

Лекция 1.

Геоморфология как наука. Эндогенные и экзогенные процессы рельефообразования

план

1. Геоморфология как наука
2. Процессы рельефообразования.
Эндогенные рельефообразующие процессы
3. Экзогенные рельефообразующие процессы



Рельеф земной поверхности - совокупность геометрических форм этой поверхности, образующихся в результате сложного взаимодействия земной коры с водной, воздушной и биологической оболочками нашей планеты.

- Геоморфология — наука о строении, происхождении, истории развития и современной динамике рельефа земной поверхности
- Объект изучения геоморфологии - рельеф

В рельефообразующих процессах **всегда** участвует:

- ◆ **сила тяжести**
- ◆ **сила земного притяжения.**

*

*



Рельеф

```
graph TD; A[Рельеф] --- B[Продукт геологического развития]; A --- C[Компонент географического ландшафта]
```

**Продукт
геологического
развития**

**Компонент
географического
ландшафта**

МЕТОДЫ

- ◆ метод актуализма
 - ◆ анализ коррелятивных отложений
 - ◆ фациального анализа

 - ◆ полевые экспедиционные исследования
 - ◆ геоморфологическая съёмка
 - ◆ Картографический
 - ◆ Геодезический
 - ◆ Аэрометоды
 - ◆ геофизические
- 
- A stylized, dark teal silhouette of a mountain range with jagged peaks, located in the bottom right corner of the slide.

Геоморфологические школы

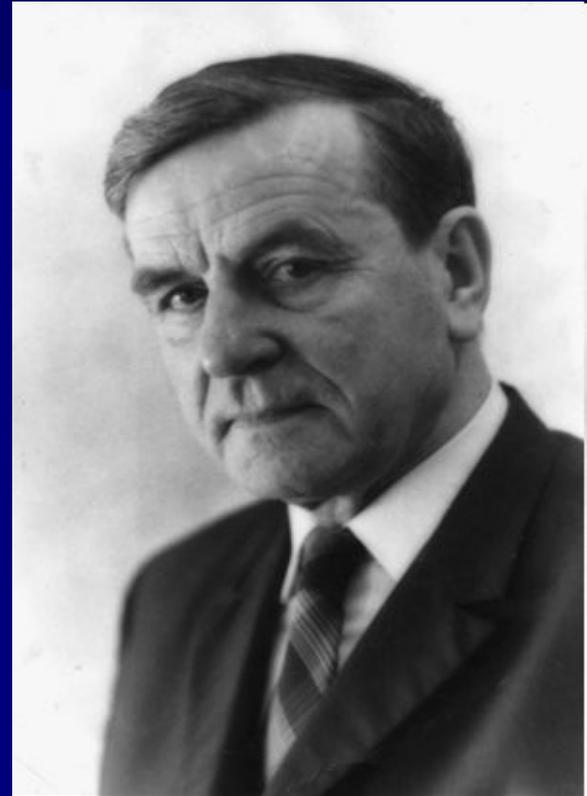
- Американская
- **У.М. Дэйвис**
- концепция о цикле развития рельефа, который заканчивается пенеplanation (выравниванием) поверхности
- Европейская
- **Ф.Рихтгофен**
- **В. Пенк**
- представление о новейшей истории движения земной коры в определенном месте по морфологическим признакам и экзогенным процессам

в России

- П. А. Кропоткин,
- И. В. Мушкетов,
- И. С. Щукин,
- К. К. Марков,
- И. П. Герасимов.

Структурная
геоморфология

(Ю. А. Мещеряков,
Н. А. Флоренсов).



