

геологическое строение России

В1. Общий обзор рельефа

В2. Основные особенности геологического строения и развития территории, их отображение в рельефе:

- области допознепротерозойской складчатости; древние платформы;
- области байкальской складчатости;
- области палеозойской складчатости и эпипалеозойские плиты;
- области мезозойской складчатости;
- области кайнозойской складчатости;
- основные особенности морфоструктуры складчатых областей

В3. Морфоскульптура и условия ее формирования

- современная криогенная морфоскульптура;
- древнеледниковая морфоскульптура;
- флювиальная морфоскульптура;
- прочие типы морфоскульптуры

В1. Общий обзор

рельефа



РЕЛЬЕФ

положительные
горы, возвышенности,
холмы (с. Эльбрус 5642 м) **+**

**ФОРМЫ
РЕЛЬЕФА**

отрицательные
котловины, низменности,
сереги (Прикаспийская низм. -27 м) **-**

ГОРНЫЙ

РАВНИННЫЙ

по высоте

по высоте

Ниже 1000 м – низкие горы
(Тиманский хряк)
От 1000 м до 2000 м –
средние горы (Уральские)
Выше 2000 м – высокие горы
(Кавказ)



Ниже 200 м – низменности
(Западно-Сибирская)
От 200 м до 500 м –
возвышенности
(Среднерусская)
Выше 500 м – плоскогорья
(Среднесибирское)

по происхождению

по происхождению

вулканические

Ключевская Сопка

тектонические

складчатые

Кавказ

глыбовые

Салаирский хряк

складчато-глыбовые

Алтай, Саяны

эоловые

Дюны Калининградской
области, холмы Прикаспия

мерзлотные

Бугры тундры Сибири

морские

Прикаспийская
низменность,
Печорская низменность

денудационные

Равнины Балтийского щита

пластовые (старые)

аллювиальные

Зейско-Бурейнская
равнина

ледниковые

Равнины Карелии

водно-ледниковые

Мещерская низменность

В1. Общий обзор

рельефа

По общему характеру рельефа: Равнинная и горная части.

- **Равнинные области**, составляющие около 65 % всей страны, располагаются в ее западной, центральной и, в меньшей мере, восточной (от Енисея до Колымы) частях.
- В равнинной части России колебания высот измеряются десятками, реже сотнями метров, поверхности междуречий субгоризонтальные либо пологонаклонные
- Большую часть европейской территории России занимает **Русская, или Восточно-Европейская, равнина**, имеющая среднюю высоту около 140 м
- В одних местах ее поверхность опускается ниже уровня Мирового океана (до – 25 м в пределах **Прикаспийской низменности**),
- на других поднимается до 300 м и более (**Валдайская возвышенность** – 331 м, **Бугульминско-Белебеевская возвышенность** – 382 м, **Тиманский кряж** – 471 м).
- Между **Уралом** и **Енисеем** расстилается одна из крупнейших низменных равнин мира – **Западно-Сибирская равнина**.
- Высота ее поверхности изменяется от первых метров в прибрежной части **Карского моря** до 285 м на юго-восточной периферии. Средняя высота поверхности – 120 м. Амплитуда высот на большей части равнины не превышает первых десятков метров.
- С юга равнину обрамляют **Тургайское плато**, цокольные и денудационные равнины и низкогорья Центрального Казахстана, горные сооружения Юга Сибири.
- Пространство от **Енисея** до **Верхоянского хребта** и **Джугджура** занимают плато, **плоскогорья и равнины Средней Сибири**. Поверхность их более приподнята в западной (Приенисейской) части – в среднем до 500–700 м. Максимальная отметка 1701 м фиксируется на **плато Путорана**, к северу и востоку от которого отметки поверхности понижаются до 100 м и менее. Средняя высота поверхности этой обширной страны около – 280 м. Вертикальное расчленение изменяется от десятков до сотен метров. В рельефе преобладают плато–пластовые (**Приленское, Оленёкское и др.**), трапповые (**Тунгусское и др.**) и лавовые (**Путорана и др.**)
- Непосредственным продолжением равнин к северу является шельф Северного Ледовитого океана. Границей подводных равнин шельфа служит бровка уступа материкового склона.

В1. Общий обзор

рельефа

Горные сооружения по южной, юго-восточной и восточной окраинам.

- Общий равнинный облик западной и центральной частей страны нарушают отдельные относительно невысокие горные цепи и горные массивы.
- Среди них наиболее значительны **Уральские горы**, разделяющие **Восточно-Европейскую** и **Западно-Сибирскую** равнины.
- Горные сооружения **Новой Земли** (до 1590 м), а также **горы Бырранга** на **полуострове Таймыр**, горные массивы на островах **Северной Земли** усложняют рельеф прибрежных равнин и шельфа Северного Ледовитого океана.
- Горное обрамление включает ряд самостоятельных горных систем. К югу от Восточно-Европейской равнины вдоль границы России от Черного до Каспийского моря протянулись горные сооружения **Большого Кавказа**, в пределах которого располагается и самая высокая отметка на территории страны – гора **Эльбрус** (5642 м).
- Пояс гор, примыкающих с юга к Западно-Сибирской равнине и Среднесибирскому плато, протянулся от **Алтая** на западе до **Станового нагорья** на востоке. Он включает разные по масштабу горные сооружения и разделяющие их межгорные депрессии.

Для любознательных - это в Челябинской области



География

16 янв 2018 в 9:14

Самая древняя гора в мире находится именно в России. Расположенная в Кусинском районе у деревни Александровка гора Карандаш возникла 4,2 миллиарда лет назад. Для сравнения – возраст Земли составляет 4,5 млрд. лет. Название «Карандаш» происходит с тюркского Кара-Таш и означает «чёрный камень». Гора состоит из очень редкого минерала черного цвета – израндита. Ранее он был частью земной мантии, но спустя годы вышел наружу. Сейчас высота горы составляет всего шестьсот метров.



В1. Общий обзор рельефа

Это средневысокогорные сооружения **Алтая** с плоско-вершинными хребтами в его среднегорной части и альпинотипным высокогорьем (**гора Белуха**, 4506 м);
низкогорный **Салаирский кряж** и среднегорный **Кузнецкий Алатау** с **Кузнецкой котловиной** между ними;
средневысотные горы и высокогорья **Западного** (до 3129 м) и **Восточного Саяна** (до 3491 м), разделенные **Минусинской** и **Тувинской** котловинами;
горные сооружения **Прибайкалья** (до 2572 м) и **Забайкалья** (до 3072 м) с их линейно-вытянутыми хребтами и узкими линейными впадинами
– **Тункинской, Байкальскими, Баргузинской, Верхнеангарской** и др.
- Пространство между горами **Забайкалья** и побережьем **Охотского моря** занимают горные сооружения и равнины **Дальнего Востока**.
низкосреднегорные **Становой хребет** (до 2412 м), **Джугджур** (до 1906 м),
хребты **Приамурья**: **Тукурингра, Соктахан, Джагды, Ям-Алинь, Буреинский** (до 2167 м), **Баджальский** с аккумулятивно-денудационными равнинами между ними – **Зейско-Удской, Амуро-Зейской и Зейско-Буреинской**. -
- Система депрессий, образующих единую полосу равнин, – **Ханкайская, Средне-Амурская, Нижне-Амурская** и **Эвороно-Чукчагирская** – отделяет от гор среднего **Приамурья** низкосреднегорный **Сихотэ-Алинь** (до 2077 м) и **Нижнеамурские низкогорья**.

В1. Общий обзор

рельефа

- Северо-восток России занимает обширная страна гор, плоскогорий и равнин.

По западной ее периферии на 1700 км тянутся цепи **Верхоянских хребтов** (до 2295 м).

Расположенная восточнее система плоскогорий и плато (**Янского, Оймяконского, Нерского и Колымского**) отделяет **Верхоянские хребты** от нагорья **Черского (гора Победа – 3147 м)**.

Вдоль берега Охотского моря более чем на 1000 км протянулась полоса вулканических, преимущественно низкогорных массивов и коротких хребтов, к северу от которых лежат обширные невысокие плоскогорья – **Юкагирское, Анюйское, Анадырское**.

- Крайний восток занимает невысокое (до 1843 м) **Чукотское нагорье**.

- Вдоль побережья моря **Лаптевых и Восточно-Сибирского моря** протянулись аккумулятивные равнины – **Яно-Индигирская и Колымская**, естественным продолжением которых являются шельфовые равнины.

- К поясу дальневосточных горных сооружений примыкает окраинный **Тихоокеанский пояс гор**, шельфовых равнин и глубоководных котловин. В пределах последнего выделяются **Курильская горноостровная дуга** (высоты до 2839 м), **Курильская глубоководная котловина** (глубины до 3521 м), **Курило-Камчатский желоб** (глубины до 9717 м), низкогорья (с высотами до 1609 м) и равнины **Сахалина** с окаймляющими его шельфовыми равнинами, а также **горы Камчатки** (с высотами до 4750 м) и шельфовые равнины, окаймляющие полуостров, **Корякское нагорье** (с высотами до 2562 м) с примыкающими шельфовыми равнинами, **Пенжинско-Анадырские** равнины с осложняющими их низкогорными хребтами.

В1. Общий обзор

рельефа



В2. Основные особенности геологического строения и развития территории, их отображение в рельефе:

- В геологическом строении территории России участвуют тектонические структуры и горные породы, сформировавшиеся в архее, протерозое, палеозое, мезозое и кайнозое.

- Распространение их в пределах страны отражает сложную историю геологического развития территории, включающую многократную смену тектонических и физико-географических условий.

эра		период		складчатость
кайнозойская KZ	70	четвертичный Q	2	альпийская (тихоокеанская)
		неоген N	25	
		палеоген P	41	
мезозойская MZ	165	мел K	70	мезозойская
		юра J	50	
		триас T	40	
палеозойская PZ	330	пермь P	45	герцинская
		карбон C	65	
		девон D	55	
		силур S	35	каледонская
		ордовик O	60	
		кембрий Є	70	
протерозой PR	2000			байкальская
архей AR	1800			

ТЕКТОНИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ

Литосферные плиты и новейшие тектонические движения



ТЕКТОНИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ

УСТОЙЧИВЫЕ ЧАСТИ

НЕУСТОЙЧИВЫЕ ЧАСТИ

ЩИТЫ

ПЛИТЫ

СКЛАДЧАТЫЕ ПОЯСА

ПЛАТФОРМЫ



ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

Эра (млн. лет)	Геологический период	Складчатость	Типичные организмы
Кайнозойская (65 ± 3) KZ	Четвертичный Q	Кайнозойская	Человек
	Неоген N		Млекопитающие
	Палеоген P		Птицы Покрытосеменные
Мезозойская (170 ± 3) MZ	Мел M	Мезозойская	Гигантские пресмыкающиеся
	Юра J		Голосеменные растения
	Триас T		
Палеозойская (340 ± 10) PZ	Пермь P	Герцинская	Морские кораллы
	Карбон C		
	Девон D	Каледонская	Крупные земноводные
	Силур S		
	Ордовик O		
Кембрий K	Байкальская	Плауны, папоротники	
Протерозойская (~ 2000) PR			Сине-зеленые водоросли
Архейская (~ 2000) AR			

В2. Основные особенности геологического строения и развития территории, их отображение в рельефе:

Основные структурные элементы земной коры:

платформы и складчатые области, выделяемые по времени последних интенсивных тектонических движений геосинклинального типа перед их вступлением в этап платформенного развития.

Типы платформ и складчатых областей

1. эпипротерозойские, или «древние», платформы;
2. области позднепротерозойской и палеозойской складчатости и эпипалеозойские, или «молодые», платформы;
3. области мезозойской складчатости;
4. области кайнозойской складчатости и современные геосинклинали.

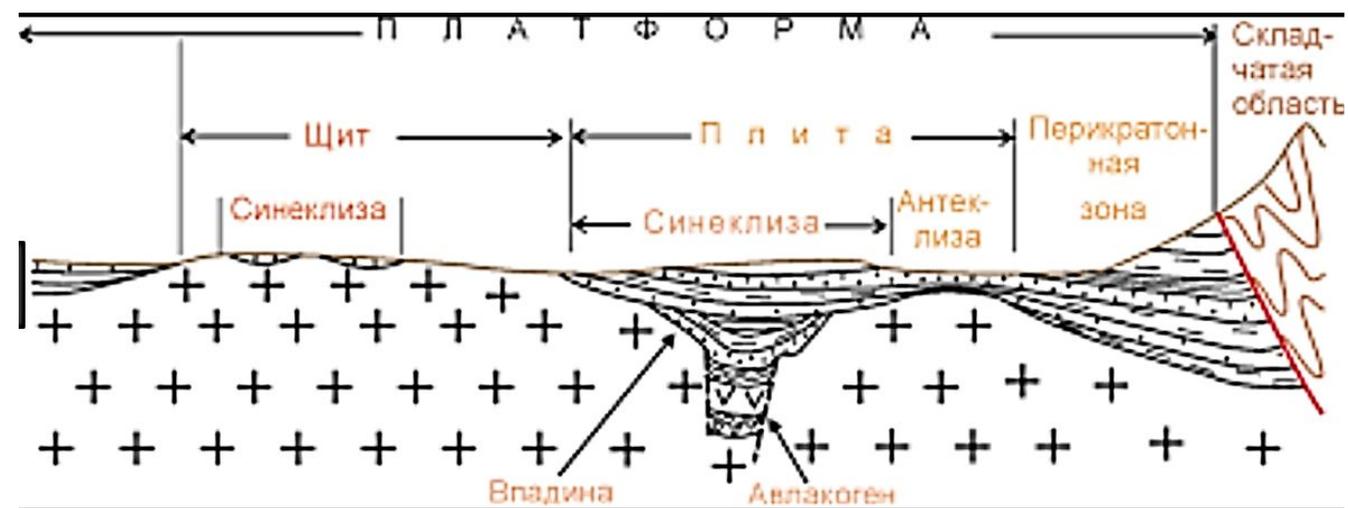
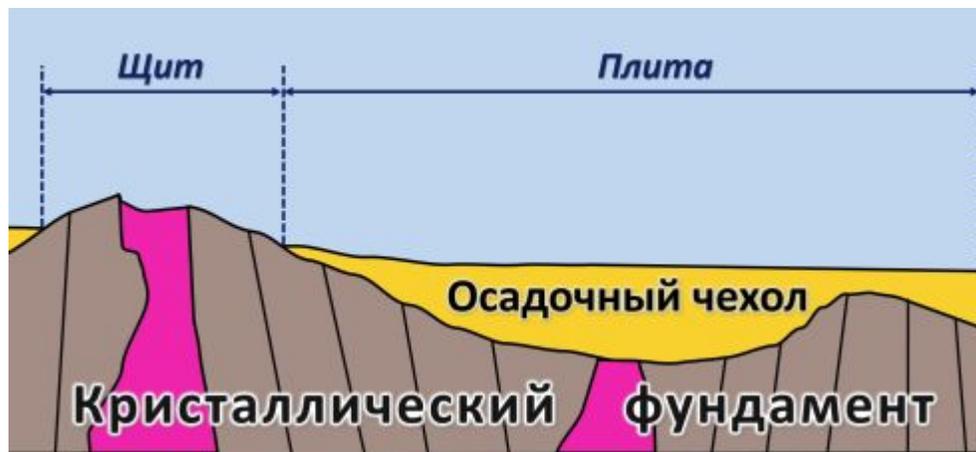
Платформам в современном рельефе соответствуют равнины, складчатым областям – горные сооружения.

