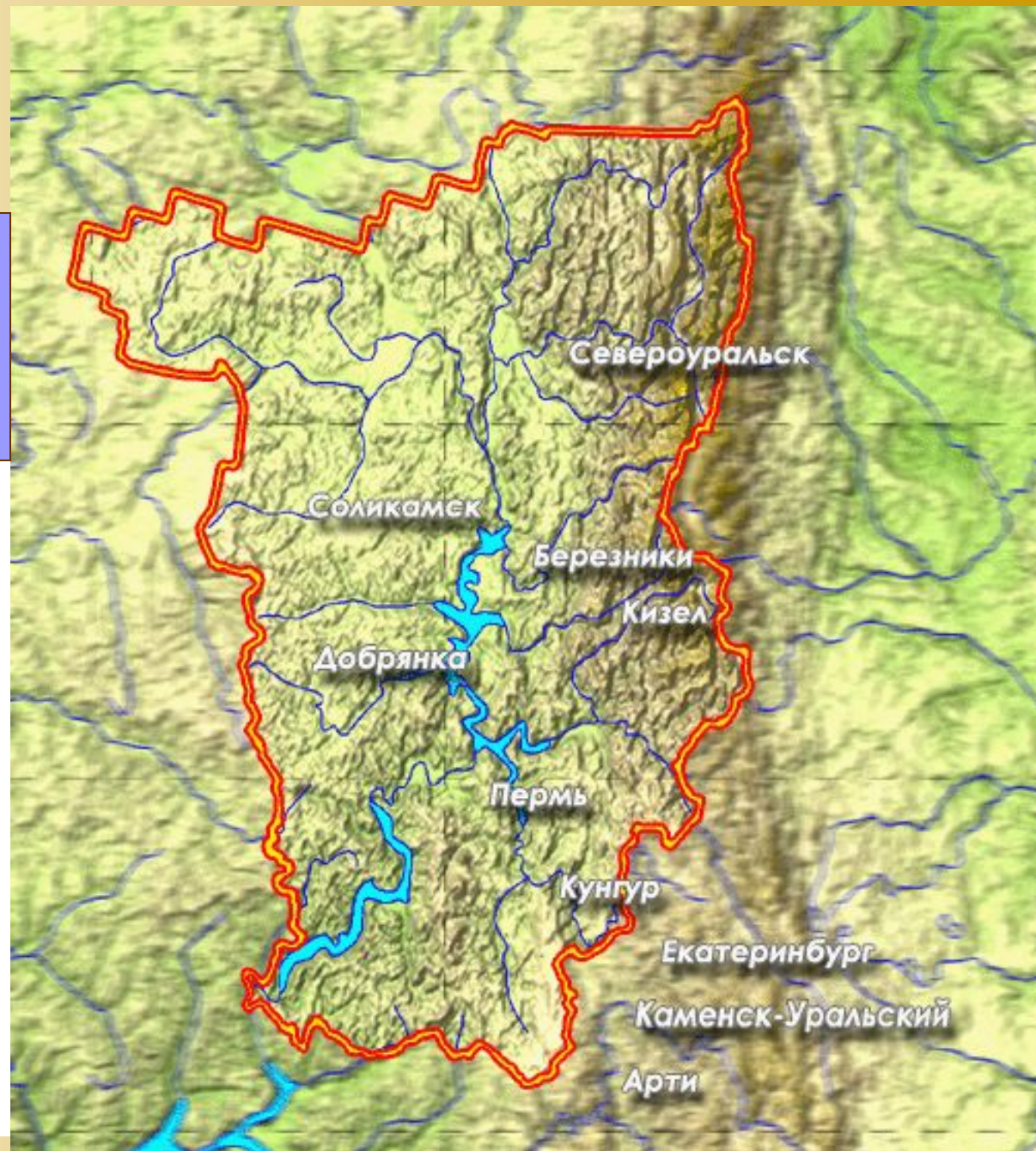
Вероятность превышения
расчетной интенсивности
в любом пункте зоны в течение 50 лет
составит 1%, что соответствует
среднему периоду T=5000 лет
повторяемости таких сотрясений