рельеф

формируется в результате взаимодействия процессов

▶ ***ЭНДОГЕННЫХ***

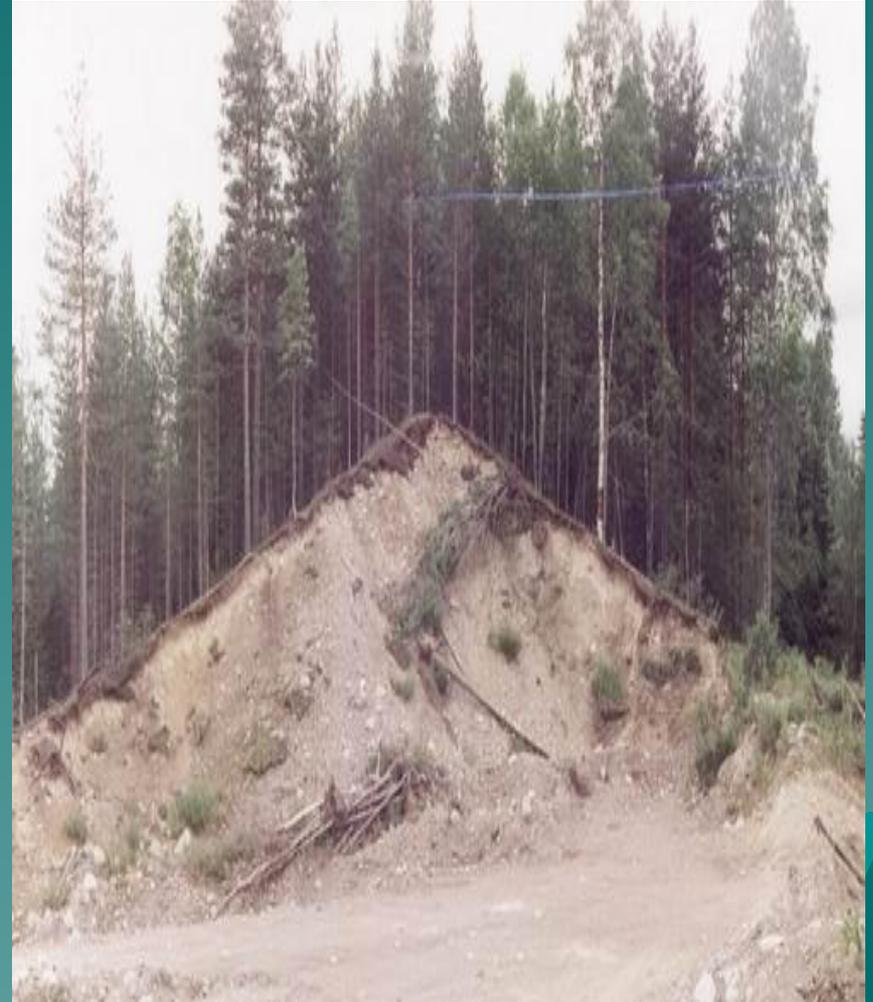
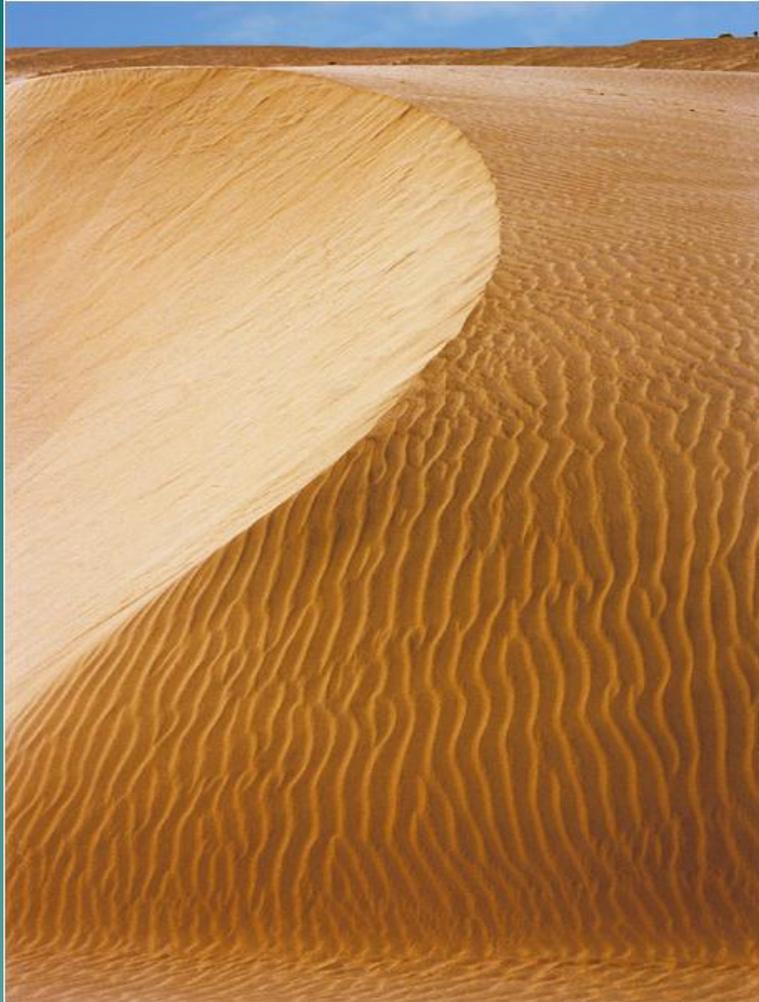
▶ ***ЭКЗОГЕННЫХ***

Тип рельефа – комплекс закономерно сочетающихся между собой и генетически связанных элементарных форм, занимающий на земной поверхности определенное пространство

