



Тема 3

Экзогенные геологический процессы

Лекция 3

Геологическая деятельность атмосферы



Геологические процессы

Под геологическими процессами понимают процессы, вызывающие изменения в строении и составе земной коры.

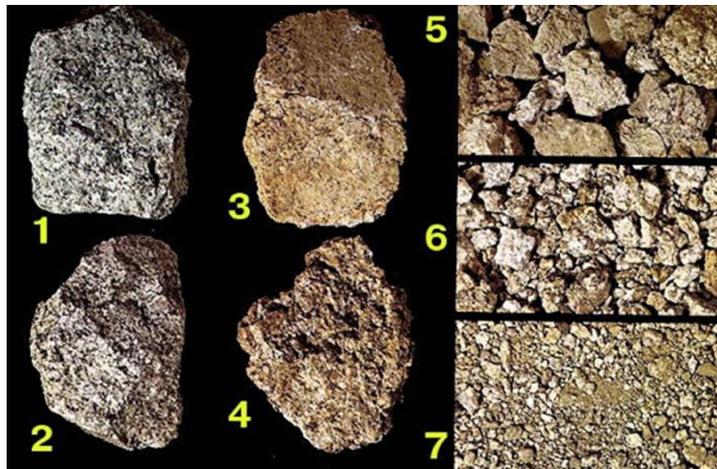


Экзогенные процессы — геологические процессы, происходящие на поверхности Земли и в самых верхних частях земной коры (выветривание, эрозия, деятельность ледников и др.); обусловлены главным образом энергией солнечной радиации, силой тяжести и жизнедеятельностью человека. К экзогенным факторам относится деятельность **атмосферы, гидросферы и антропогенная деятельность человека**

Выветривание

Совокупное влияние колебаний температуры, воздействия атмосферы, воды и организмов на горные породы, приводящее к их изменению и разрушению, получило название *выветривание*.

Различают две фазы выветривания — дезинтеграцию и химическое разложение.