В2. Основные особенности геологического строения и развития территории, их отображение в рельефе

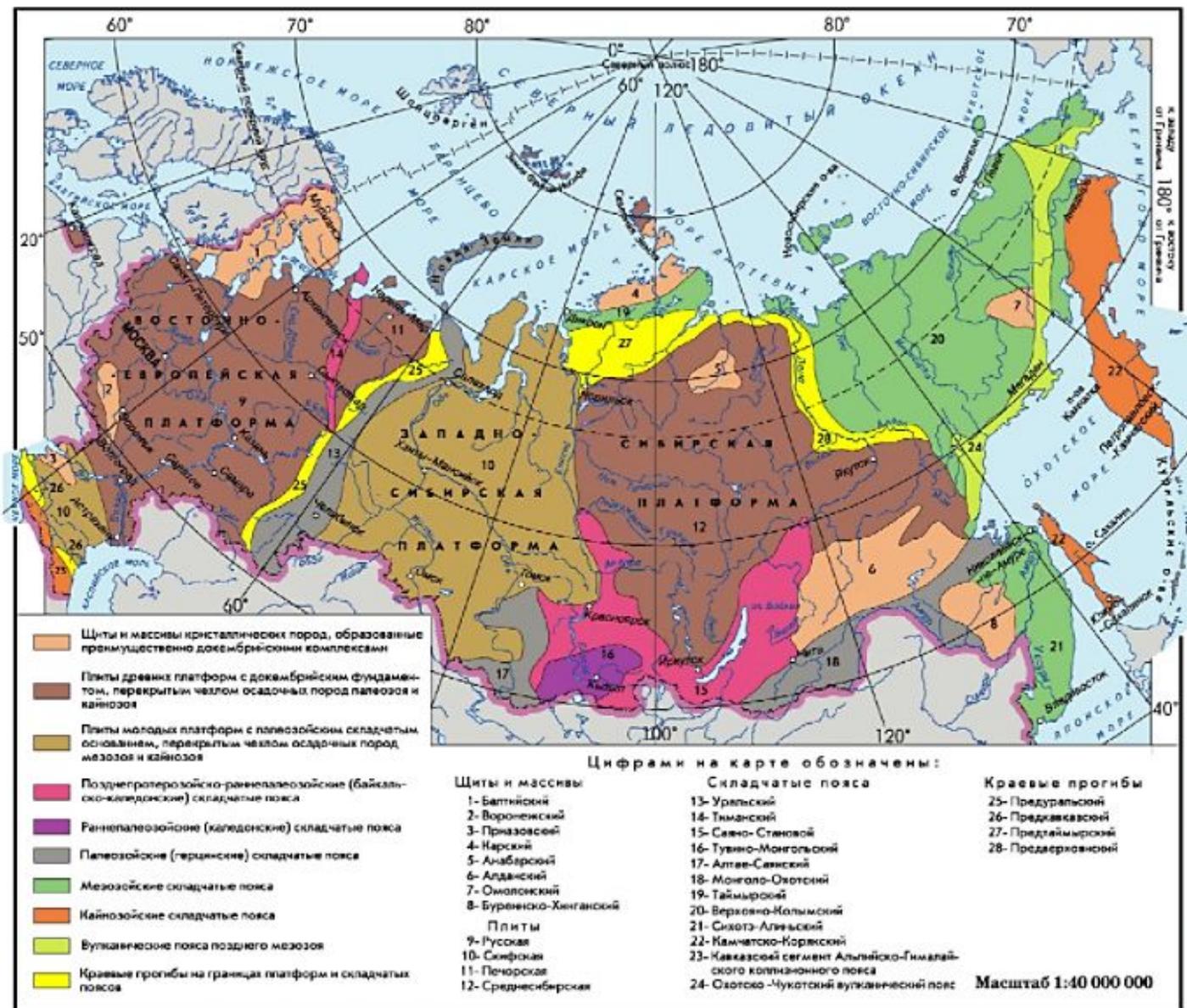
Главные структурные элементы платформ представлены щитами и плитами.

Плиты осложнены относительно более мелкими структурами – авлакогенами, антеклизмами, синеклизмами, перикратонными прогибами.

В осадочном чехле в пределах антеклизм и синеклизм выделяются структуры более низкого порядка – валы и флексуры, формирующиеся над крупными тектоническими швами в фундаменте.



В2. Основные особенности геологического строения и развития территории, их отображение в рельефе:



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
Климасугольничья 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	

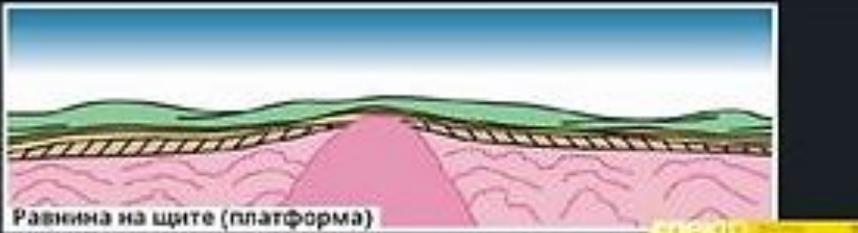
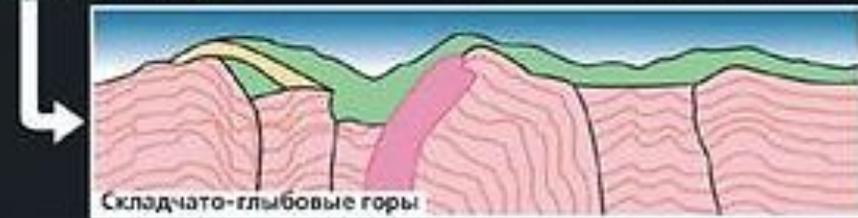
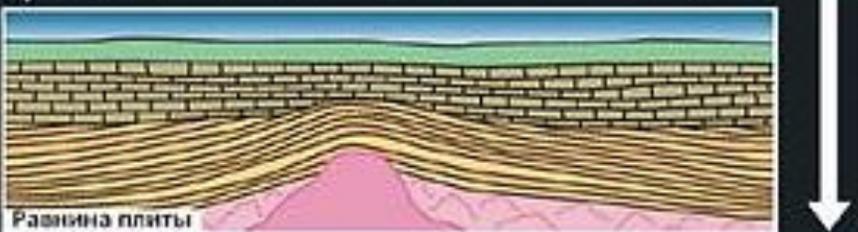
Примечание. Приведенные даты отвечают началу систем (периодов), а не их возрастному объему

В2. Основные особенности геологического строения и развития территории, их отображение в рельефе:

На тектонических картах, на территории России выделяются геотектонические области:

1. Области допозднепротерозойской складчатости, представленные Восточно-Европейской и Сибирской платформами (с эпипротерозойскими плитами в их пределах).
2. Области позднепротерозойской байкальской складчатости, в пределах которых ныне располагаются горные сооружения Прибайкалья, Восточного Саяна, Туруханское поднятие, Енисейский кряж, Тиманский кряж, а также эпиб-айкальские плиты.
3. Области палеозойской складчатости – каледонской (Западный Саян, Восточная часть Алтая) и герцинской (Урал, Новая Земля, часть Алтая, часть полу-острова Таймыр, юго-восточная часть Забайкалья и часть Приамурья) и эпипалеозойские плиты – Западносибирская и Скифская, фундаментом которых служат складчатые структуры байкальского, каледонского и герцинского возраста.
4. Области мезозойской складчатости, занимающие Северо-Восток Сибири, часть Таймыра, часть Восточного Забайкалья и Дальнего Востока.
5. Области кайнозойской складчатости, к которым приурочены Большой Кавказ, Сахалин, прибрежная часть Сихотэ-Алиня, Камчатка, Курильские и Командорские острова, Корякское нагорье.

10. ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕЕННОГО РЕЛЬЕФА



- области допознепротерозойской складчатости; древние платформы; древние платформы – Восточно-Европейская (частично) и Сибирская (полностью).



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
Кремнеугольная система	367,5 млн лет
Девонская система	408,5 млн лет
Силурейская 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	

Примечание. Приведенные даты относятся к началу систем (периодов), а не к возрастному объему

- области допознепротерозойской складчатости; древние платформы;

Фундамент платформы состоит из сложно дислоцированных, глубоко метаморфизованных осадочных и вулканогенных пород, пронизанных интрузиями.

Для фундамента характерны глыбовая тектоника, обширные сводовые поднятия и прогибы.

Поверхность его неровная.

Относительная глубина поверхности фундамента Сибирской платформы достигает 10 км (запад плато Путорана) и более, а Восточно-Европейской платформы – 23 км (Прикаспий).

Осадочный чехол отделяется от фундамента крупным стратиграфическим перерывом.

Сложен чехол специфическими породами платформенного типа – органогенными известняками, красноцветами, терригенными и хемогенными осадками. Породы чехла, как правило, не метаморфизованы.

Магматические образования играют подчиненную роль (как, например, базальты Сибирской платформы).

Мощность осадочного чехла – от 0 м в местах выхода на дневную поверхность кристаллического фундамента до 10 км и более в областях его погружения.

Осадочный чехол скрывает неровности фундамента.

Спокойное залегание осадочных пород и сравнительно небольшие колебания высот их кровли в целом определяют равнинный характер поверхности платформы.

Сформированная на Восточно-Европейской платформе Восточно-Европейская равнина – это сочетание низменностей и возвышенностей.

Поверхность Сибирской платформы еще более контрастна – с низменностями и возвышенностями здесь соседствует плато с высотами до 1000 м и более.

- области допознепротерозойской складчатости; древние платформы;

Восточно-Европейская платформа. Основные ее структурные элементы –

- Балтийский и Украинский щиты,
- Воронежская, Волго-Уральская и Белорусская антеклизы,
- Балтийская, Московская, Мезенская, Печорская и Прикаспийская синеклизы,
- Пачелмский, Припятско-Донецкий авлакогены,
- Предуральский прогиб.

Сибирская платформа полностью расположена в пределах России.

в рельефе она выражена в основном возвышенностями и плато.

Площадь ее – более 4 млн км².

В фундаменте платформы, выделяются архейские глыбы, которыми располагаются более молодые складчатые пояса.

В строении чехла участвуют осадочные, вулканогенно-осадочные и магматические породы.

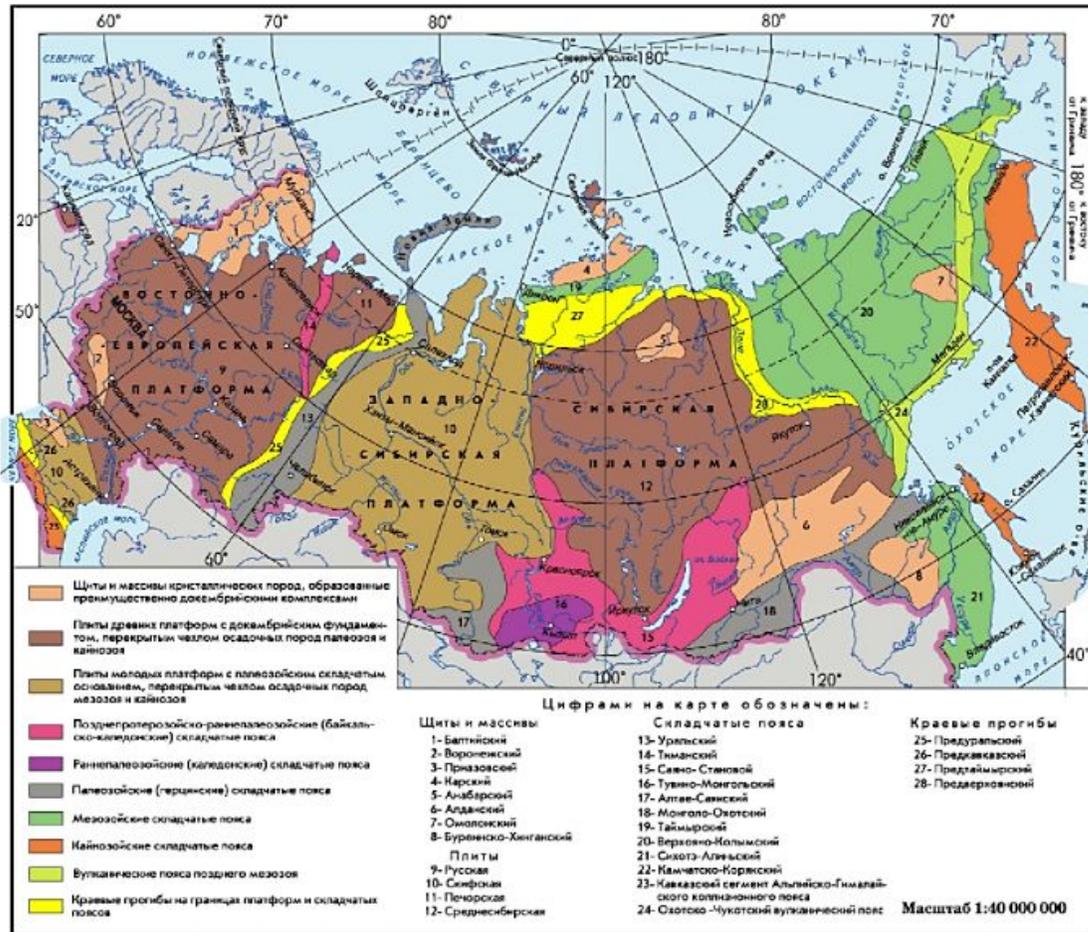
Крупнейшими геоструктурными элементами платформы являются:

Анабар-ский и Алданский (Алдано-Становой) щиты; Оленёкское поднятие;

Тунгусская, Вилюйская, Ангаро-Тасеевская синеклизы; Приверхоянский, Пясино-Хатангский, Ангаро-Вилюйский и Присяянский прогибы;

Уржинский, Вилюйский, Иркинеевский авлакогены.