ОРГАНИЗАЦИИ-ИСПОЛНИТЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛ ЯОСР-97: Объединенный институт физики Земли РАН (головная организация), Институт земной коры СО РАН, Объединенный институт геологии и геофизики СО РАН, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Якутский институт геологических наук СО РАН, Северо-Восточный комплексный НИИ ДВО РАН, Институт вулканологии ДВО РАН, Институт вулканической геологии и геохимии ДВО РАН, Геологический институт РАН, Институт океанологии РАН, Институт геофизики и Горный институт Ур. Орд. РАН, Международный институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН, Кольский научный центр РАН, Воронежский Государственный Университет, Татарское геолого-разведочное управление АО "Татнефть", "ВНИИГ геофизика" и Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики Министерства природных ресурсов РФ, Центральный НИИ строительных конструкций Госстроя России, Геофизическая служба РАН, Институт геологии, геофизики и геохимии АН Р. Беларусь, Институт геофизики АН Украины, Институт геологии и геофизики АН Молдовы, Институт геофизики АН Азербайджана, ОМСЗ АН Азербайджана, Национальная служба сейсмической защиты Армении, Институт геологии АН Армении, Институт геофизики АН Грузии, Институт сейсмологии АН Узбекистана, Институт сейсмологии НАН-Миннауки Казахстана, Институт сейсмологии АН Кыргызстана, Институт сейсмологии АН Туркменистана, Таджикский институт сейсмостойкого строительства и сейсмологии АН Таджикистана.

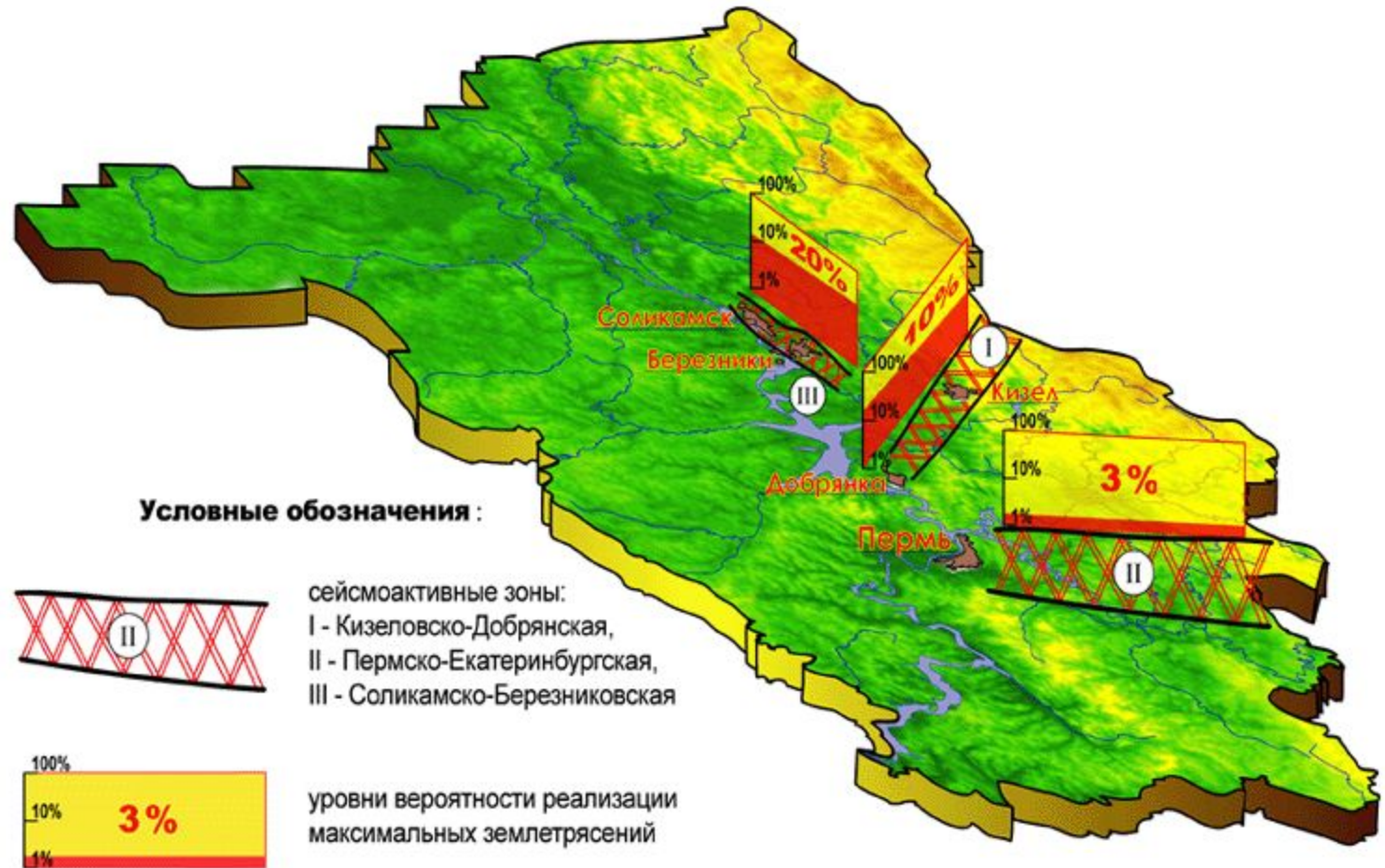
Фрагмент карты
сейсмического
районирования
России