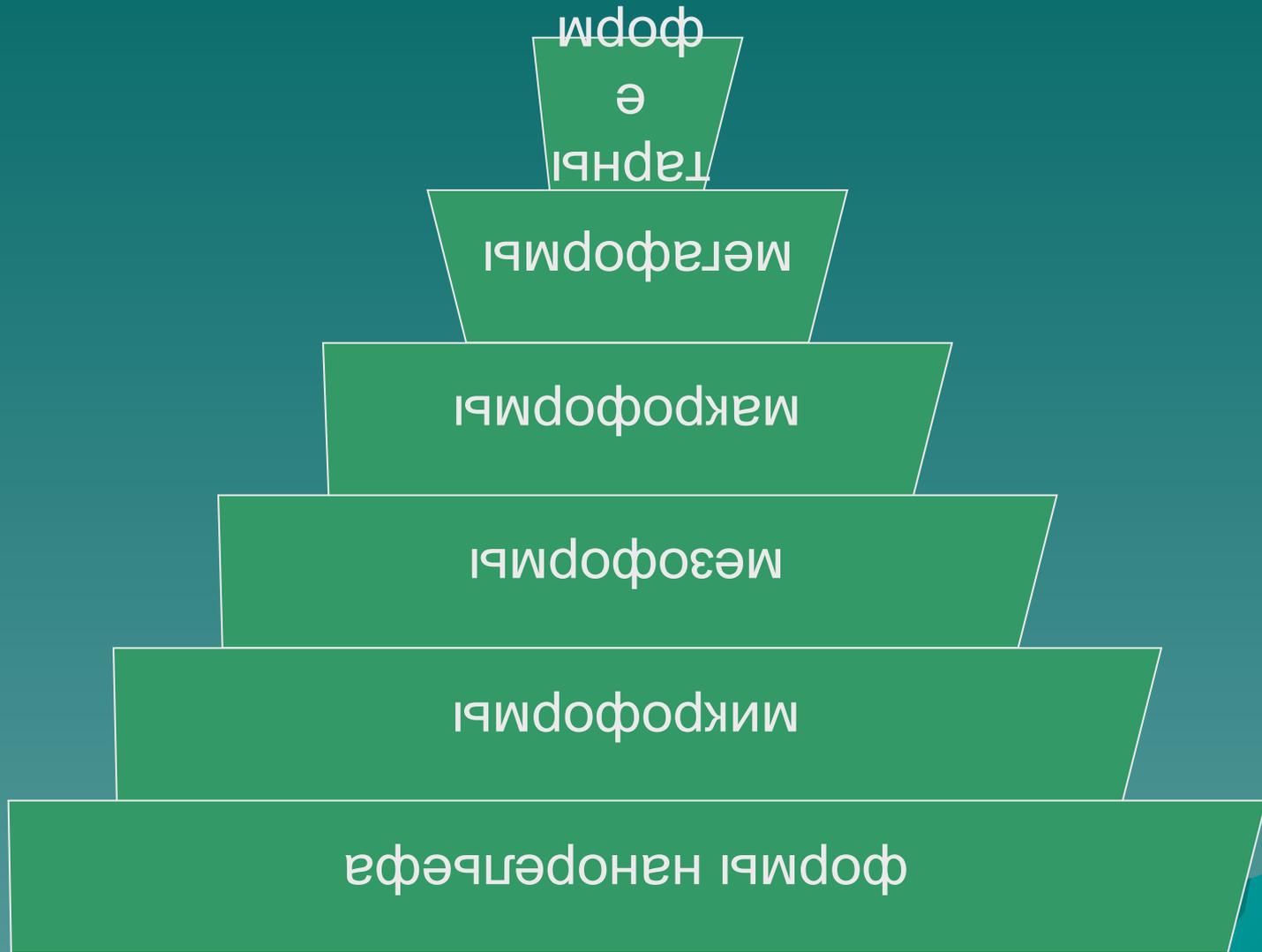
Применительно к деятельности экзогенных агентов выработанные (денудационные)



аккумулятивные формы рельефа



По размерам выделяются



Планетарные формы

занимают площади в сотни тысяч и миллионы квадратных километров.

- материки
- ложе океана
- геосинклинальные пояса
- срединно-океанические хребты (СОХ)

Мегаформы

занимают площади порядка сотен или десятков тысяч квадратных километров

- горные пояса
- равнинные страны в пределах материков
- крупные впадины и поднятия в пределах ложа океана
- разломы планетарного масштаба

Макроформы

являются составными частями мегаформ

площади измеряются **сотнями, тысячами, десятками тысяч** квадратных километров

- **отдельные хребты**
- **впадины горных стран**

мезоформы

Площади - несколько квадратных километров или десятками квадратных километров.





Овраги, балки

отдельные горные хребты



Микроформы

неровности,
осложняющие
поверхность
мезоформ

- ◆ карстовые воронки,
- ◆ пещеры
- ◆ эрозионные
рытвины
- ◆ береговые валы и.т.п.



Формы нанорельефа

очень мелкие неровности,
осложняющие поверхность
макро-, мезо- или
микроформ.

- ◆ луговые кочки
- ◆ мелкие эрозионные бороздки
- ◆ знаки ряби на морском дне или на поверхности эоловых форм рельефа



Сочетания генетически связанных друг с другом форм рельефа, обладающих сходным строением и закономерно повторяющихся на определенной территории, образуют ***генетические типы рельефа.***

И. П. Герасимов и Ю. А. Мещеряков

в *генетической* классификации
рельефа

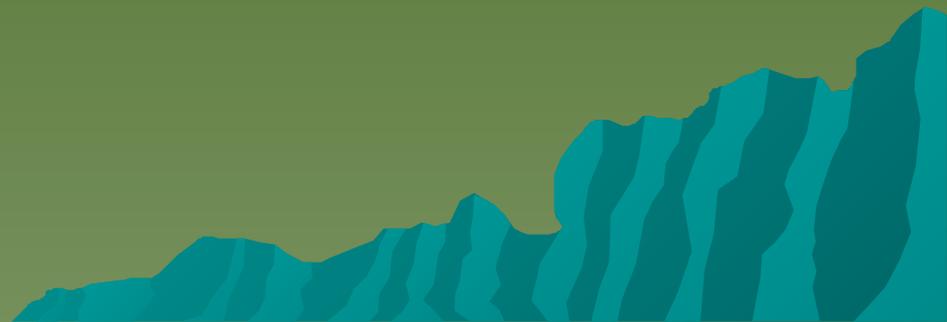
- ▶ планетарные формы рельефа и мегаформы выделяют как *геотектуры*,
- ▶ формы макрорельефа – *морфоструктуры*
- ▶ мезоформы относят к *морфоскульптурам*