- области байкальской



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
Кембрийскодевонская 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	

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

Структуры, обрамляющие на северо-востоке Восточно-Европейскую платформу (**Тиманский кряж**) и с запада, юго-запада и юго-востока Сибирскую платформу, формировались в течение позднего протерозоя – начале кембрия.

Западная часть области байкальской складчатости, а местами и юго-западная часть Алданского щита ныне представляют собой тектонически очень активную Байкальскую рифтовую зону, сформировавшуюся в кайнозое в осевой части сводового поднятия.

Три самые глубокие впадины заняты озером Байкал.

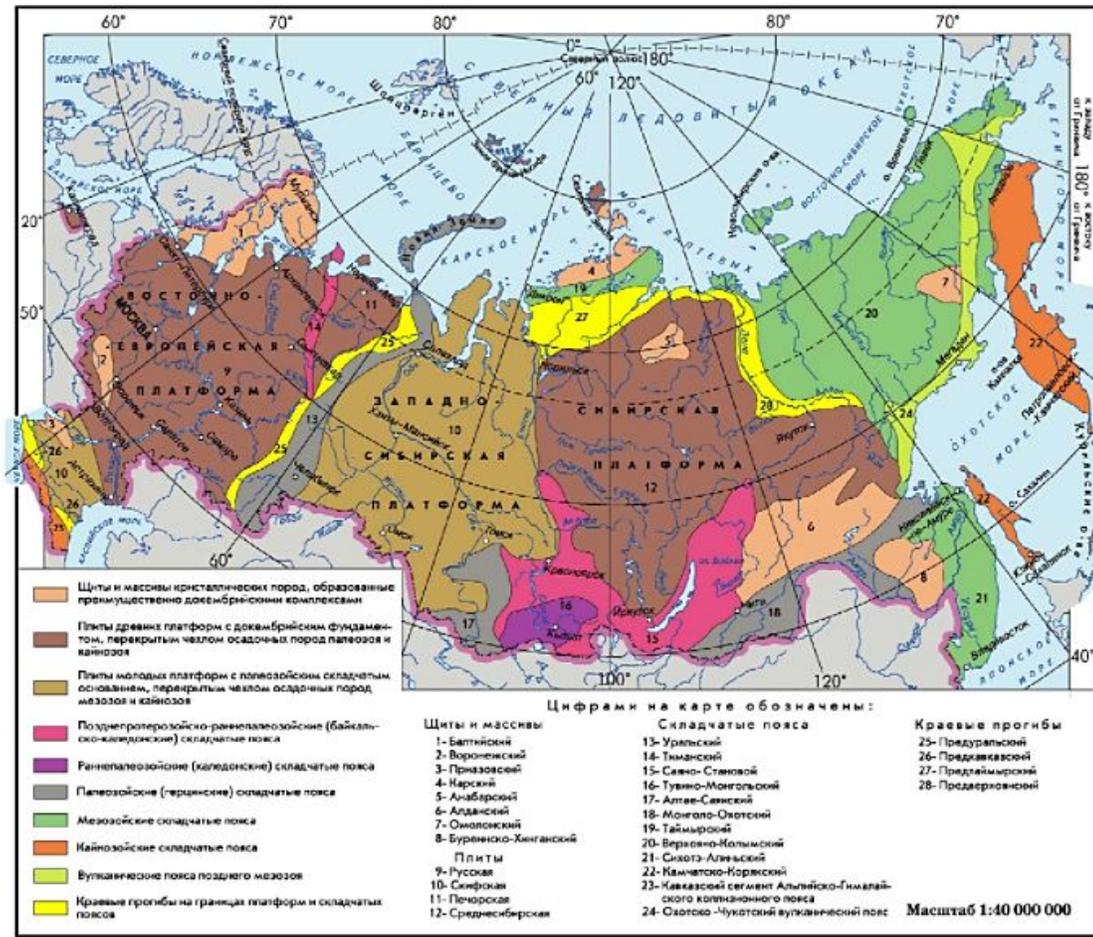
К юго-западу от него расположена **Тункинская впадина**, разделяющая **Саяны** и **Прибайкалье**, северо-восточнее – **Северо-Ангарская**, **Муйская**, **Нарская впадины**.

Впадины обрамлены наиболее высокими в регионе **хребтами** – **Байкальским**, **Баргузинским**, **Северо-Муйским**, **Южно-Муйским**, **Кодарским**, **Удоканом** и другими, представляющими собой «плечи» рифта – асимметричные полусводы.

Рифтогенез наиболее активно проявился в неоген-четвертичное время и сопровождался вулканизмом (молодые вулканы и хорошо сохранившиеся шлаковые конусы известны в **Тункинской впадине** и на хребте **Удокан**) и высокой сейсмичностью (сила землетрясений тут достигает 10–11 баллов).

Рифтовая зона сейчас развивается в условиях растяжения земной коры.

области палеозойской складчатости и эпипалеозойские плиты;



Основные возрастные рубежи геостратиграфической 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
Камменноугольная система	362,5 млн лет
Девонская система	408,5 млн лет
Силурийская система	439 млн лет
Ордовичская 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	

Примечание. Приведены даты, отвечающие началу систем (периодов), а не их возрастному объему

Палеозойские складчатые структуры чрезвычайно широко распространены на территории России. Они занимают огромные пространства Западной Сибири между древними Восточно-Европейской и Сибирской платформами. Есть они и в горах Юга Сибири, в Казахской складчатой области, в пределах Туранской и Скифской плит, на Дальнем Востоке.

области палеозойской складчатости и эпипалеозойские плиты;



И

Основные возрастные рубежи геостратиграфической шкалы

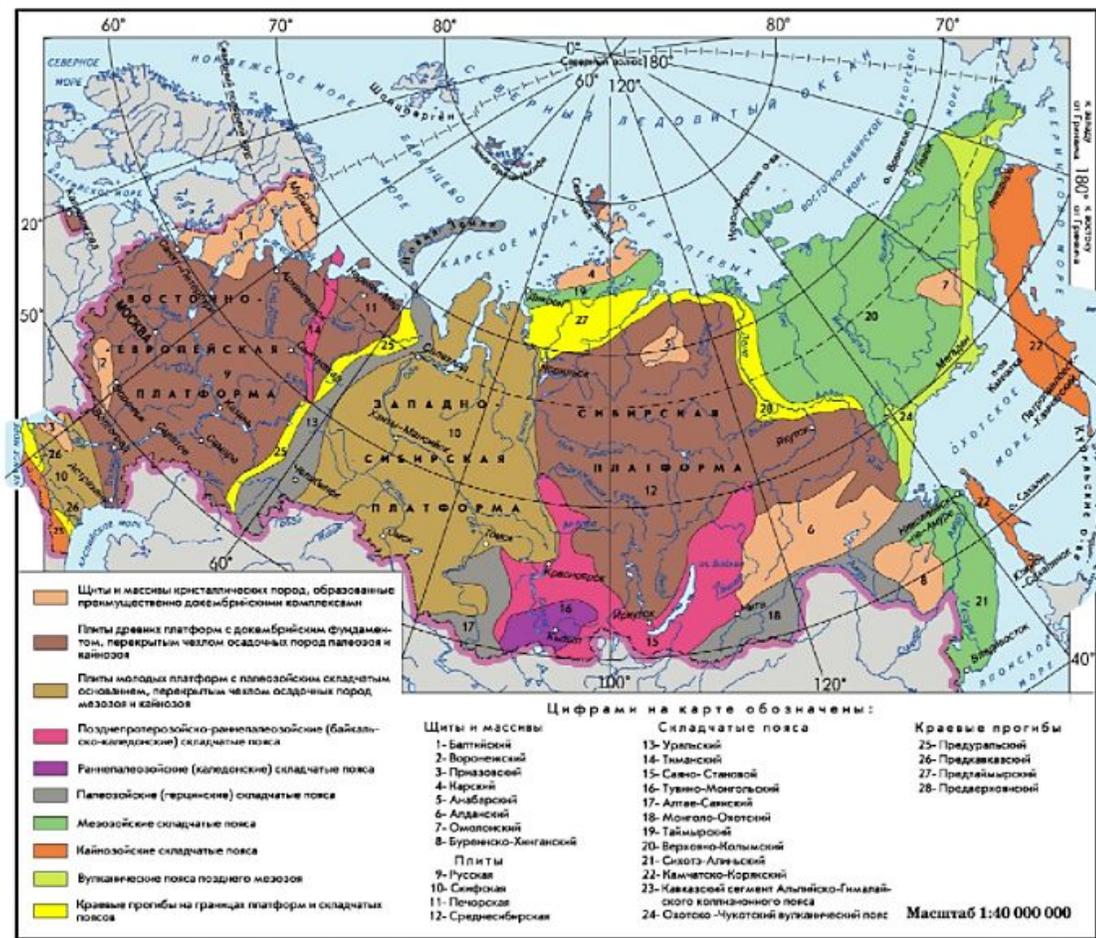
Квартер (четвертичная система)	1,64 млн лет
Неогеновая система	23,3 млн лет
Палеогеновая система	65 млн лет
Меловая система	145,8 млн лет
Юрская система	208 млн лет
Триасовая система	245 млн лет
Пермская система	290 млн лет
Камменноугольная система	362,5 млн лет
Девонская система	408,5 млн лет
Силурийская система	439 млн лет
Ордовичская 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	

Примечание. Приведены даты, отвечающие началу систем (периодов), а не их возрастному объему

В палеозойскую эру широко проявились каледонская и герцинская складчатости, в результате которых существовавшие до того геосинклинальные зоны перешли в платформенную стадию развития.

Каледонский этап охватывает кембрийский, ордовичский и силурийский периоды общей продолжительностью около 160 млн лет, герцинский, каменноугольный и пермский периоды – 110 млн лет.

области палеозойской складчатости и эпипалеозойские плиты;



Основные возрастные рубежи геостратиграфической 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
Камменноугольная система	362,5 млн лет
Девонская система	408,5 млн лет
Силурийская система	439 млн лет
Ордовичская 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	

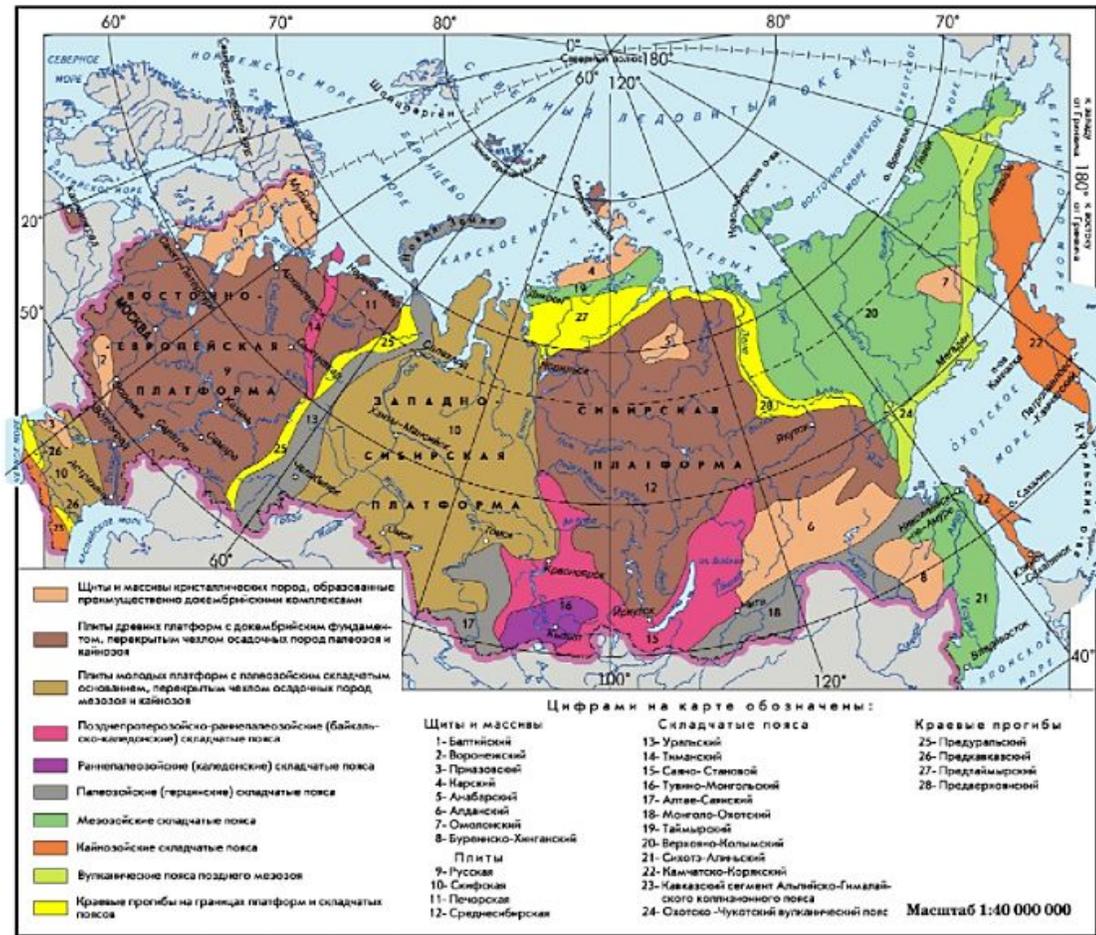
Примечание. Приведенные даты отвечают началу систем (периодов), а не их возрастному объему

На каледонском этапе происходило замыкание геосинклиналей на севере Таймыра, в юго-восточной части Западной Сибири, в Салаирско-Саянской области, на восточном и центральном Алтае, а за пределами России – в Казахской складчатой стране и в северной части Тянь-Шаня.