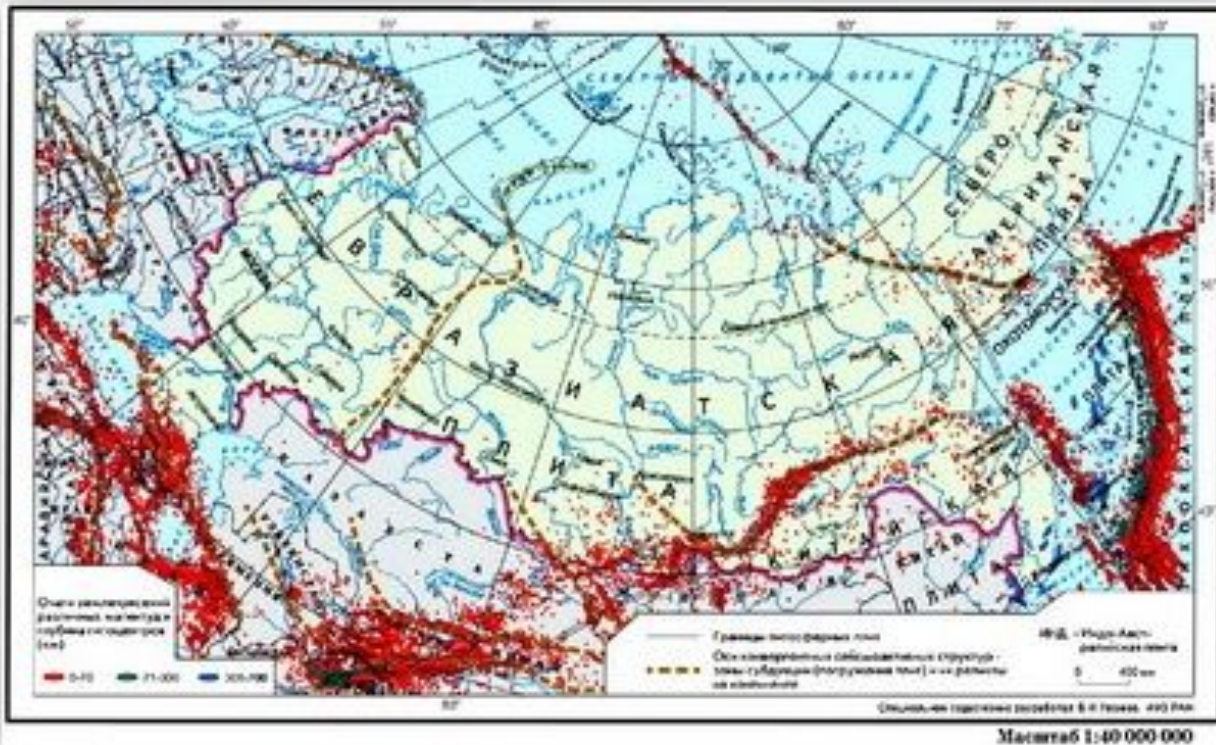


Карта землетрясений
Западного Урала



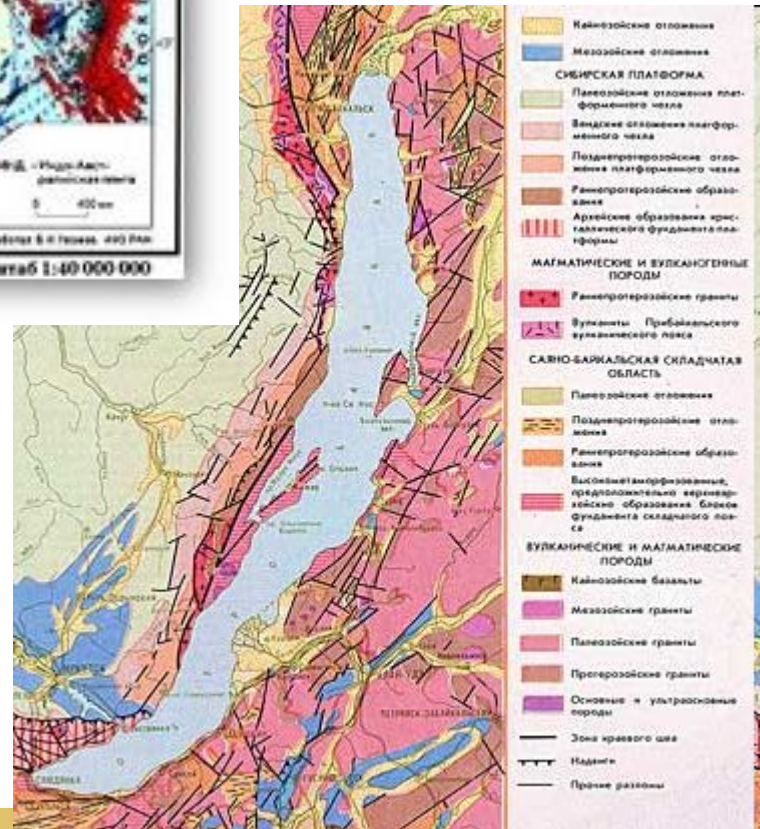
Сейсмоактивные зоны Западного Урала





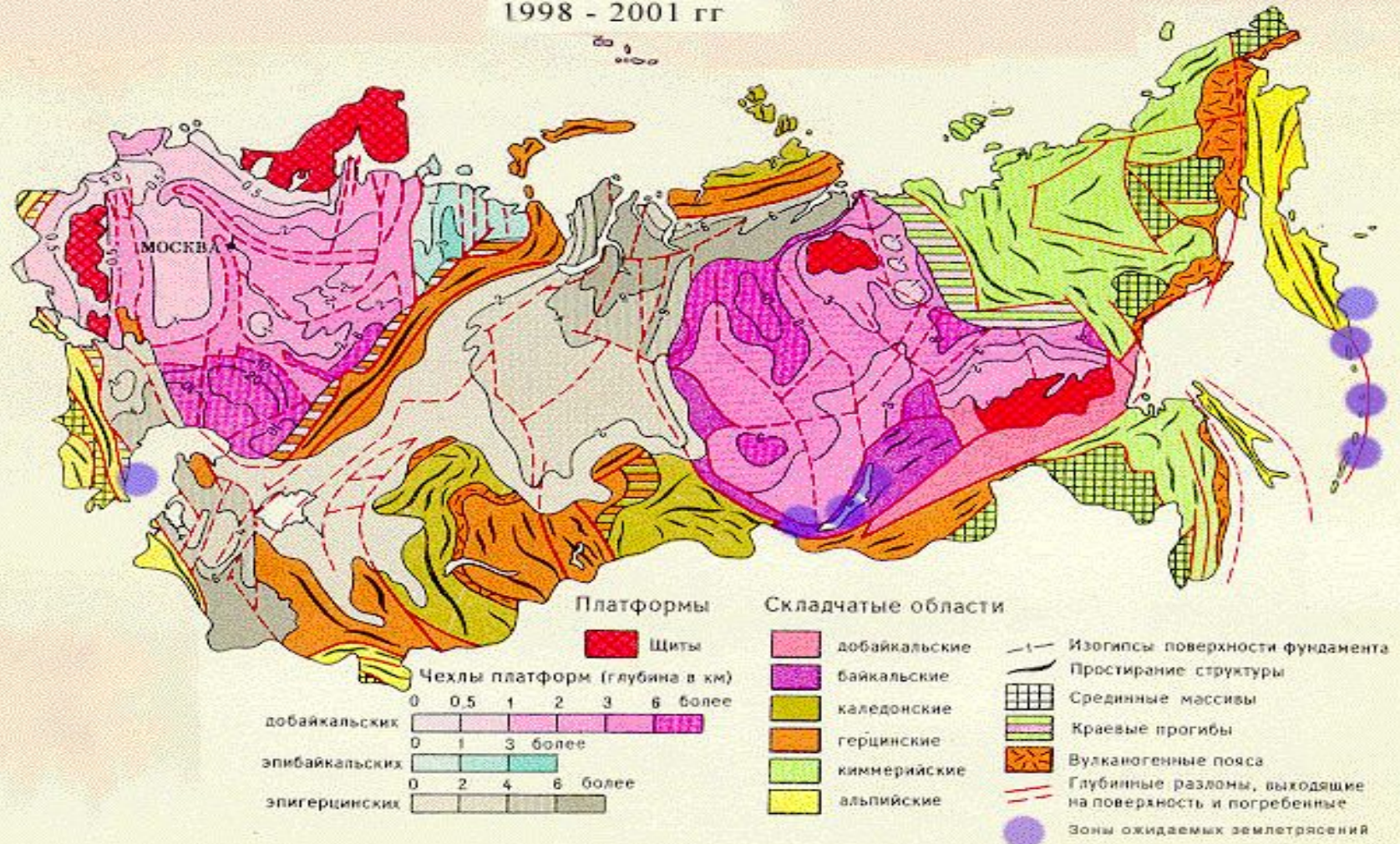
Тектоническая карта оз. Байкал

Литосферные плиты России



Карта прогнозируемой сейсмической опасности

Карта прогнозируемой сейсмической опасности на территории СНГ
1998 - 2001 гг



Развитие форм рельефа

```
graph TD; A[Факторы образования рельефа] --- B[Эндогенные (внутренние) факторы]; A --- C[Экзогенные (внешние) факторы];
```

Факторы
образования
рельефа

Эндогенные
(внутренние)
факторы

Экзогенные
(внешние)
факторы

Эндогенные факторы

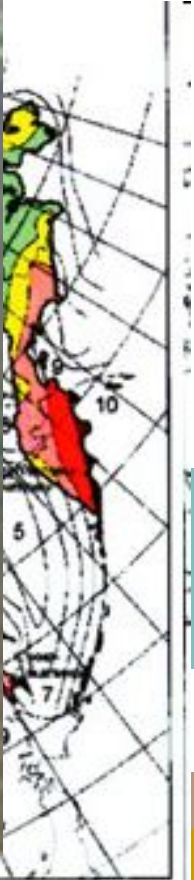
- Движение литосферных плит
- (в том числе характер границ)
- Вулканизм