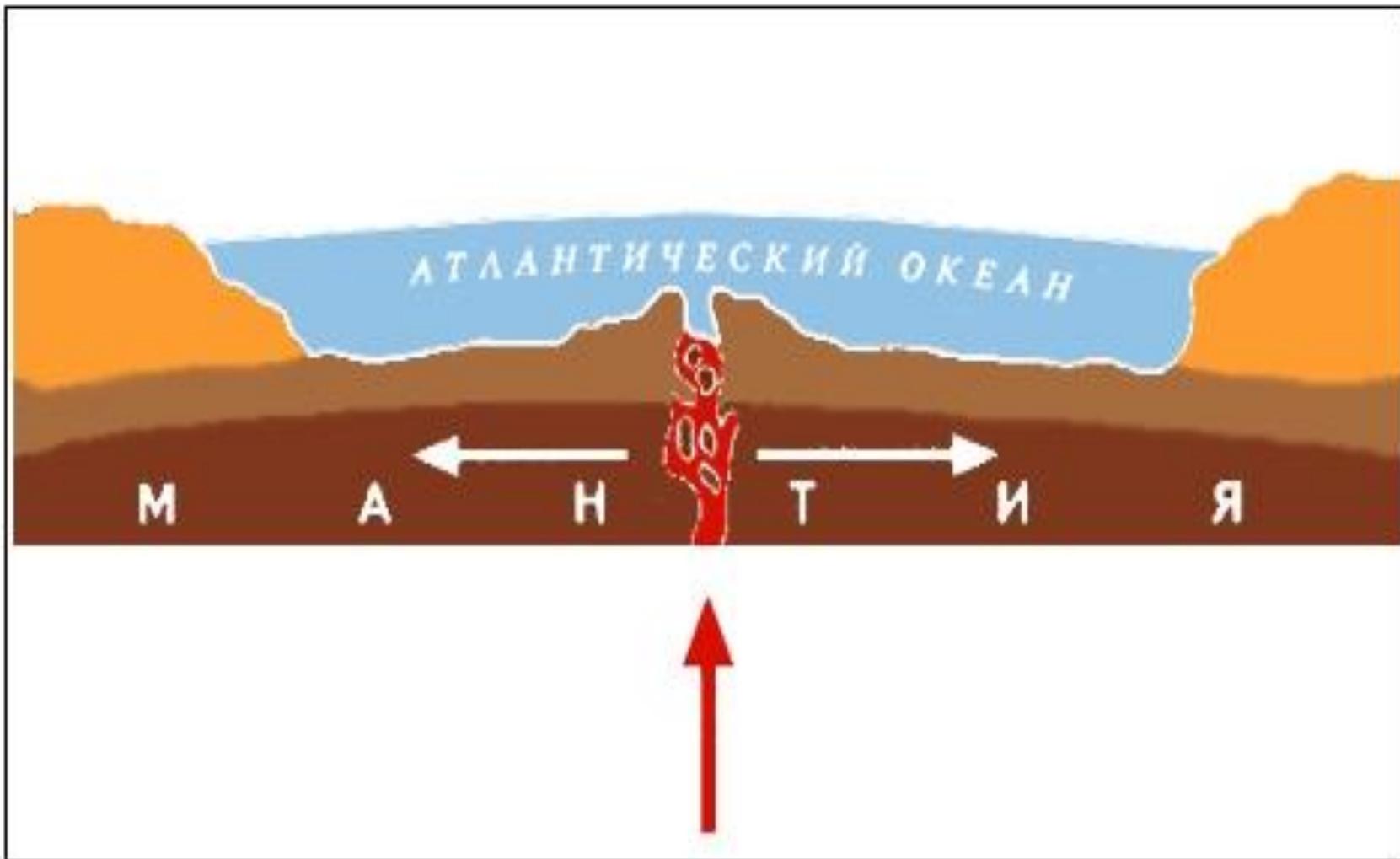


тепловая энергия

производится

- гравитационной дифференциацией
- радиоактивным распадом вещества недр Земли





рельефообразующие процессы,
источником энергии которых являются
внутренние силы Земли

- ◆ вертикальные колебательные
движения земной коры,
- ◆ глубинный магматизм,
- ◆ вулканизм
- ◆ землетрясения



Вертикальные тектонические движения

- ◆ Изменение характера осадконакопления
- ◆ Трансгрессия или регрессия моря
- ◆ Крутопадающие сбросы со смещением по падению
- ◆ Метаморфизм