Герцинская складчатость проявилась в пределах Скифской плиты, Донецкого кряжа, в Уральско-Новоземельском поясе, в Западной Сибири, в западной части Алтая, в Забайкалье, в Приамурье, в восточной части Казахского мелкосопочника, в южной части Тянь-Шаня, в пределах Туранской плиты.

В результате каледонской и герцинской складчатостей и последующего (в мезозое) разрушения горных сооружений на территории Содружества Независимых Государств (СНГ) сформировалась огромная Урало-Сибирская платформа, включающая Новую Землю, Урал, Западно-Сибирскую и Туранскую равнины, Центральный Казахстан, Тянь-Шань, Алтай, Западный Саян. Прогибание и накопление осадков в мезокайнозое привело к обособлению в ее пределах обширных Туранской и Западно-Сибирской плит. Складчатые структуры в границах Казахского мелкосопочника образовали «молодой» щит. На остальной территории палеозойские складчатые структуры в мезозое и кайнозое испытали тектоническую активизацию и явились основой возрожденных гор.

- области мезозойской



Основные возрастные рубежи геостратиграфической 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
Камменноугольная система	362,5 млн лет
Девонская система	408,5 млн лет
Силурийская система	439 млн лет
Ордовичская 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	

Примечание. Приведены даты отсчитывают начало систем (периодов), а не их возрастному объему

Мезозоида слагают внешнюю, примыкающую к более древним континентальным структурам, часть Тихоокеанского пояса и включают складчатые сооружения Северо-Востока Сибири (**Верхоянско-Чукотскую складчатую область**) и Дальнего Востока (**Сихотэ-Алиньскую складчатую область**)

В палеогене мезозойские складчатые структуры здесь были денудированы.

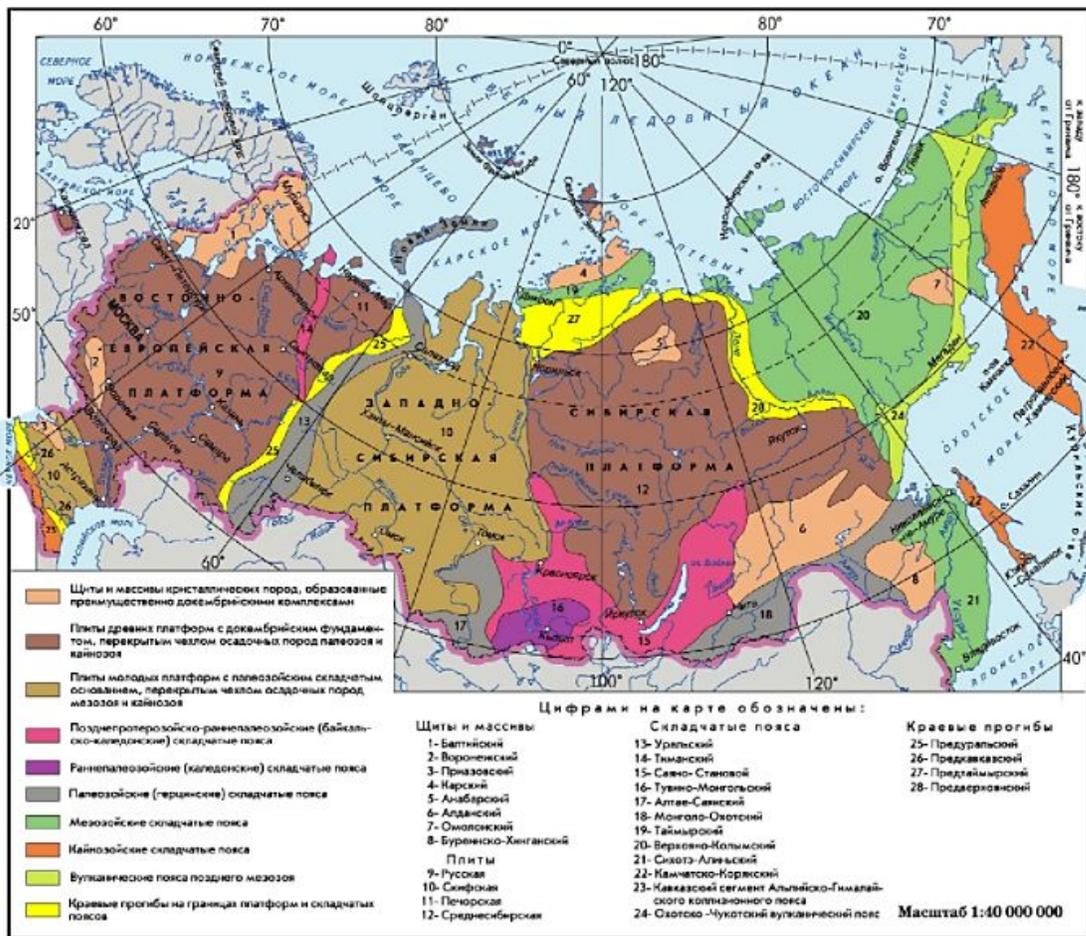
Формирование существующих ныне омоложенных горных сооружений связано с проявлением неотектонических движений в неоген-четвертичное время.

При этом мезозойский структурный план во многих случаях оказался унаследованным: хребты соответствуют антиклинальным структурам, а межгорные депрессии – синклинальным, однако нередко и инверсионные морфоструктуры.

В целом мезозойский этап развития земной коры в пределах нашей страны привел к значительному расширению устойчивых в тектоническом отношении областей и наращиванию материковой суши Евразии к северо-востоку.

области

кайнозойской



Основные возрастные рубежи геостратиграфической 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
Кремнистоугольная 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	

Примечание. Приведенные даты относятся к началу систем (периодов), а не к возрастному объему

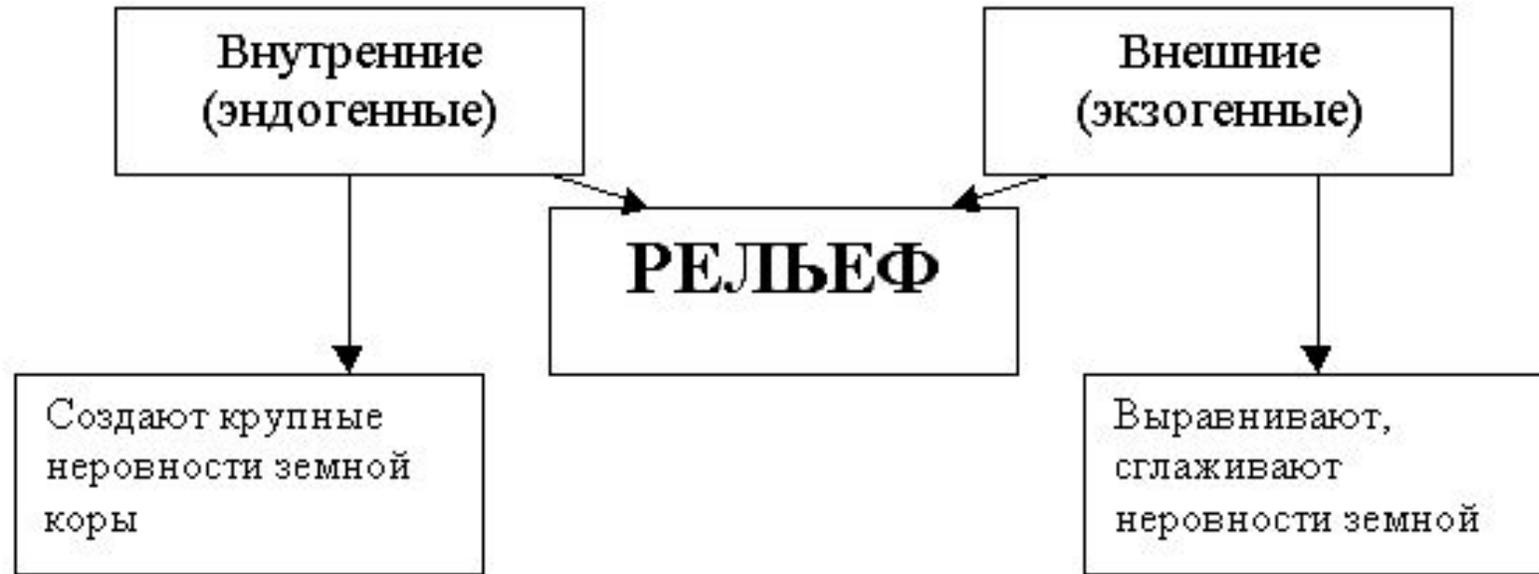
В состав территорий, где проявилась кайнозойская складчатость, входят области, относящиеся к Альпийско-Гималайскому и Тихоокеанскому геосинклинальным поясам. К Альпийско-Гималайскому в пределах России относятся Горный Крым и Большой Кавказ, а в соседних странах – горные сооружения Закавказья, Копетдаг, Южный Памир, разделенные обширными впадинами, в том числе занятыми морями (Черным и южной частью Каспийского).

К Тихоокеанскому поясу относятся Корякское нагорье с примыкающими к нему Анадырской и Пенжинской низменностями, а также Сахалин, Камчатка, Курильские и Командорские острова.

- **основные особенности морфоструктуры складчатых областей**

- Горные сооружения занимают около 35 % территории России.
- Из них на возрожденные и омоложенные горы, сформированные в разновозрастных складчатых областях, приходится почти 65 % общей площади горных стран.
- Палеозойские и мезозойские складчатые области в мел-палеогеновое время обладали сглаженным равнинным или холмистым рельефом.
- Активизация тектонических движений в неоген-четвертичное время, а на некоторых участках и в палеогене, привела к образованию складчато-глыбовых и глыбовых возрожденных гор **Забайкалья, Прибайкалья, Саян, Алтая, Урала, Таймыра** и др., глыбово-складчатых и складчатых омоложенных гор на **Северо-Востоке и дальнем Востоке**.

Формы рельефа по происхождению



морфоструктуры

ры

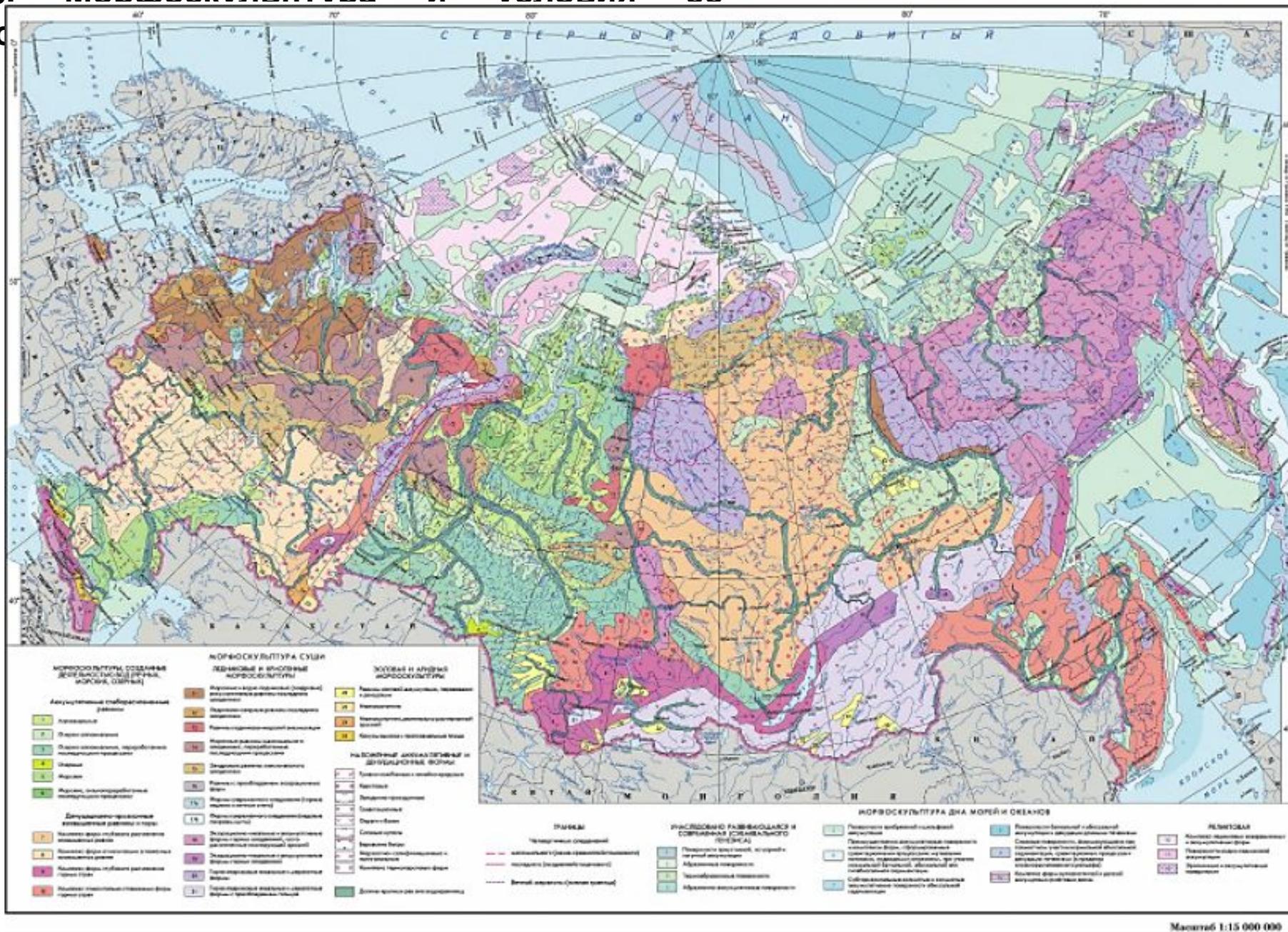
Источником внутренних процессов является тепло, образующееся при радиоактивном распаде и гравитационной дифференциации веществ внутри Земли.