дезинтеграция

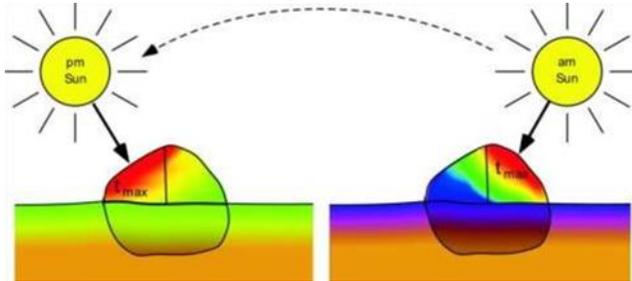


химическое разложение

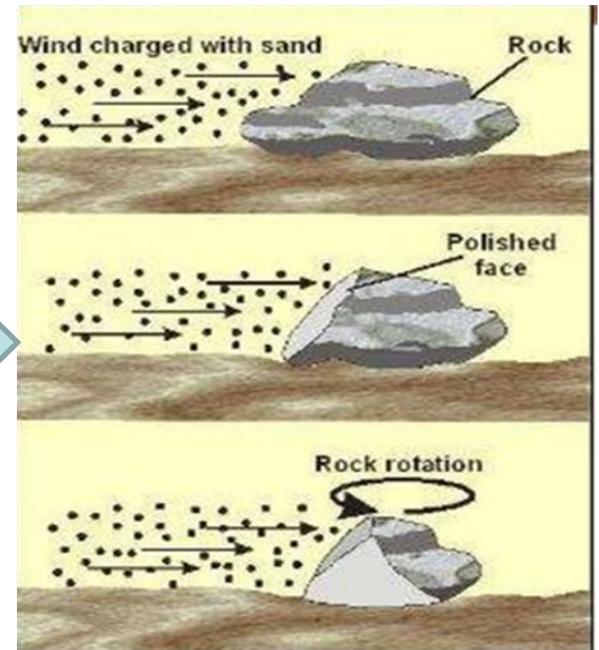
Выветривание

- **Главные агенты выветривания**

Солнечное излучение и колебание температуры



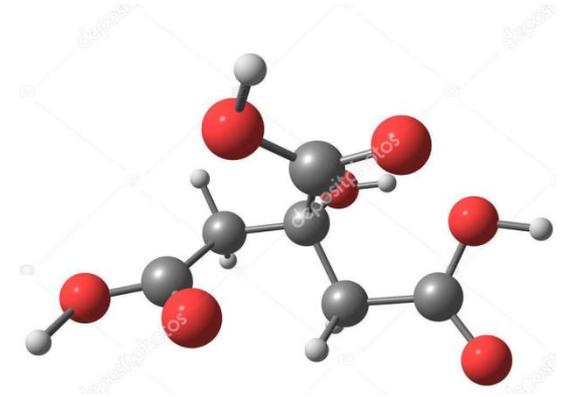
Полирующая деятельность ветра



Выветривание

Главные агенты выветривания

Вода

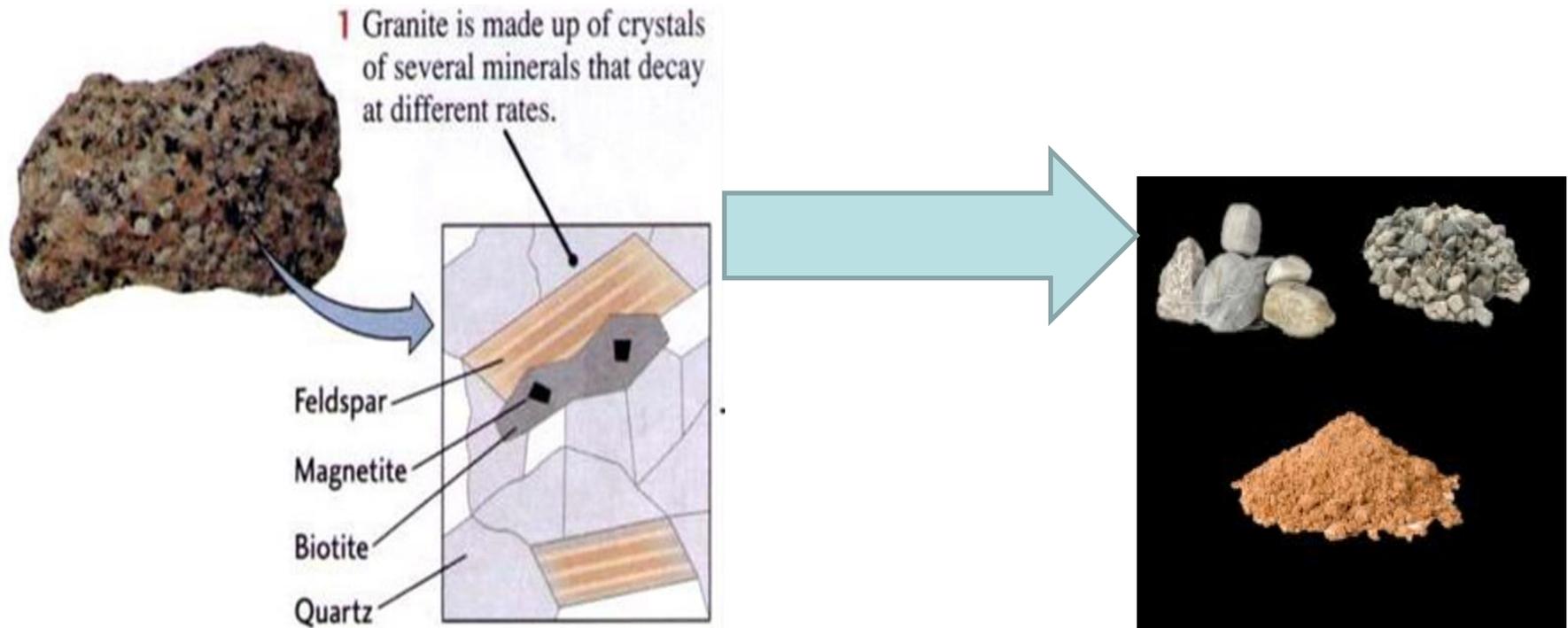


Органические кислоты

Растительные
и животные
организмы.