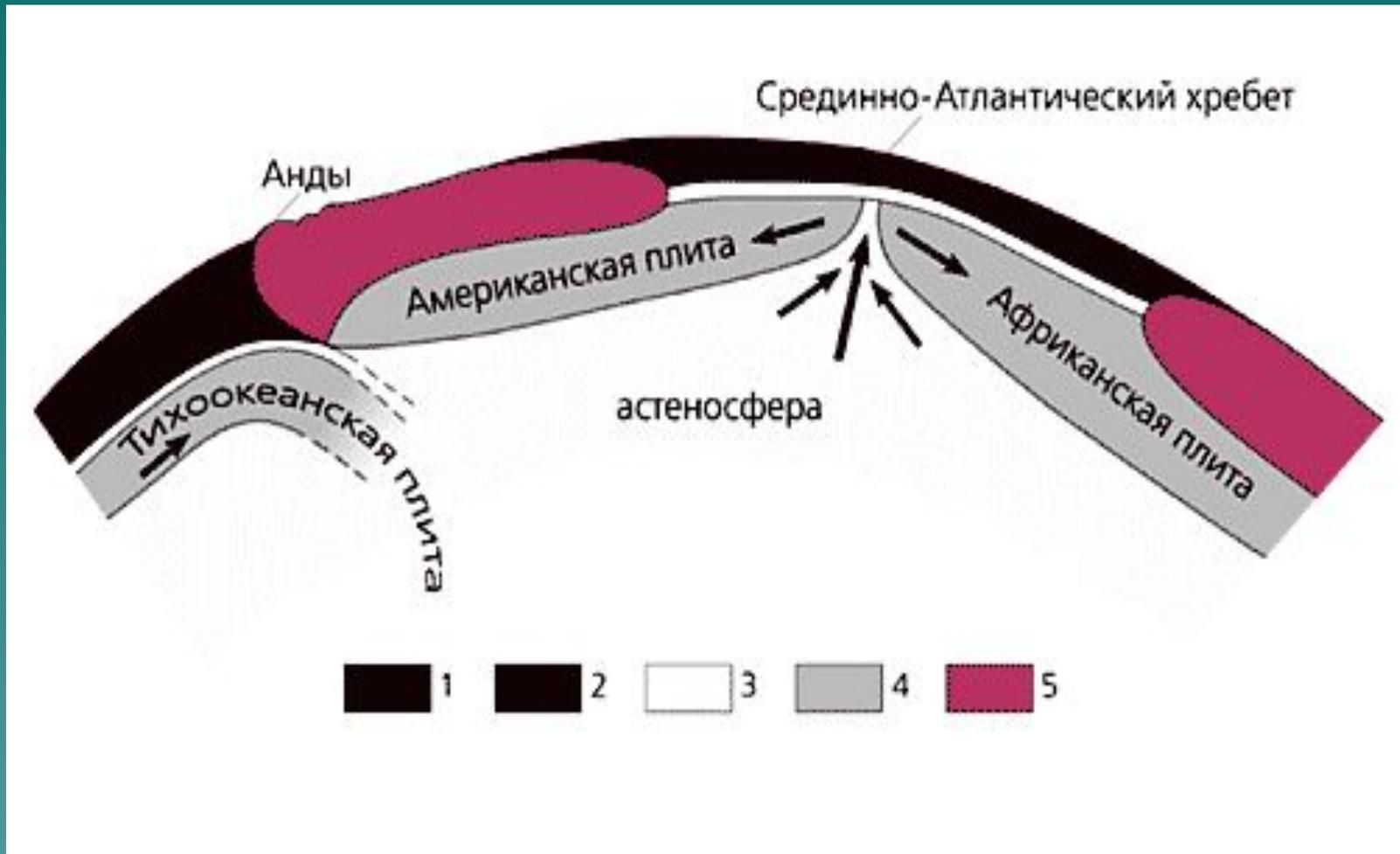


Горизонтальные тектонические движения

◆ Сжатие

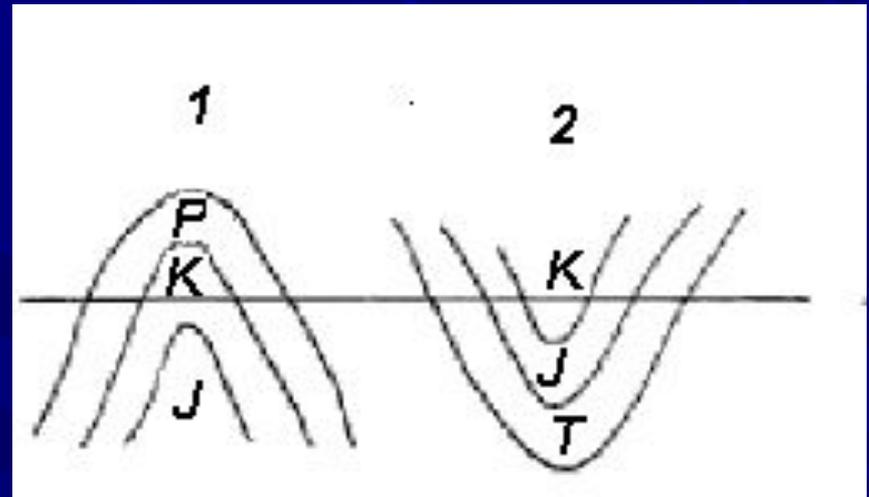


◆ Растяжение



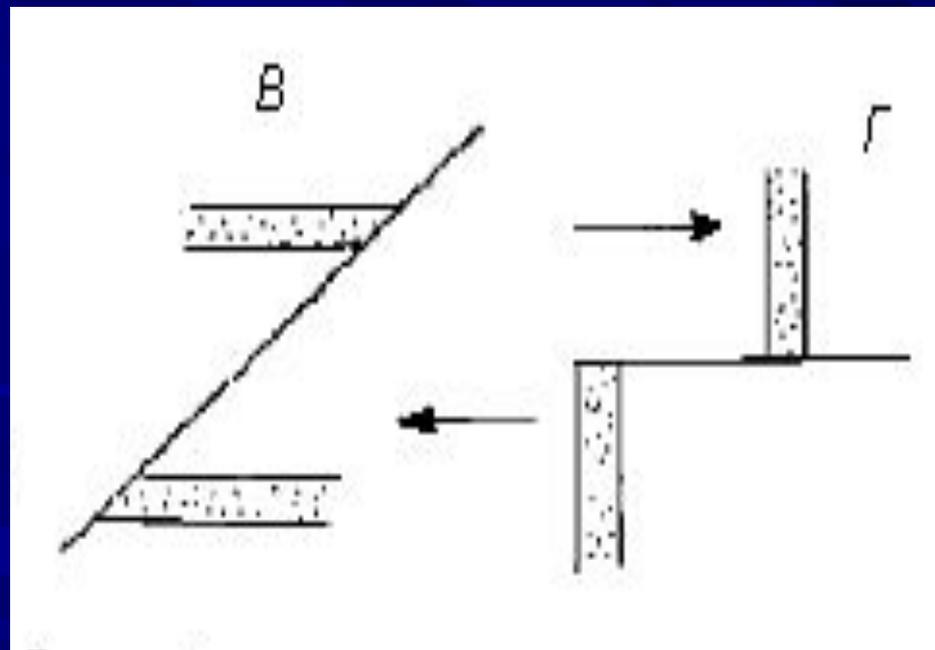