Источник энергии внешних процессов — солнечная радиация, превращающаяся на Земле в энергию воды, льда, ветра и т. д.

морфоскульптуры

ры

Вз. Морфоскульптура и условия ее фо



Вз. Морфоскульптура и условия ее формирования

К морфоскульптуре относятся формы и комплексы форм рельефа, в образовании которых ведущая роль принадлежит экзогенным процессам – флювиальным, гляциальным, криогенным, эоловым и др.

Отдельные формы рельефа, созданные экзогенными процессами, относительно невелики по размерам и осложняют поверхность более крупных неровностей – морфоструктур.

Морфоскульптура, как правило, моложе морфоструктур, на которых она сформировалась.

Морфоструктура в основном формировалась в неоген-четвертичное время, а морфоскульптура в ее современном виде сложилась в позднем плейстоцене и голоцене.

В размещении основных генетических типов морфоскульптуры на территории России прослеживается определенная зональность, отражающая природную зональность современной и предшествующих эпох. На севере вдоль побережья арктических морей тянется зона криогенной морфоскульптуры. Практически повсеместно она распространена в Средней Сибири и на Северо-Востоке России. На севере Русской и Западно-Сибирской равнин, на Северо-Сибирской низменности и примыкающих к ней плато Средней Сибири выделяются обширные площади с древнеледниковым рельефом. Южнее располагается самая обширная зона преобладания флювиальной морфоскульптуры. В пределах Прикаспийской низменности широкое развитие имеет эоловая морфоскульптура. Древняя и современная гляциальная и флювиальная морфоскульптуры характерны и для горных областей, где они образуют соответствующие высотные пояса.

Морфоскульптурные зоны на равнинах и пояса в горах выделяются по преобладающему типу рельефа. При этом их границы часто не совпадают с границами современных ландшафтных зон с характерными для них экзогенными процессами. Это обусловлено тем, что существующая ныне морфоскульптура возникла не на современном этапе, а в предшествующие эпохи, характеризовавшиеся иным расположением природных зон, и формировалась другими, со-ответствовавшими тем условиям, процессами. И, поскольку формы рельефа в составе любых геокомплексов (наряду с субстратом) – наиболее устойчивые элементы, реликтовая морфоскульптура продолжает существовать и в современных ландшафтах. При этом зачастую, как, например, в области валдайского оледенения, реликтовые ледниковые формы определяют не только облик, но и ландшафтную основу этой территории в целом. В современную эпоху рельеф в зоне древнеледниковой морфоскульптуры развивается в основном под действием флювиальных процессов.

Вз. Морфоскульптура и условия ее формирования

Размещение типов морфоскульптуры на территории России

прослеживается определенная зональность, отражающая природную зональность современной и предшествующих эпох.

- На севере вдоль побережья арктических морей тянется зона **криогенной** морфоскульптуры. Практически повсеместно она распространена в **Средней Сибири** и на **Северо-Востоке России**.
- На севере **Русской и Западно-Сибирской равнин**, на **Северо-Сибирской** низменности и примыкающих к ней **плато Средней Сибири** выделяются обширные площади с **древнеледниковым рельефом**.
- Южнее располагается самая обширная зона преобладания **флювиальной морфоскульптуры**.
- В пределах **Прикаспийской низменности** широкое развитие имеет **эоловая морфоскульптура**.
- Древняя и современная **гляциальная и флювиальная морфоскульптуры** характерны и для горных областей, где они образуют соответствующие высотные пояса.

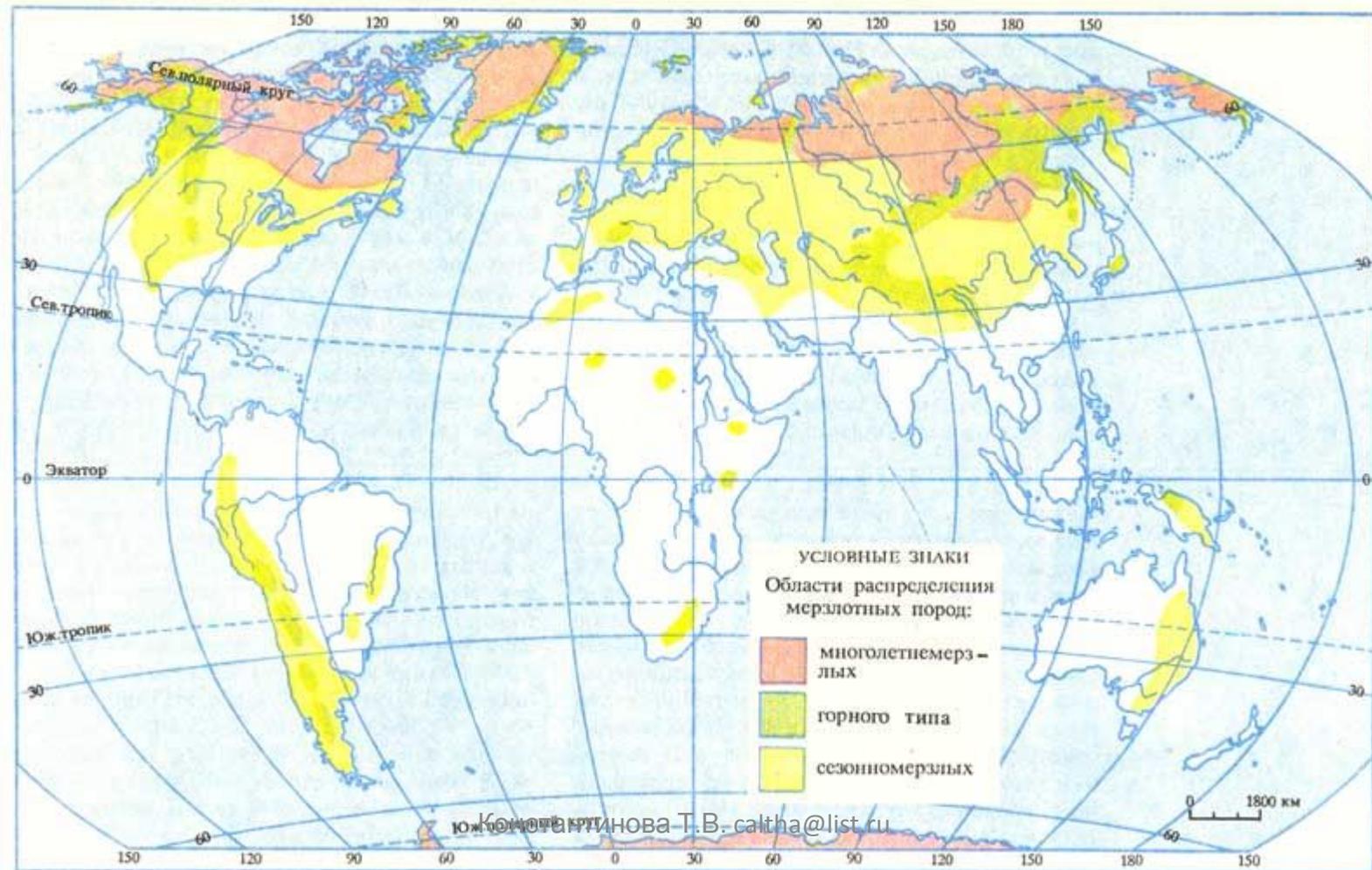
«Вечная мерзлота» (многолетняя криолитозона, многолетняя мерзлота) — часть криолитозоны, характеризующаяся отсутствием периодического протаивания.

Общая площадь вечной мерзлоты на Земле — 35 млн км².

Распространение — север Аляски, Канады, Европы, Азии, острова Северного Ледовитого океана.

Районы многолетней мерзлоты — верхняя часть земной коры, температура которой долгое время (от 2—3 лет до тысячелетий) не поднимается выше 0 °С.

В зоне многолетней мерзлоты грунтовые воды находятся в виде льда, её глубина иногда превышает 1000 метров.



мерзлостная или криогенная морфоскульптура (для экзогенных форм рельефа; у эндогенных – морфоструктура)

Криогенный рельеф - комплекс форм рельефа, характерный для областей развития многолетнемерзлых пород.

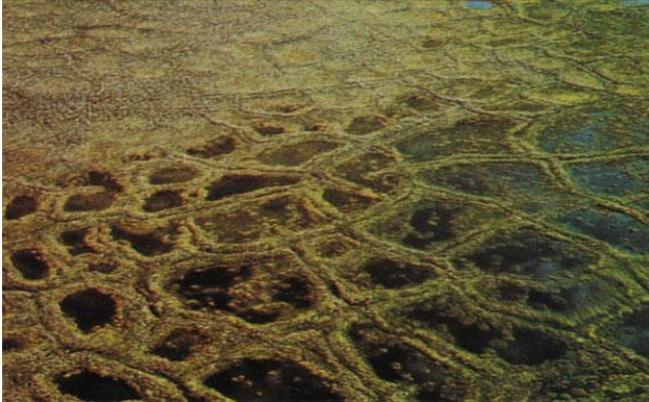
Криогенный рельеф генетически связан с процессами:

- - морозобойного растрескивания (полигональный рельеф);
- - пучения (бугры и площади пучения);
- - криогенного выветривания (нивальные формы);
- - сортировки материала (структурные грунты);
- - течения (солифлюкционные террасы, языки, уступы);
- - термокарста (котловины, западины, озера, воронки и др.).

Формы подземного льда. Слои.



Трещинно-полигональные формы рельефа. Полигональная тундра

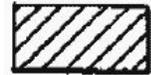


Формы рельефа пучения.

Гидролакколиты



Многолетнемерзлый слой



Сезонномерзлый слой



Межмерзлотная вода



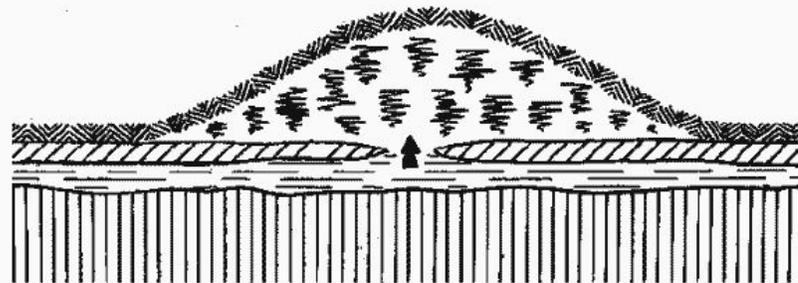
Прорыв сезонномерзлого слоя



Вода, прорвавшая сезонномерзлый слой и создающая при замерзании ядро гидролакколита



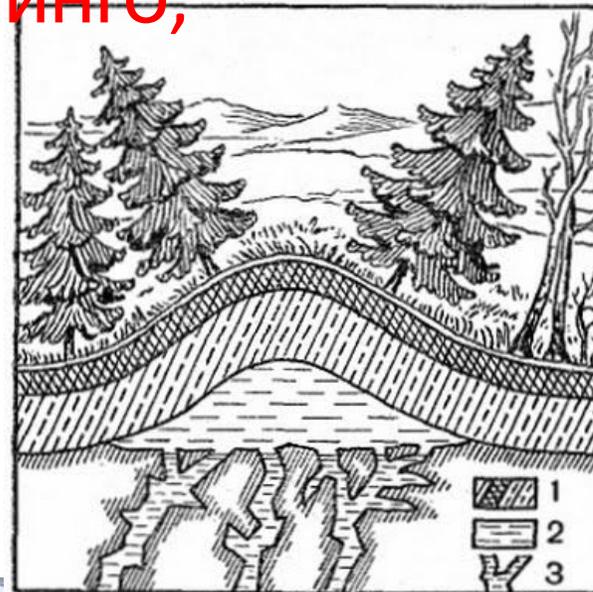
Мохово-травяной или торфяной покров



Гидролакколиты

(от греч. *lákkos* – яма и *líthos* - камень (якут. – булгунняхы) многолетний бугор вспучивания с ледяным ядром, образующийся в результате увеличения объёма подземной воды при замерзании в областях развития многолетнемерзлых пород. Г. достигают 25-40 м высотой и 200 м шириной. Распространены, главным образом, в Якутии и Забайкалье.

Формы рельефа пучения. Гидролакколиты, бугры пучения, площади пучения, пинго, булгулнняхи

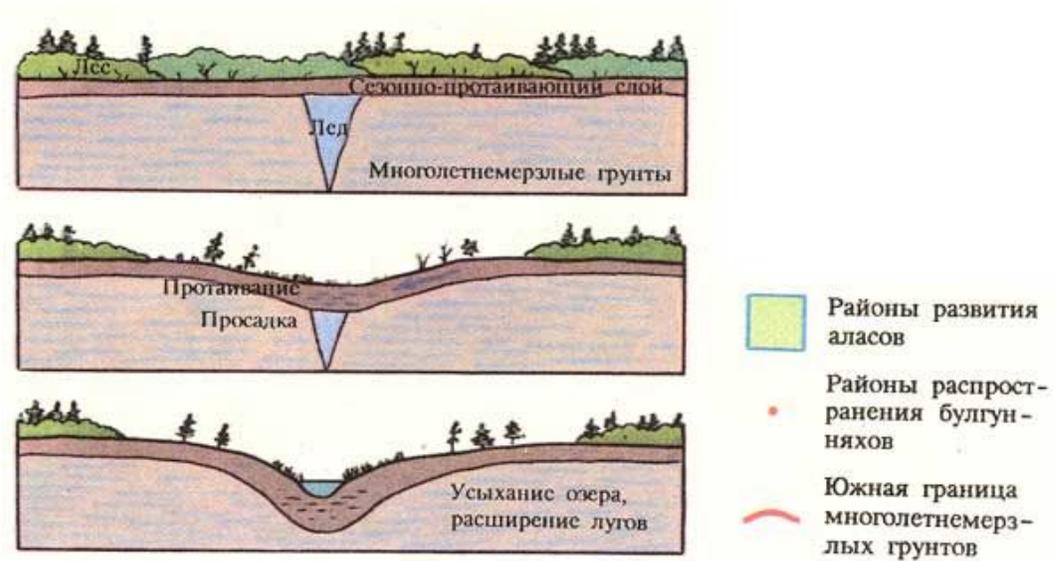


Аласы (якут.; ед. число алас) — плоскодонные термокарстовые котловины от десятков метров до нескольких километров в диаметре и глубиной до 15—30 м. Часто аласы заняты озерами, болотами, лугами; иногда они представляют собой котловины спущенных или заросших термокарстовых озер.