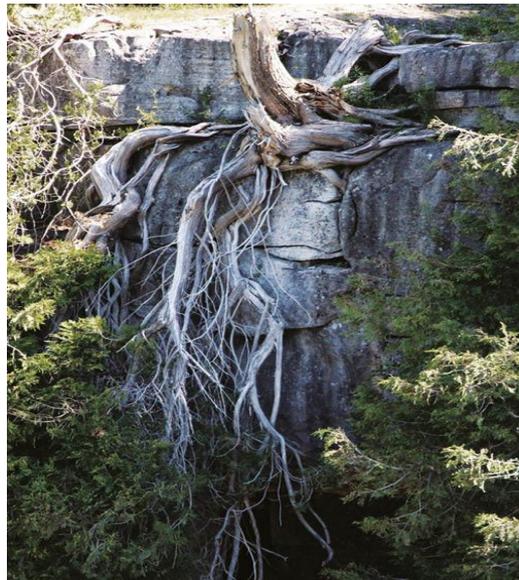
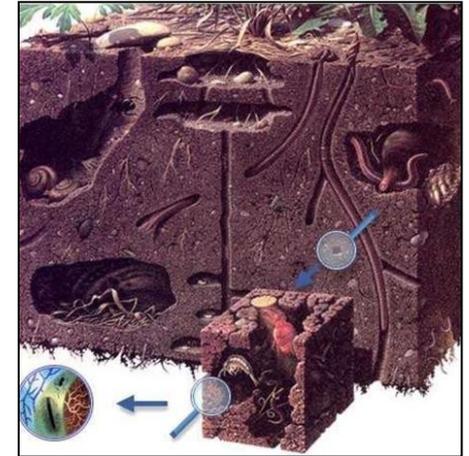
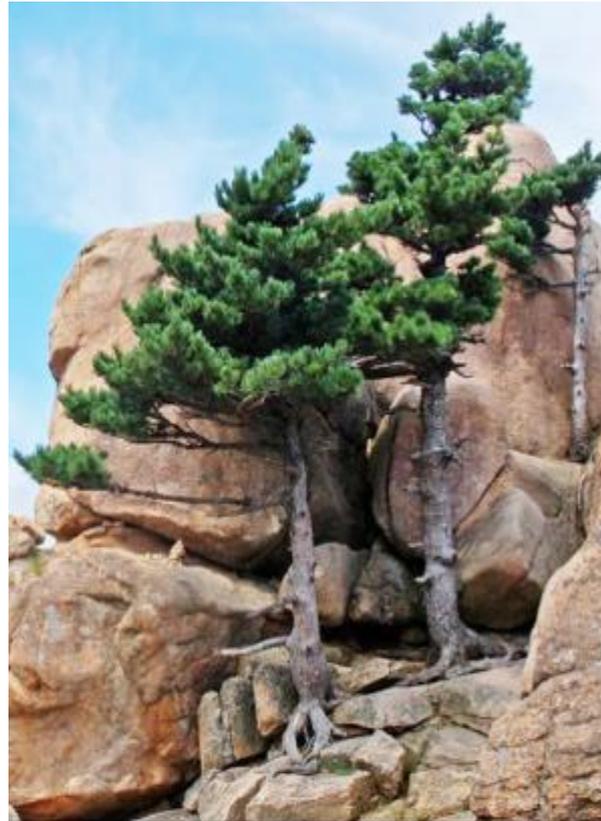


Физическое выветривание



Минералы, слагающие горные породы, имеют неодинаковые коэффициенты линейного и объемного расширения, т. е. по-разному реагируют на нагревание и охлаждение. Особенно активно эти процессы протекают в районах с континентальным климатом, где отмечается резкая разница в сезонных и суточных температурах.