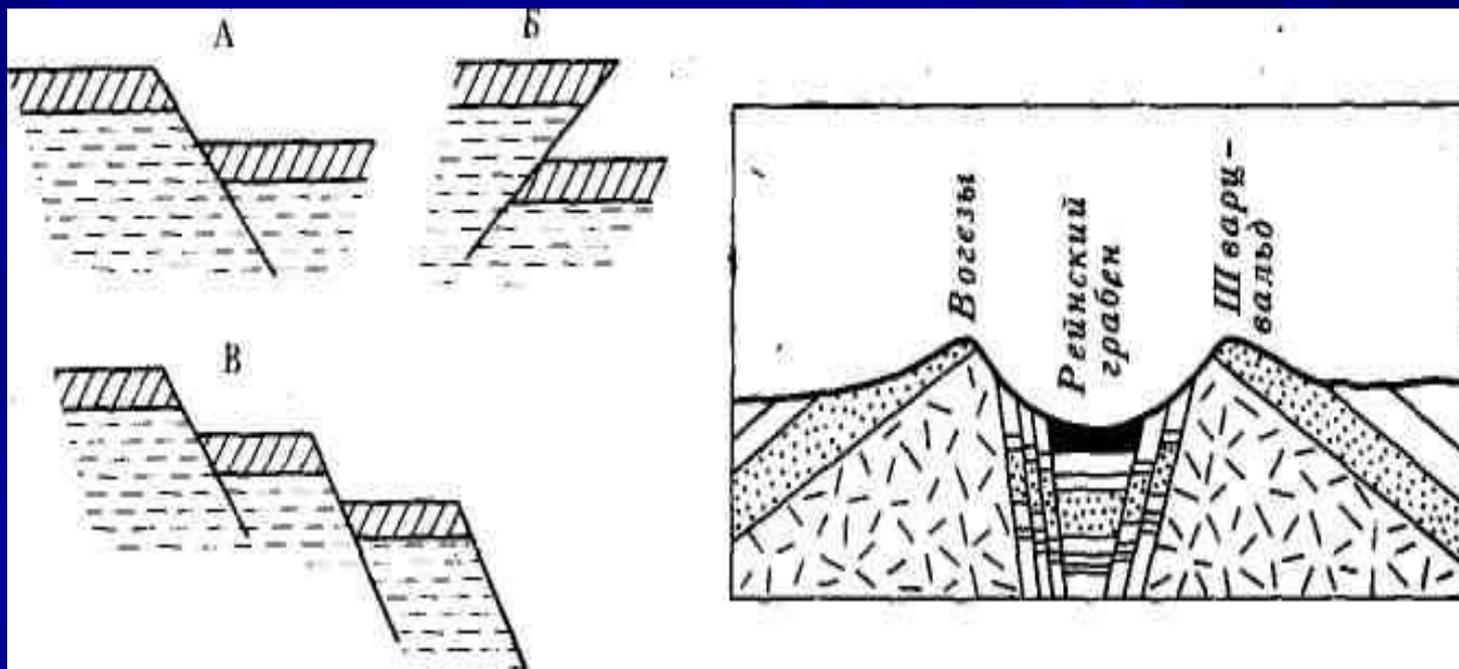
Тектонические нарушения (деформации).

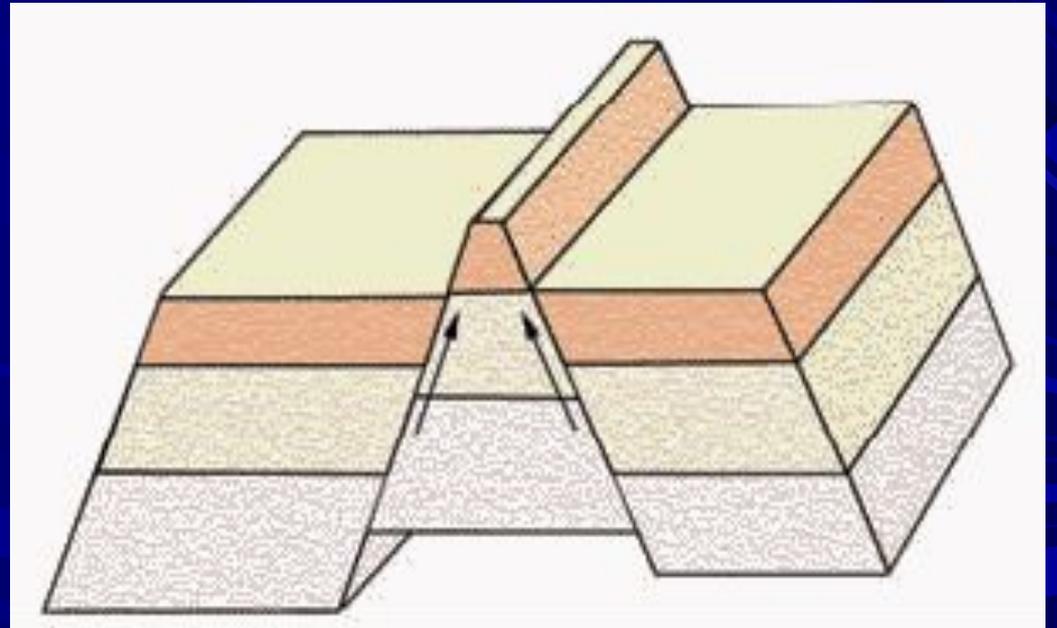
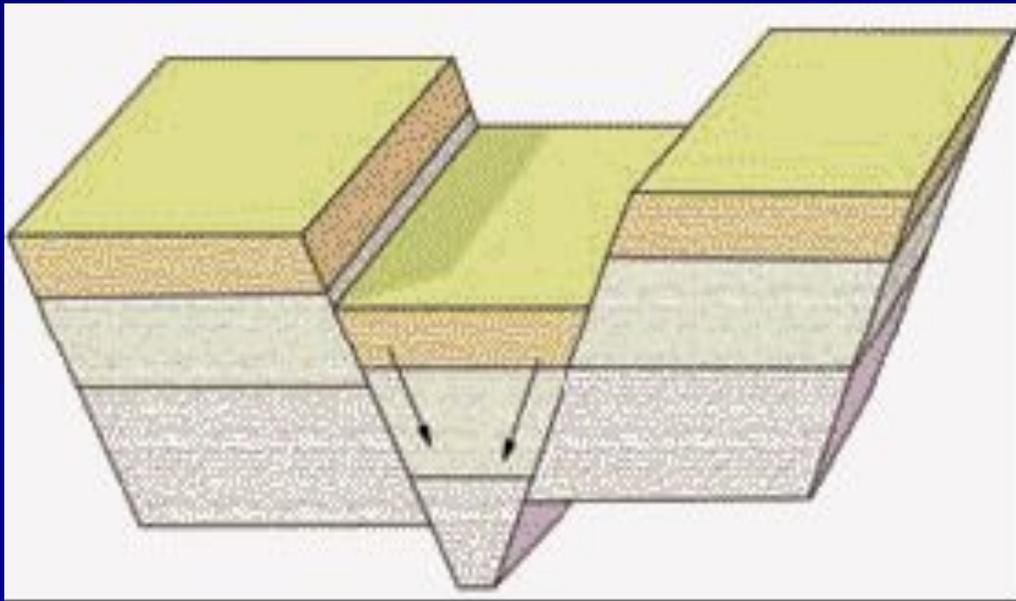
- Складчатые
тектонические
нарушения