Константинова Т.В. caltha@list.ru

Аласы



- Термокарстовые воронки, западины, котловины образуются в результате вытаяивания льда и стока воды.
- На протаивание влияют потепление климата, вырубка лесов, пожары, рытьё канав, мелкие озёра. Дальнейший нагрев воды способствует дальнейшему протаиванию.

Термокарстовые озёра



Термоэро́зия- термин, использующийся для обозначения эрозии (в первую очередь овражной эрозии) в области многолетней (вечной) мерзлоты. Определяющими фактором развития термоэрозии являются важнейшие характеристики многолетнемерзлых пород: температура, литологический состав, льдистость грунтов, форма залегания подземного льда, особенности криотекстуры и пр.

Термоэрозия тесно связана с процессами термокарста и термоабразии.

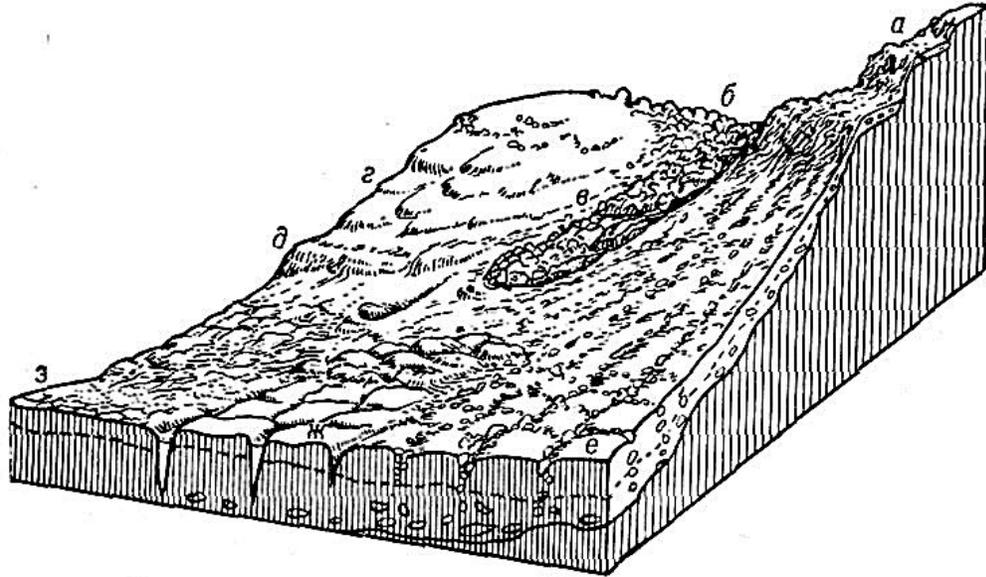


Термоабразионный берег



Рис. 7. Разрушающийся навигационный маяк, расположенный на льдистых береговых толщах (о. Большой Ляховский, пролив Дмитрия Лаптева).

Солифлюкция (лат. *solum* — почва и *fluctio* — истечение) — стекание грунта, перенасыщенного водой, по мёрзлой поверхности сцементированного льдом основания склонов.



Мерзотно-морфологич. образования: *а* — нагорные террасы, *б* — курум, *в* — каменная река, *г* — солифлюкционные (натёчные) террасы, *д* — солифлюкционный вал, *е* — ячеистые формы структурных грунтов, *ж* — трещинные морозные полигоны, *з* — полигональные грунты.

Мелкоземистый почвогрунтовой покров насыщается влагой от тающего снега или дождей, утяжеляется, становится вязкопластичным и начинает двигаться уже при уклонах в $2-3^\circ$ по еще не оттаявшей скользкой поверхности мерзлого подстилающего слоя, убыстряясь при увеличении уклонов от нескольких сантиметров до метра в год.

При этом на склонах возникают фестончатые наплывы, невысокие гряды и целые солифлюкционные террасы даже на склонах с древостоем (преимущественно с лиственничным), образующим пьяный лес.

Солифлюкция на склоне



Криогенно-денудационные формы: курумы, каменные реки



современная криогенная

морфоскульптура;

- Современная криогенная морфоскульптура распространена на всей территории криолитозоны, занимающей примерно 10 млн км² (59 % площади России).

!!! криогенная морфоскульптура наложена на формы рельефа (морфоскульптуру) иного генезиса – ледниковую, флювиальную, эоловую, в силу чего развитие соответствующих форм рельефа идет иначе, чем в условиях мягкого климата.

- Криогенная морфоскульптура преобладает в арктическом и субарктическом поясах на островах арктических морей, на севере **Западно-Сибирской низменности и Средней Сибири**, на **низменностях Северо-Востока**, а также в горных областях в пределах соответствующих высотных поясов.

- На сниженных избыточно увлажненных равнинах, имеющих чехол рыхлых отложений, криогенный рельеф в основном представлен полигональными и термокарстовыми формами.
- К наиболее пониженным и увлажненным участкам приурочены полигонально-валиковые образования и бугры пучения.
- Разнообразны термокарстовые формы, связанные с частичным или полным вытаиванием сегрегационного, повторно-жильного или пластового льда.
- Размеры термокарстовых форм изменяются от микрозападин в местах пересечения трещин до обширных озерных котловин и аласов – округлых понижений диаметром до первых километров с четко выраженными бортами.
- На участках поднятий – возвышенностях, плато, в горах – на склонах крутизной от 2 до 35°, несущих сплошной чехол щебнисто-суглинистого материала, развиваются процессы солифлюкции – вязкопластичного течения грунта при его оттаивании, сопровождающиеся оплыванием и образованием натечных террас.

современная криогенная морфоскульптура;

- На привершинных поверхностях и склонах, сложенных магматическими или плотными осадочными породами, в процессе криогенного выветривания формируются щебнистые и щебнисто-глыбовые покровы – курумы. Округлые и уплощенные вершины сопок, массивов и хребтов с прерывистым чехлом щебнисто-глыбового материала, поднимающиеся выше уровня верхней границы леса, получили название гольцов.

На склонах гольцов широко распространены нагорные (гольцовые) террасы, возникающие в процессе морозного выветривания и солифлюционного смещения его продуктов. Шлейфы щебнисто-глыбового материала, накапливающиеся у подножий склонов, приводят к образованию в днищах распадков и падей каменных рек шириной в десятки метров и протяженностью до первых километров.

Современная область распространения криогенного рельефа является реликтом огромной криогенной зоны, которая формировалась в плейстоцене в эпохи похолодания климата практически на всей территории нашей страны. На Северо-Востоке образование многолетней мерзлоты началось уже в конце плиоцена.

Во все холодные эпохи плейстоцена площадь ее распространения увеличивалась, в теплые эпохи сокращалась. Максимальное развитие подземного оледенения (мерзлоты), по данным Г.И. Лазукова, относится ко времени валдайского оледенения Южная граница криолитозоны на Восточно-Европейской равнине проходила на широте 47–50° – по северному Причерноморью, через Ставропольскую возвышенность, Прикаспийскую низменность, восточнее она протягивалась северного побережья Аральского моря до озера Балхаш и далее до Алтая.

Деятельность ледников

Образование ледника:

Снег → фирн → ледник (глетчер)

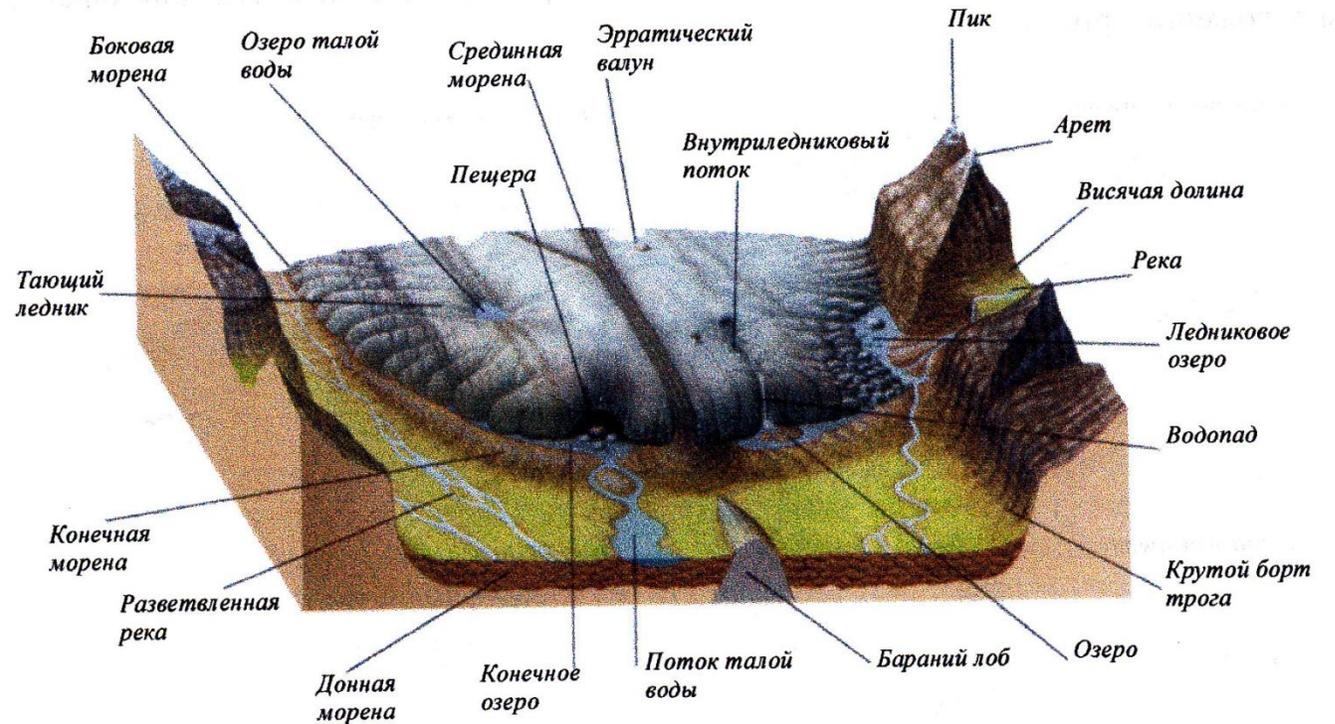
Механическое воздействие ледников на подстилающую поверхность:

1. воздействие, производимое как непосредственно льдом,
2. воздействие включёнными в него обломками горных пород, носит название **экзарация** (от латинского *exaratio* — выпаживание).

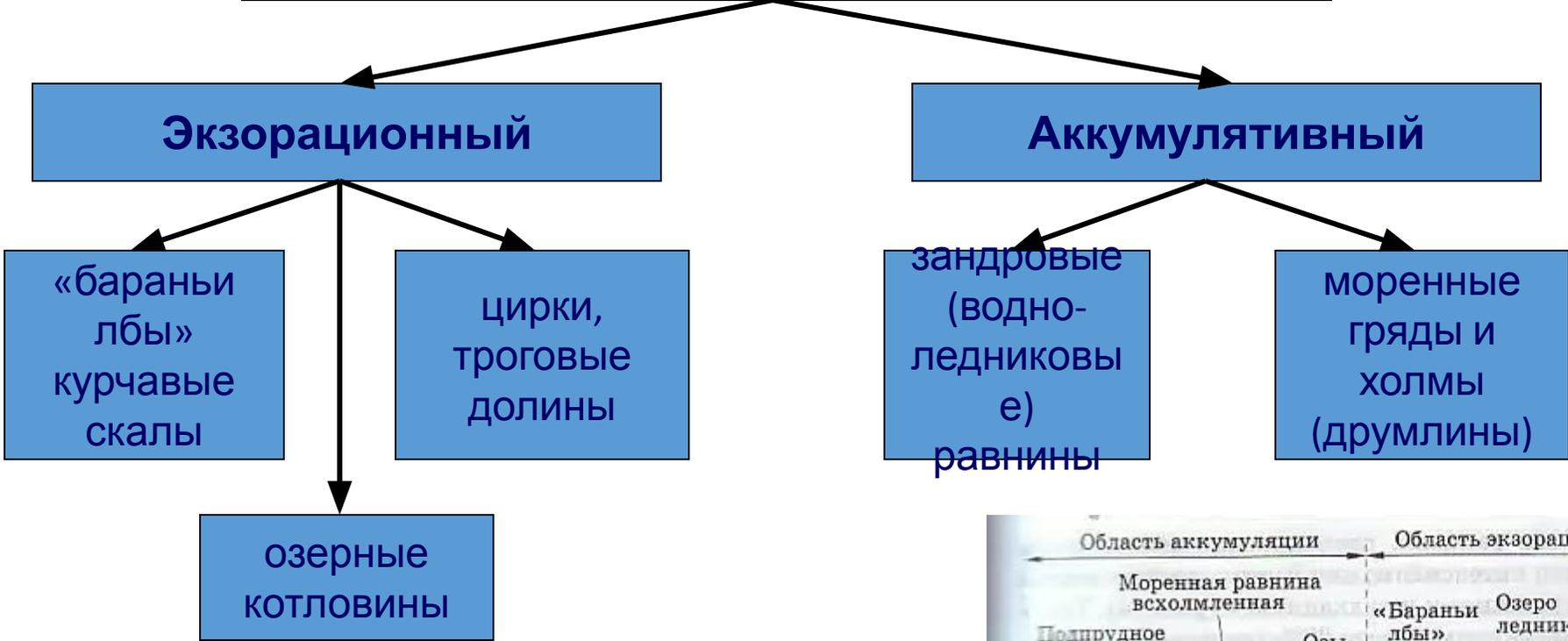
Морена (французское *moraine*)- обломки горных пород, переносимые и отложенные ледником, т.е. ледниковые отложения

Особенности морены

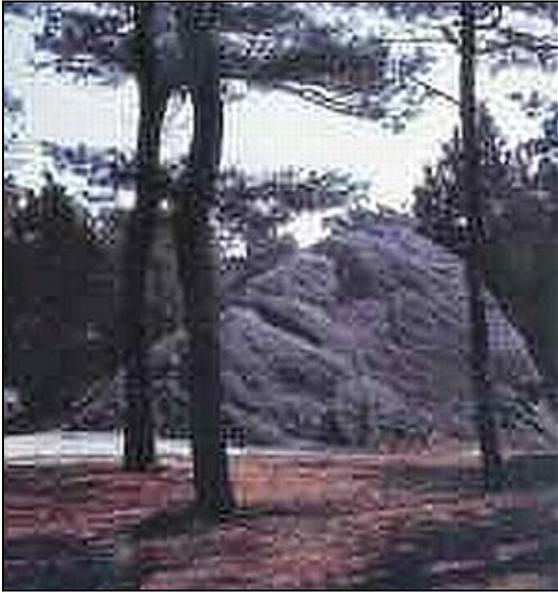
1. разный размер обломков — от глины до валунника
1. породы несортированы и неслоисты.