Физическое выветривание под воздействием живых организмов



Результаты физического выветривания



Химическое выветривание

К числу химически активных веществ, содержащихся в атмосфере и воздействующих на горные породы относятся

Кислород
 O_2

Вода
 H_2O

Органические
кислоты



Химическое выветривание

Основные химические реакции химического выветривания :

- **Окисление** - реакция с кислородом O_2 .
- **Гидролиз** - реакция с водой H_2O .
- **Действие кислот** - реакция с кислотами (H_2CO_3 , H_2SO_4 , H_2SO_3).
- **Растворение** – это способность минеральных веществ растворяться в воде.
- **Гидролиз** имеет место, когда молекулы воды и минеральных веществ реагируют друг с другом, образуя новые минералы. Преобразование полевого шпата, ортоклаза, в глину является примером гидролиза.
- **Выщелачивание** происходит, когда находящиеся в окружающей среде кислоты, такие как угольная кислота (вода), гумидная кислота (почва) и серная кислота (кислотные дожди), вступают в реакцию с минералами и растворяют минеральные анионы и катионы.

Химическое выветривание

Продукты химического выветривания



трещиноватые
коренные
породы

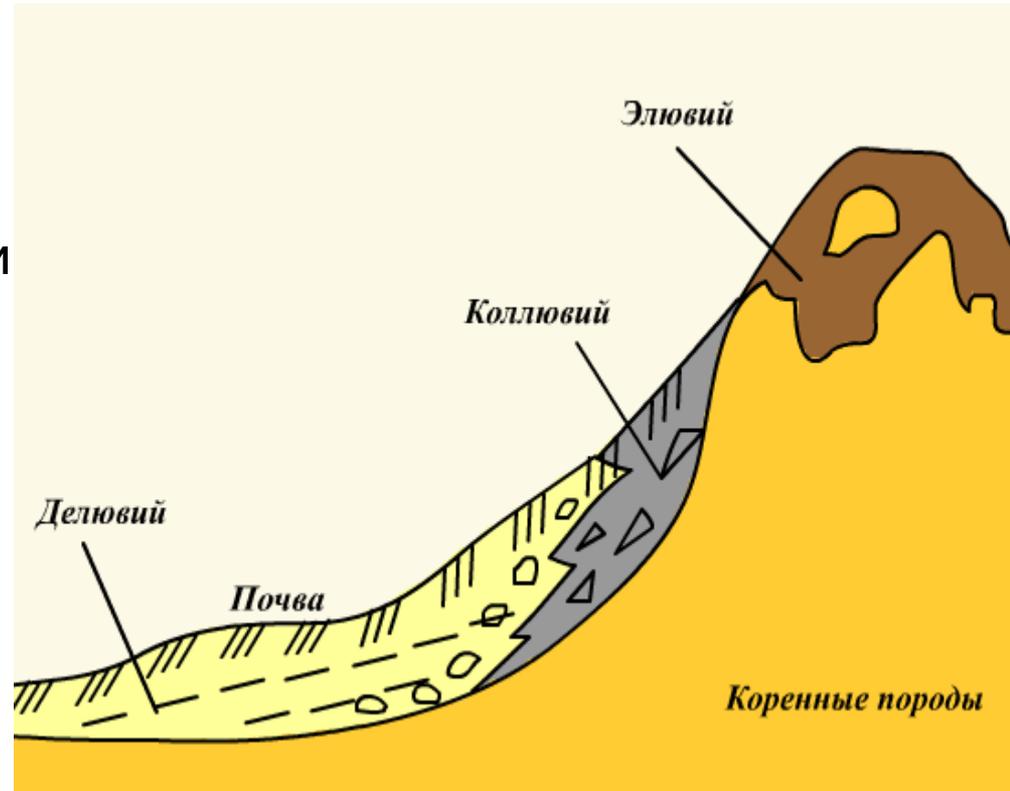
Монолитные коренные породы

Продукты выветривания

Все виды выветривания оказывают совокупное воздействие на горные породы, формируя новых осадочные образования —элювий, делювий и коллювий.