- * Шивелуч
- * Ключевская Сопка
- * Кроноцкая Сопка
- * Алаид

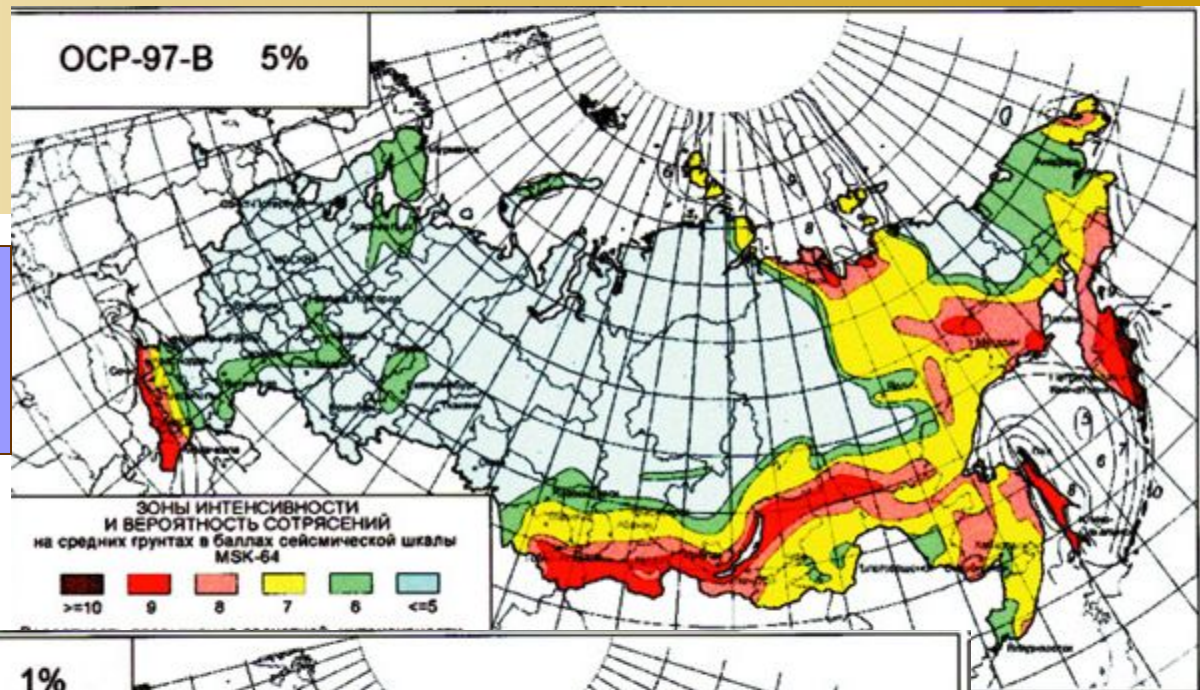


Эндогенные факторы

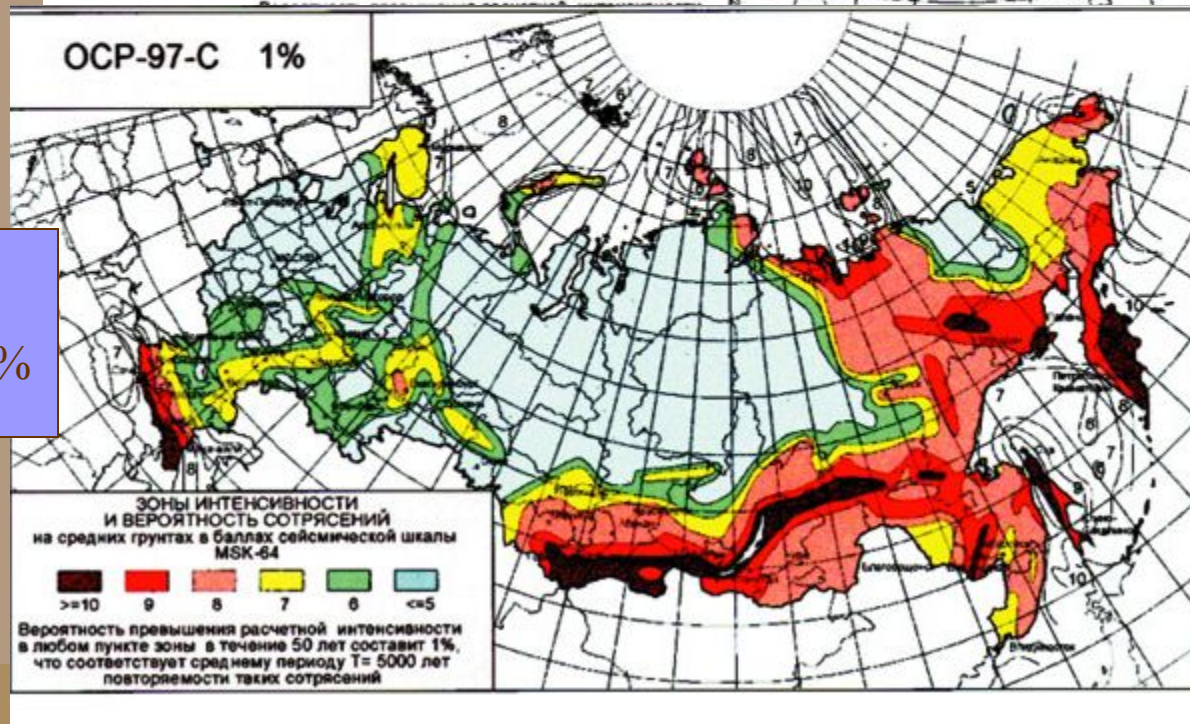


повторяемости таких сотрясений

Вероятность
землетрясений 5%



Вероятность
землетрясений 1%

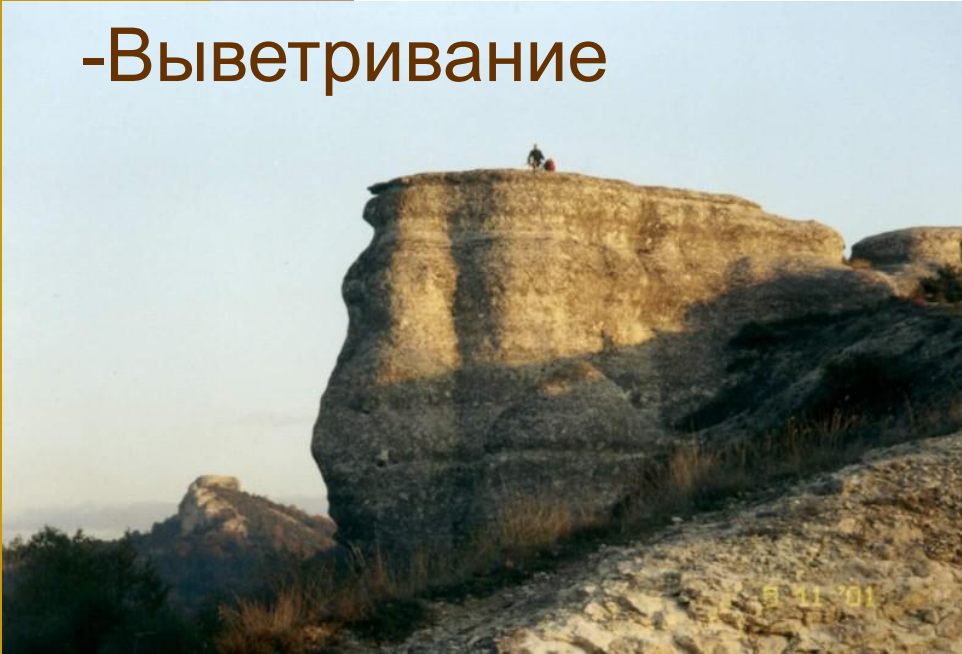


Рекомендации МЧС России

№ П/П	Характеристика карты	Рекомендуемые объекты строительства
1	Карта А Вероятность превышения указанных на карте значений сейсмичной интенсивности для соответствующих территорий в течение 50 лет - 10%.	Массовое строительство жилых, общественных производственных зданий (сооружений), кроме указанных в п.2.
2	Карта В Вероятность превышения указанных на карте значений сейсмичной интенсивности для соответствующих территорий в течение 50 лет - 5%.	