Ледниковый (гляциальный) рельеф



B – 3.



«бараньи лбы»



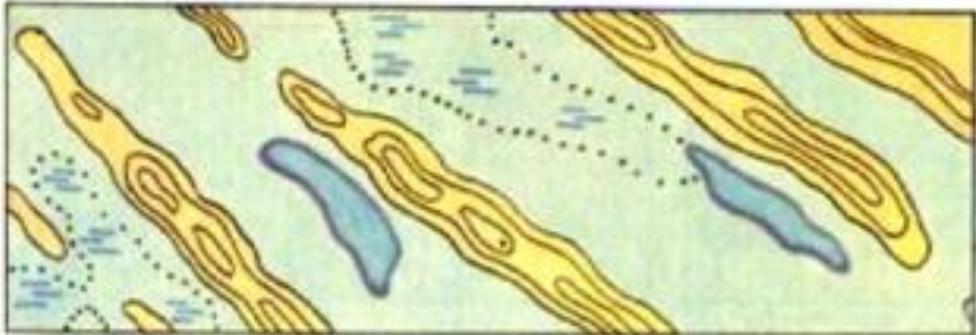
цирки и трюги



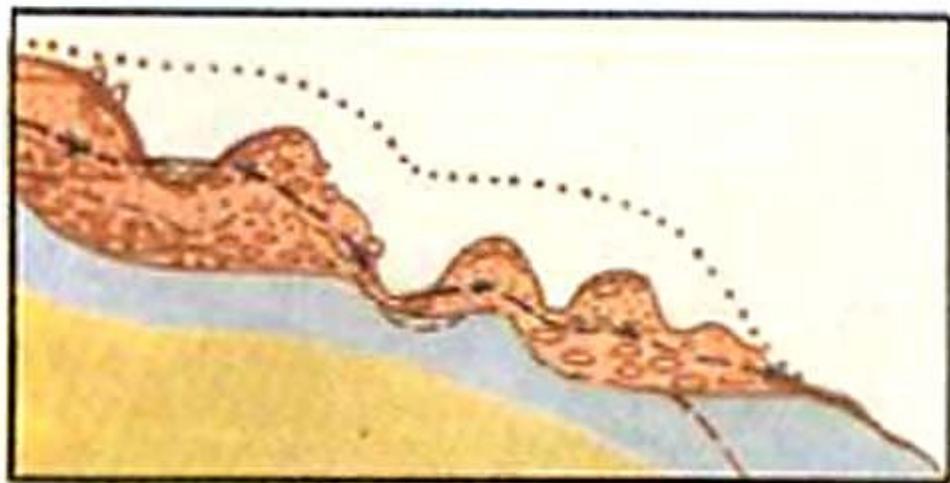
ледниковое озеро



друмлины

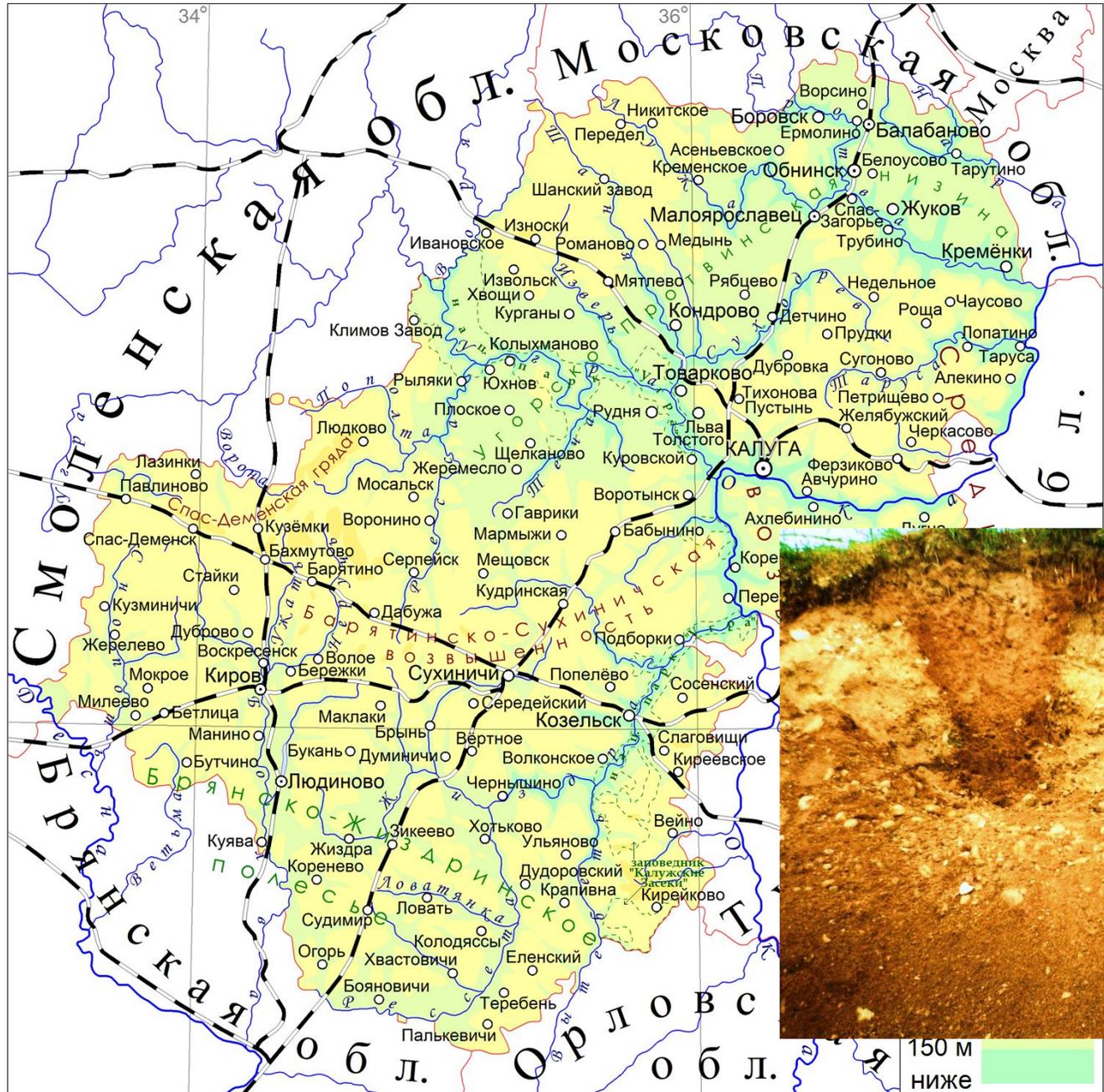


ОЗ
Ы



кам
ы

Г. Шатрище, Износковский район Калужской области



Древние оледенения

В четвертичный период было 4 эпохи оледенения: *Валдайское, Московское, Днепровское, Окское.*

Центрами оледенения служили *Скандинавские горы, Полярный Урал, плато Путорана, горы Бырранга (Таймыр)*



— Граница максимального покровного оледенения → Направление движения ледников Максимальное горно-долинное оледенение

- **древнеледниковая**

морфоскульптура:

Ледниковые формы рельефа на территории России занимают около 29 % всей ее площади:

18 % приходится на морфологические комплексы, связанные с древними материковыми оледенениями,

11 % – на комплексы с древними и современным горными оледенениями.

На равнинах ледниковая морфоскульптура, как правило, лучше выражена в области последнего (позднеплейстоценового) оледенения: валдайского на Во-сточно-Европейской равнине, зырянского в Сибири.

К югу от границы поздне-плейстоценового оледенения морфологическая выраженность более древних ледниковых форм становится хуже, само наличие оледенения часто устанавливается здесь лишь по присутствию в той или иной мере перемытых ледниковых отложений.

В области днепровского оледенения, в том числе на Среднерусской возвышенности и Окско-Донской равнине, маломощная (2–10 м) толща морены плащеобразно залегает на междуречьях.

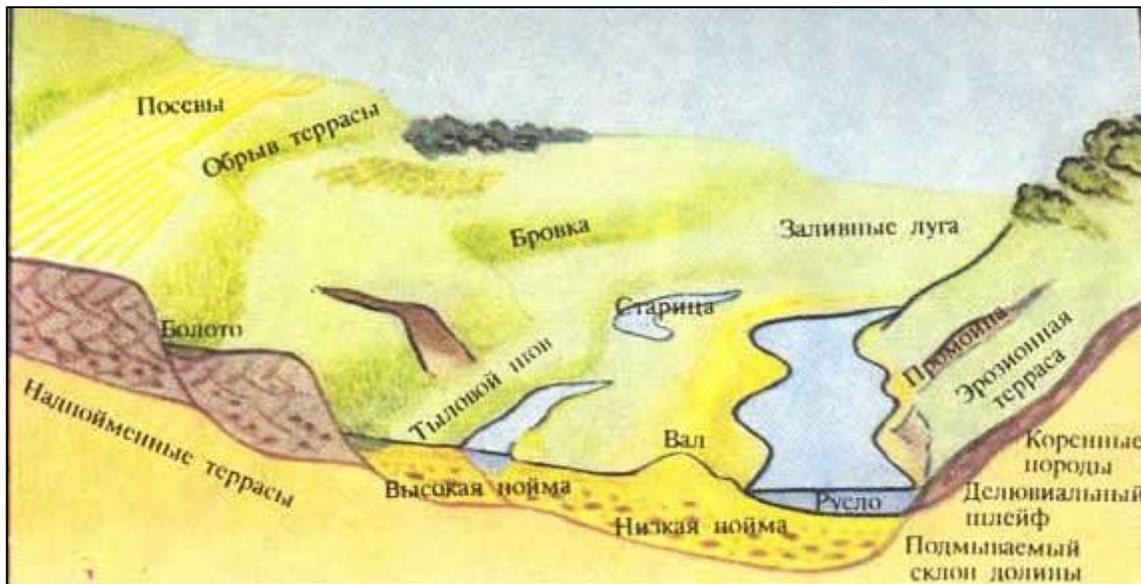
В областях древнего материкового оледенения устанавливается определенная зональность ледникового рельефа, отражающая специфику проявления деятельности ледника в зонах его питания, транзита и абляции.

Отчетливо вы-ражены следующие зоны

- преобладающей ледниковой денудации,
- преобладающей ледниковой аккумуляции
- перигляциальная.

Флювиальные (от лат. fluvius — река, поток) процессы и формы рельефа связанные с деятельностью постоянных и временных водных потоков на суше. - **Флювиальный рельеф**

В – 2.



острова



пойма



дельта

- флювиальная морфоскульптура;

Из всех типов морфоскульптуры наиболее широкое распространение на территории нашей страны имеет флювиальная, созданная деятельностью постоянных и временных водотоков.

Из-за универсальности эрозионных процессов она формируется и формировалась ранее во всех ландшафтных зонах умеренного и субарктического поясов, хотя вследствие неодинакового увлажнения, гидрологических особенностей, различий в морфоструктурных планах и режимах неотектонических движений, разных свойств субстрата, наличия или отсутствия мерзлоты проявляется как зональная, так и региональная ее специфика.

Флювиальные образования разномасштабны.

1. Наименьшие из них – промоины и эрозионные рытвины длиной до нескольких десятков метров и глубиной от нескольких сантиметров до десятков сантиметров.
2. Далее следуют овраги, длина которых в разных условиях составляет от первых десятков метров до первых километров, а глубина – от первых метров до 40–50 м и более. При этом иногда возникают целые овражные системы.
3. Еще большими размерами отличаются плоскодонные балки, длина которых на Среднерусской возвышенности часто достигает 5 и даже 10 км, ширина меняется от первых десятков до сотен метров, а глубина – от 2–5 до 100 м. При этом балки часто образуют разветвленные балочные системы.
4. Наиболее масштабными образованиями, созданными постоянными водотоками, являются речные долины. Протяженность их составляет от нескольких километров до нескольких тысяч километров, ширина – от первых десятков метров до десятков километров (у Волги, Амура, Оби, Енисея, Лены), глубина – от десятков метров на равнинах до сотен метров и первых километров в горах. Флювиальными образованиями являются и обширные аллювиальные равнины, формировавшиеся при боковой миграции рек и наращивании мощности аллювиальных отложений в областях, испытывавших погружение (участки **Западно-Сибирской, Зейско-Буреинской, Окско-Донской ринин** и др.).

- флювиальная морфоскульптура;

Рисунок эрозионной сети в целом и речной сети в особенности определяется морфоструктурными условиями.

- в областях кайнозойской складчатости (Камчатка, Сахалин, в меньшей степени Большой Кавказ) долины вытянуты вдоль по грабен-синклиналям.
- в областях мезозойской складчатости наряду с участками, для которых характерно соответствие долин отрицательным морфоструктурам, отмечаются и участки с их явным несоответствием (долины рек Индигирки и Колымы на участке пересечения ими нагорья Черского).
- Области палеозойской складчатости еще больше отличаются наличием орогидрографических аномалий. Так, Юж-ный Урал с его главным хребтом Уралтау не является водоразделом бассейнов Карского и Каспийского морей.