Элювий (лат. **вымывать**)— продукты выветривания (чаще химического), которые остаются на месте первоначального залегания коренных пород.

Делювий (лат. **смываю**) – удаление выветрелого материала вниз по склону за счет гравитационных сил и смыва.



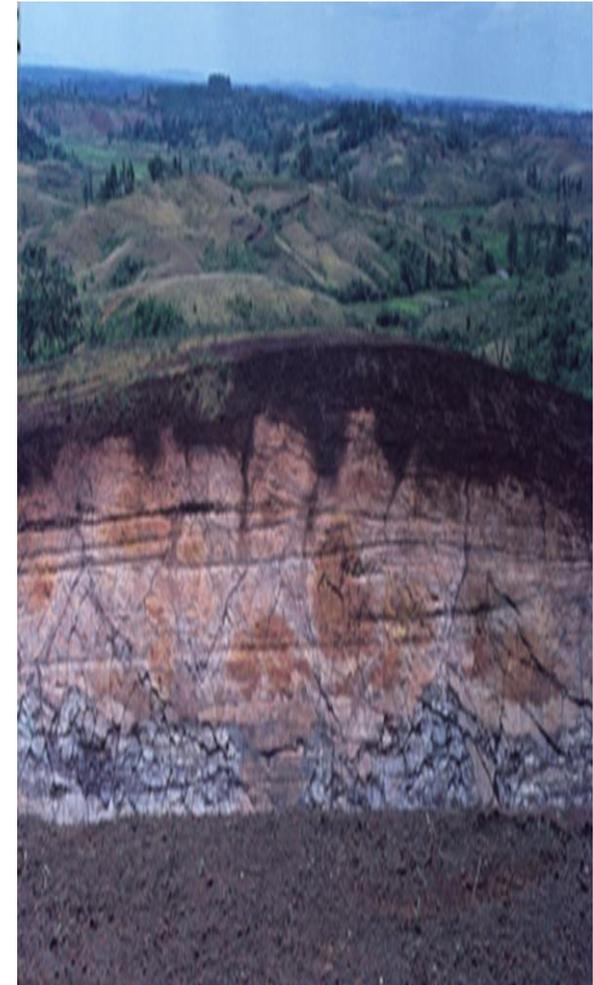
Коллювий (лат. **скопление**) – продукты выветривания, смещенные вниз по склону за счет силы тяжести – щебнисто-глыбовые осыпи

Результат химического выветривания

- Коры выветривания



почвы



В совокупности продукты выветривания (элювий, делювий и коллювий) образуют *кору выветривания*, мощность которой может меняться от нескольких сантиметров до 100 м и более. С ними связаны месторождения многих полезных ископаемых: каолина, бокситов, железных и никелевых руд, россыпей драгоценных металлов и т. д.