Объекты повышенной ответственности: здания и сооружения, эксплуатация которых необходима при землетрясении или при ликвидации его последствий (системы энерго-и водоснабжения, пожарные депо, сооружения связи и т.п.); здания с одновременным пребыванием в них большого числа людей (вокзалы, аэропорты, театры, цирки, концертные залы, крытые рынки, спортивные сооружения); больницы, школы, дошкольные учреждения; здания высотой более 16 этажей; другие здания и сооружения, отказы которых могут привести к тяжелым экономическим, социальным, экологическим последствиям.
3	Карта С Вероятность превышения указанных на карте значений сейсмичной интенсивности для соответствующих территорий в течение 50 лет - 1 %.	Особо ответственные объекты, в т.ч. из числа указанных в п.2 по решению заказчика или соответствующего органа исполнительной власти.

Экзогенные факторы

-Выветривание



Ячеистое химическое выветривание

Экзогенные факторы



Бараньи лбы

-Деятельность ледника (гляциальные процессы)



камы



озы



морена

Древнее оледенение



Экзогенные факторы

овраг



долина

- Деятельность текучих вод
(флювиальные процессы)

Экзогенные факторы



- Карстовые процессы

Экзогенные факторы



барханы Калмыкии

- Деятельность ветра
(эоловые процессы)



дюны
Белого моря

Экзогенные факторы

терриконы



карьеры



- Деятельность человека
(антропогенное влияние)

Особо опасные природные явления



сели



обвал



оползень



лавины

*? Какие факторы
изменяют рельеф
Пермского края?*

2



3



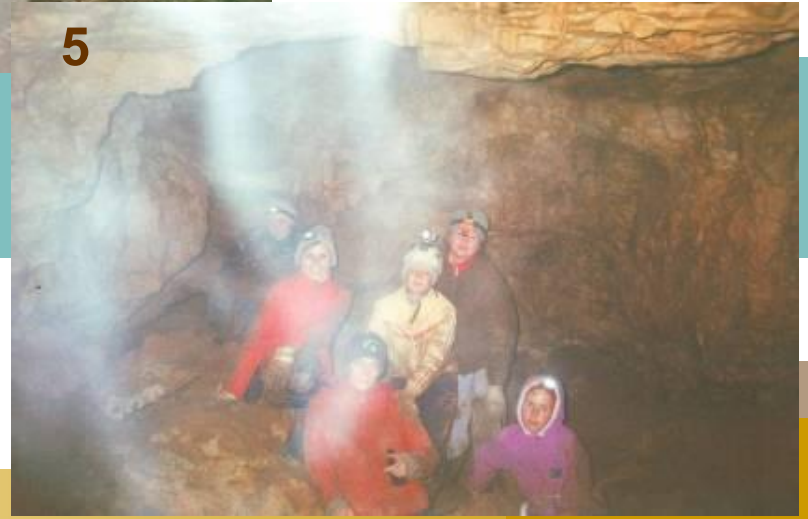
1



4



5



Домашнее задание :

Всем: § 8.

По выбору:

1. На контурной карте отметить районы современного вулканизма и землетрясений
2. Приготовить сообщения об опасных природных явлениях на территории России

Спасибо всем за внимание!