Река Урал берет свое начало в равнинном Зауралье и далее на широтном участке прорезает систему субмеридиональных хребтов Южного Урала. Подобные аномалии характерны и для главного водораздела между бассейнами Северного Ледовитого и Тихого океанов в области Станового хребта. Здесь водораздел часто проходит отнюдь не по самым высоким хребтам и кряжам. Такие явления связаны с тем, что речная сеть в этих областях оказывается более древней, чем сформировавшиеся в неоген-четвертичное время горные сооружения. Реки, используя тектонически ослабленные зоны, успели прорезать вздымавшиеся морфоструктуры

- прочие типы

морфоскульптуры

на территории страны в пределах основных типов существуют формы и комплексы форм рельефа, образование которых в меньшей степени связано с древней и современной климатической зональностью, а больше зависит от особенностей субстрата.

- карст,
- суффозионные западины,
- эоловые аккумулятивные и денудационные формы.
- аazonальные антропогенные формы и комплексы форм рельефа, созданные в процессе хозяйственной деятельности человека.

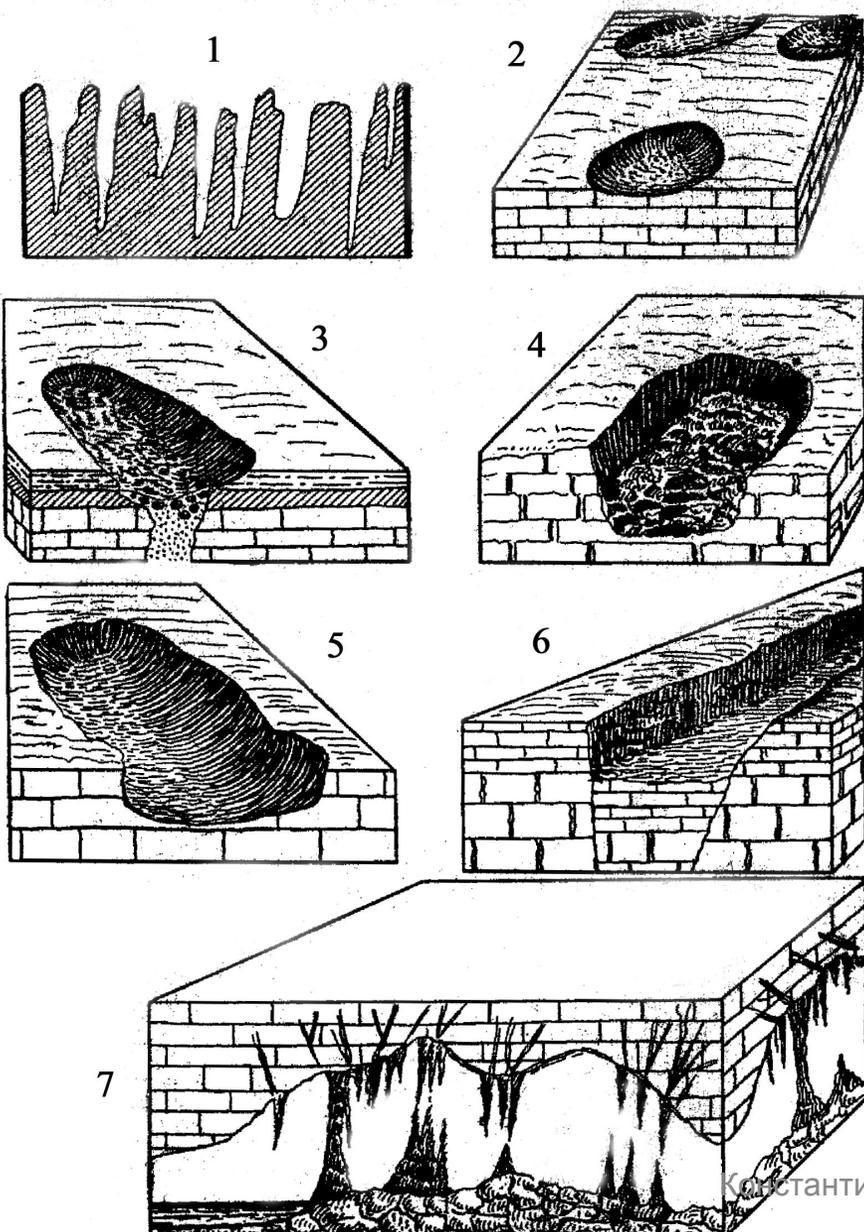
Карст – явления, возникающие в растворимых водой горных породах и связанные с их растворением. По названию плоскогорья Карст, или Крас (Kras), на северо-западе Балканского полуострова. Слово «карст» не имеет множественного числа. Встречающийся я обозначения карстовых форм рельефа термин «карсты» неправилен

Формы рельефа, образованные карстовыми процессами, называются **карстовыми формами**.

Растворимые горные породы, в которых образуются эти называются **карстующимися**

Наиболее крупные пещеры — сложные системы проходов и залов, суммарная длина которых достигает иногда десятков километров. Наиболее крупной в мире считается Мамонтова пещера в известняках в предгорьях Аппалачей (США), соединяющаяся с другой огромной пещерой Флинт-Ридж; общая длина системы пещер достигает 500 км. Широко известна Кунгурская пещера в гипсах на Урале.

Формы рельефа, образованные подземными водами



Карстовые формы рельефа (по Д. Г. Панову)

- 1 – кары;
- 2, 3 – воронки поверхностного выщелачивания;
- 4 – провальная воронка;
- 5 – карстовая долина;
- 6 – полье;
- 7 – пещера.

Виды карста:

1. Голый карст – карстующиеся породы залегают на поверхности.

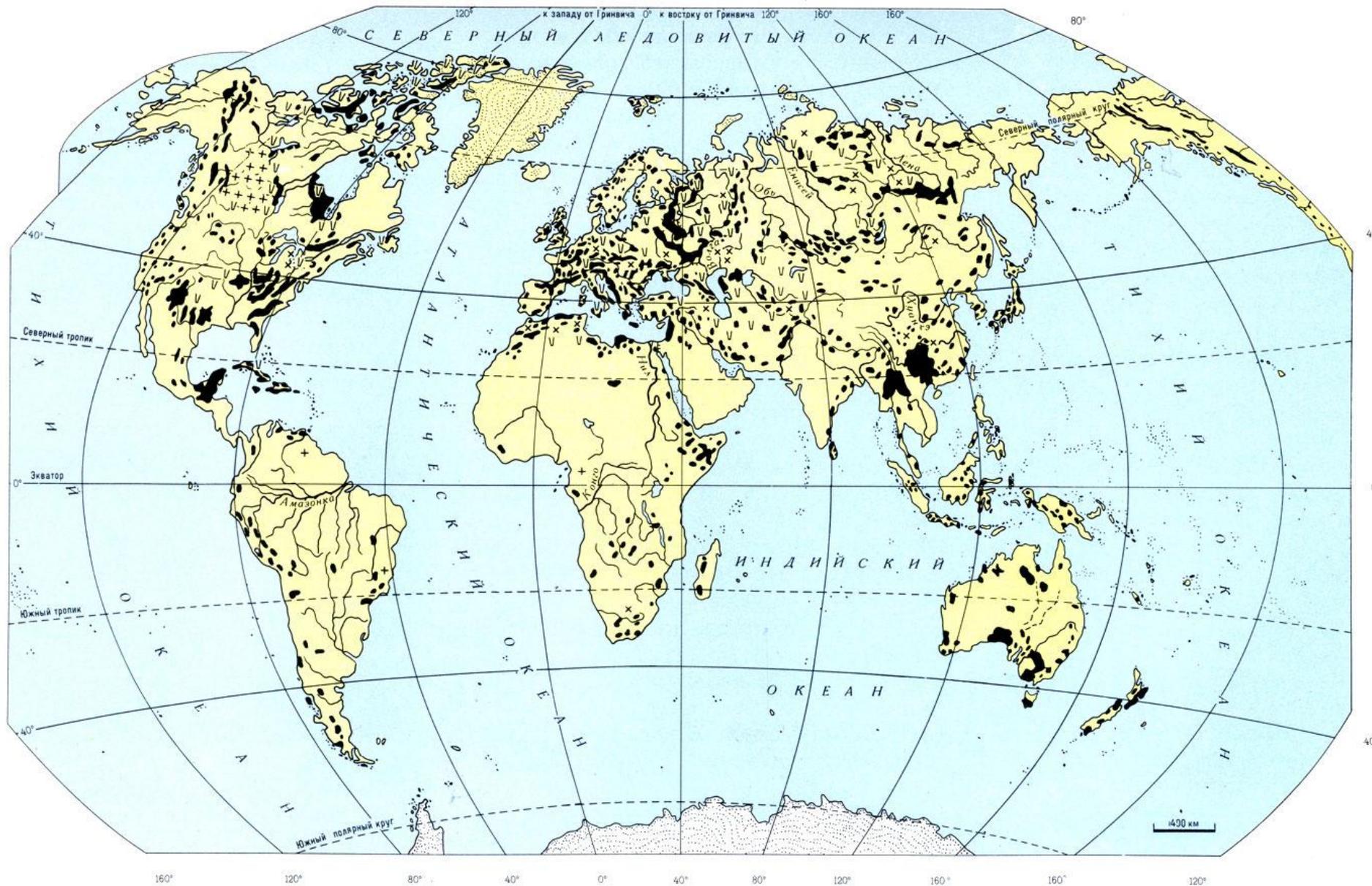
Формы голого карста более резкие, водотоки образуют ложбины с крутыми склонами, с острыми гребнями между ними

2. Покрытый карст - карстующиеся породы перекрыты некарстующимися.



Карст мира

- Карбонатный карст
- V Гипсово-ангидритовый карст
- x Соляной карст (включая выщелачивание подземных залежей соли)
- + Тропический брадикарст в железистых кварцитах



Карст

Константинов В. В. caltha@list.ru

мира

- прочие типы

Карст морфоскульптуры

Современные и древние карстовые формы достаточно широко распространены на территории России.

Приурочены они к участкам, сложенным на поверхности легкорастворимыми, преимущественно карбонатными, породами – мергелями, мелом, известняками, реже гипсами и солями.

Карст есть на **Северном Кавказе**, в **Предуралье**, в **Средней Сибири**, на **Дальнем Востоке**, на **Русской равнине**.

В районах развития карста резко ослаблен или даже полностью отсутствует поверхностный сток, так как атмосферные осадки и талые снеговые воды поглощаются воронками, пещерами и т.д. Достаточно обычное явление – суходолы, когда на отдельных участках русла реки вода уходит в один из поноров в днище и на некотором расстоянии, иногда через несколько километров, вновь появляется в русле. На сухом участке долины сток осуществляется периодически, обычно в период снеготаяния. Подобные долины есть на левобережье Дона в его верховьях.

Суффозия или глинистый карст, псевдо карст, ложный карст – от латинского подкапывание, подрывание – вынос растворенных веществ и тонких обломочных частиц потоками грунтовых вод.

Процесс близок к карсту, но отличается от него тем, что суффозия является преимущественно физическим процессом и частицы породы не претерпевают дальнейшего разрушения. Одна из характеристик размываемости грунтов.

Суффозия также осложняет строительство; кроме того, вдоль цепи суффозионных просадок может заложиться овраг – характерно для Калужской области



Формы рельефа, образованные подземными водами



Крупное суффозионное
блюдце,
заросшее влаголюбивой
растительностью

Суффозия

Суффозия – это механический вынос частиц горных пород подземными водами.

Необходимые условия:

- 1. Рыхлые горные породы (песок, суглинок).*
- 2. Ровная поверхность.*
- 3. Свободное движение подземных вод и их достаточное количество.*

Суффозия в области преимущественно развита на Окско-Донской низменности.

Формы рельефа, образованные подземными водами

В суффозионных блюдцах на Окско-Донской низменности формируются небольшие осиновые леса (местные названия – осиновые кусты, или кóлки).

Формы рельефа, образованные подземными водами



Суф-фозия в толщах лёссовидных суглинков и засоленных илов ведет к образованию просадочных западин – так называемых «блюдец» – диаметром первых десятков метров до сотен метров и глубиной от 0,5 до 2,0 м. Такие «блюдца» – обычный элемент плоских междуречий Окско-Донской равнины. В придолинных частях междуречий в толще лёссовидных суглинков часто образуются глубокие подземные ходы и провалы. Нередко такие образования фиксируются в верховьях оврагов по правому борту долины Оки.

Суффозионные блюдца на космическом снимке (Панинский район). Часть блюдец занята осиновым лесом

Рельеф областей с недостаточным увлажнением — пустынь и полупустынь — обычно прежде всего связывают с действием ветра.

Формы рельефа, образовавшиеся в результате действия ветра, называются *эоловыми* — по имени древнегреческого бога ветра Эола.

Эти формы рельефа возникают при сочетании физического выветривания и дефляции

Бархан (слово заимствовано из тюркских языков) — это скопление сыпучего песка, навейное ветром и не закреплённое растительностью, высотой от метра до 100—150 м; наблюдались отдельные барханы высотой до 470 м.



Бархан Сарыкум,
Дагестан

- прочие типы морфоскульптуры

Развеваемые и подвижные пески во внеаридных областях имеют локальное распространение. Однако общая их площадь в том или ином регионе может быть достаточно большой.

Так, например, на полуострове **Ямал** развеваемые пески занимают около 5 % всей территории.

Весьма обычны массивы развеваемых песков на террасах и в поймах рек в лесостепной и степной зонах на **Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнинах**.

И для песчаных морских равнин Ямала, и для долин рек характерны бугристые пески с буграми высотой до 3, реже до 5 м, беспорядочно расположенными в плане. На переважаемых песчаных прирусловых валах и отмелях обычны микрогряды.

Значительно бо льшую площадь по сравнению с современной занимают древ-ние эоловые формы, в той или иной мере закрепленные растительностью. Они представлены песчаными буграми расплывчатых очертаний высотой до 5–8 м. Время их формирования, по-видимому, относится к холодным эпохам позднего плейстоцена, когда древесная растительность здесь отсутствовала, а мохово-травянистая была разреженной. Древние эоловые образования обычны на террасах в долинах рек Оки, Мокши и др.

Рубрика "Технические достижения Советской власти"

Единая геологическая карта для всей страны, по которой до сих пор можно прогнозировать местонахождения различных полезных ископаемых. Ни в одной крупной страны мира такой карты до сих пор нет.