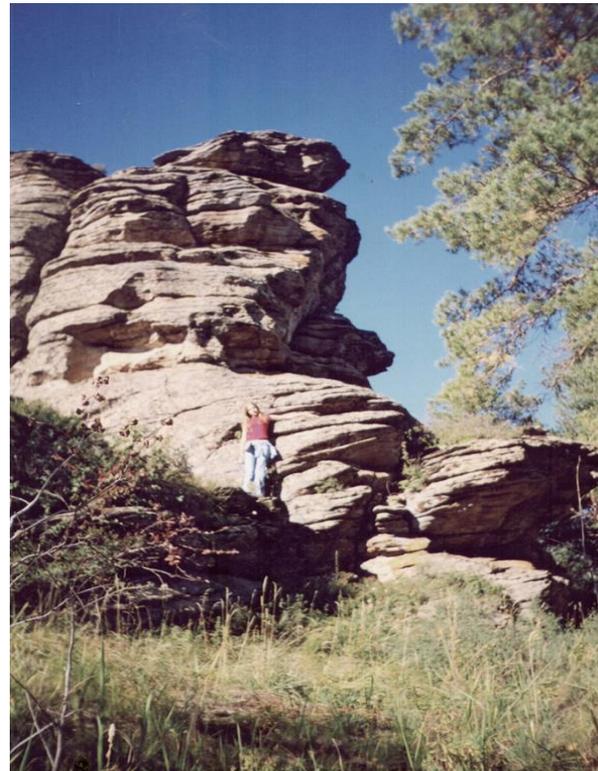
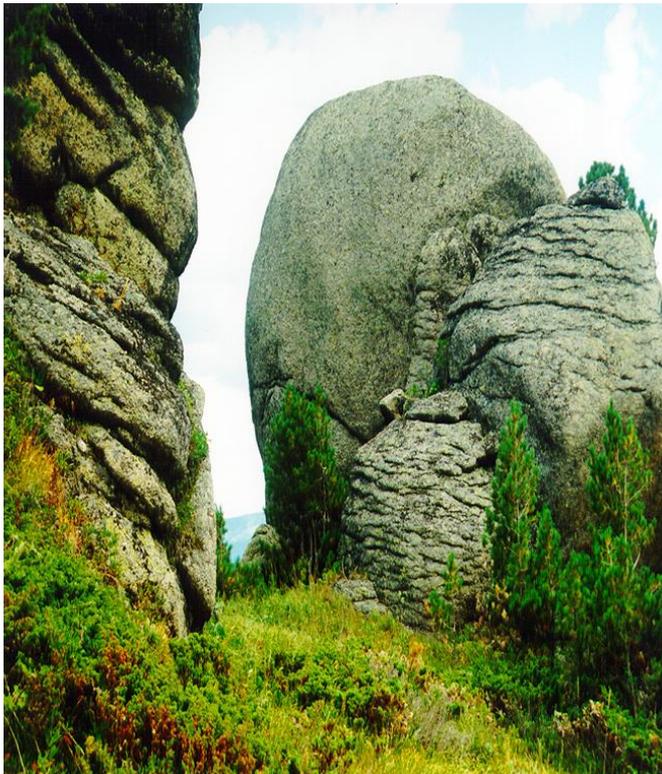
В дальнейшем из коры выветривания под воздействием живых организмов образуются почвы.

Геологическая деятельность ветра

- Геологическая работа ветра во многом зависит от размера и скорости перемещения взвешенных потоком воздуха частиц.
- При движении воздуха со скоростью 6,5 м/с ветер способен переносить частицы размером менее 0,25 мм; при скорости 10 м/с диаметр переносимых частиц увеличивается до 1 мм, а при скорости 30 м/с— до 5 мм и более.



- На поверхности горных пород образуются штрихи, борозды, желобки. Данный процесс называется **коррозией**, а выдувание материала при этом—**дефляцией** (лат.—выдувать).
- Наиболее активно эти процессы протекают в незащищенных или слабо защищенных травяным и лесным покровом участках суши—в пустынях и в высокогорных областях.
- С течением времени в результате совместного проявления коррозии и дефляции разрушаются и возвышенные формы местности с образованием характерного **эолового рельефа**.





- Вади Рам , Иордания



- Останцы выдувания,
Восточный Казахстан

Положительными его формами служат останцы выветривания— столбо- или башневидные образования, а отрицательными— эоловые рытвины (хольвеги), ниши, пещеры, а иногда целые эоловые долины — вади.



- Барханы, пустыня
Каракум
- Лессы
- Наряду с разрушительной работой, ветер осуществляет перенос (транспортировка) продуктов коррозии. В морских отложениях у Карибских островов обнаружен тонкий песчаный материал, транспортированный воздушными потоками из пустыни Сахара на расстояние 4,5 тыс. км.
- По мере снижения скорости ветра, переносимый им материал оседает, формируя эоловые отложения или накопления, представленные в основном песком и лёссом. Песок образует перемещающиеся холмистые формы—дюны и барханы, лёсс—сплошные горизонтальные наслоения.