Разрывные нарушения (дизъюнктивные дислокации)

- различные тектонические нарушения сплошности горных пород, сопровождающиеся перемещением разорванных частей геологических тел относительно друг друга





Эндогенные РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ

- обуславливают различные типы тектонических движений и связанные с ними деформации земной коры.
- являются причиной землетрясений, эффузивного и интрузивного магматизма.
- лежат в основе дифференциации вещества в недрах Земли и формирования различных типов земной коры.
- контролируют характер и интенсивность деятельности экзогенных процессов.



Экзогенные рельефообразующие процессы

- Начальный этап любого экзогенного процесса - подготовка горной породы к дезинтеграции, измельчению
- **Выветривание** - совокупность процессов, осуществляющих дезинтеграцию горных пород

процессы
выветривания

```
graph TD; A[процессы выветривания] --- B[физическое]; A --- C[химическое]
```

физическое

химическое

В зависимости от главного действующего фактора и характера разрушения горных пород

Физическое
выветривание

```
graph TD; A[Физическое выветривание] --- B[Температурное]; A --- C[Механическое]
```

Температурное

Механическое

Температурное выветривание

- ◆ происходит без участия внешнего механического воздействия
- ◆ вызывается изменением температуры.

Интенсивность зависит от:

- ◆ состава породы,
- ◆ ее строения (текстуры и структуры),
- ◆ окраски,
- ◆ трещиноватости
- ◆ амплитуды температуры
- ◆ скорости изменения температуры

Факторы механического выветривания

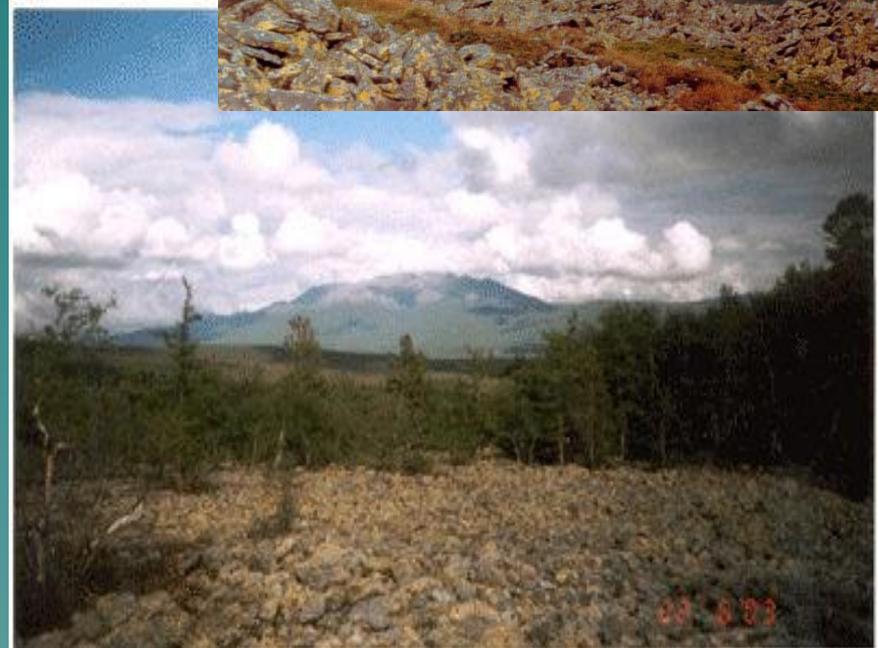
```
graph TD; A[Факторы механического выветривания] --> B[Замерзание воды в трещинах горных пород]; A --> C[Кристаллизация солей при испарении воды];
```

Замерзание
воды в
трещинах
горных пород

Кристаллизация
солей при
испарении воды

морозное выветривание

При замерзании воды в трещинах и порах горных пород возникает огромное давление —> порода распадается на обломки.



Кристаллизационное выветривание

- ◆ наблюдается в условиях жаркого, сухого климата.
- ◆ днем при сильном нагревании солнцем влага капиллярных трещин подтягивается к поверхности → соли кристаллизуются
- ◆ кристаллы растут → давление → трещины расширяются → нарушение монолитности горных пород, разрушение



Химическое выветривание

результат взаимодействия горных пород наружной части литосферы с химически активными элементами атмосферы, гидросферы и биосферы.

наибольшей химической активностью обладают:

- ◆ кислород,
- ◆ углекислый газ,
- ◆ вода,
- ◆ органические кислоты.

*

*



Изменение исходных минералов
и горных пород, их разрушение
и разрыхление происходит в
результате:

- ◆ растворения,
- ◆ гидратации,
- ◆ окисления
- ◆ гидролиза.



кора выветривания

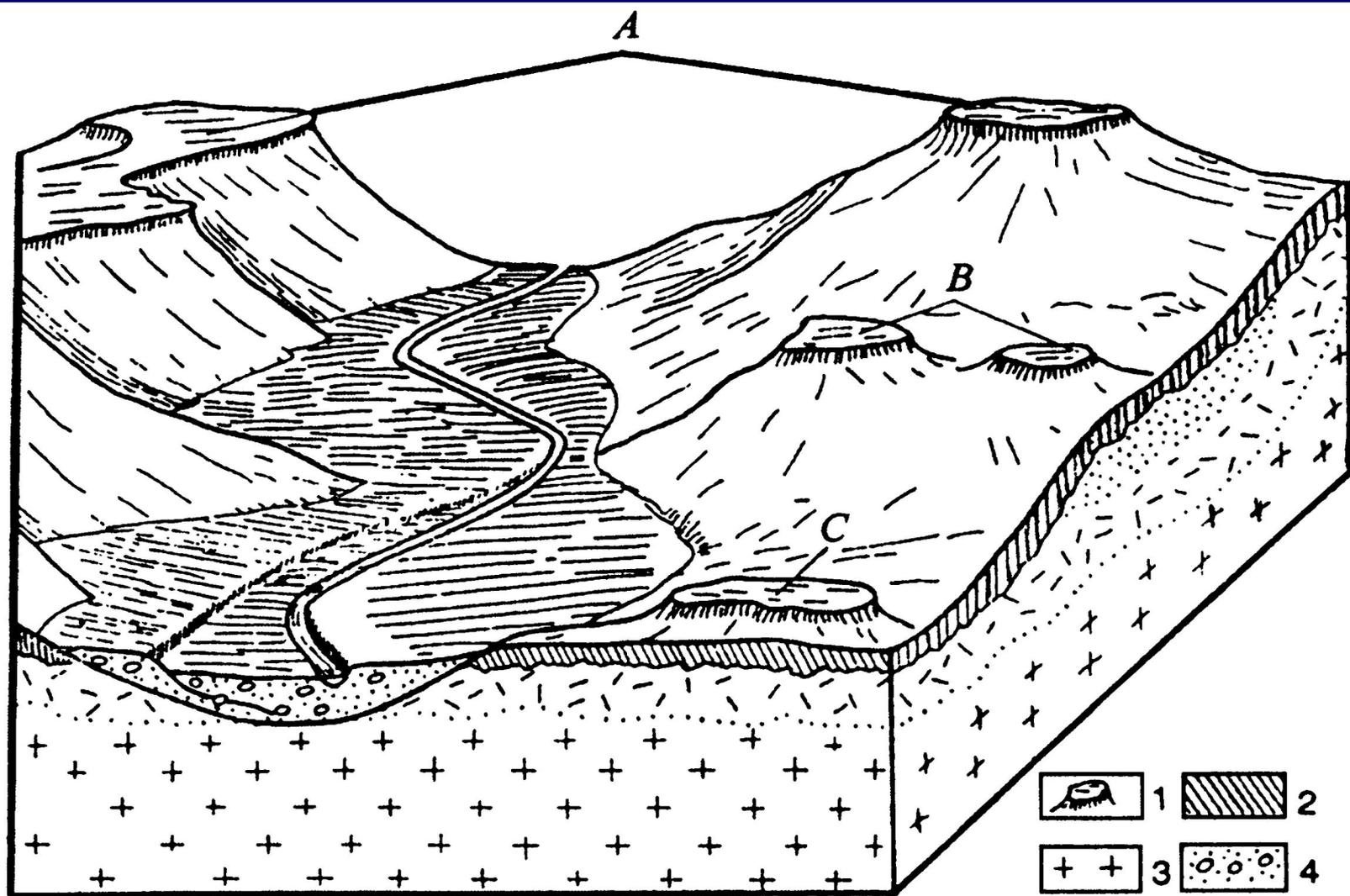
Совокупность остаточных
(несмещенных) продуктов
выветривания

типы кор:

- а) *обломочная*
- б) *гидрослюдистая кора*
- в) *монтмориллонитовая кора,*
- г) *каолинитовая кора;*
- д) *красноземная*
- е) *латеритная.*



Плосковершинные останцы



- флювиальные и прибрежно-морские
- карстовые
- эоловые
- гляциальные
- мерзлотные
- склоновые
- биогенные
- антропогенные

