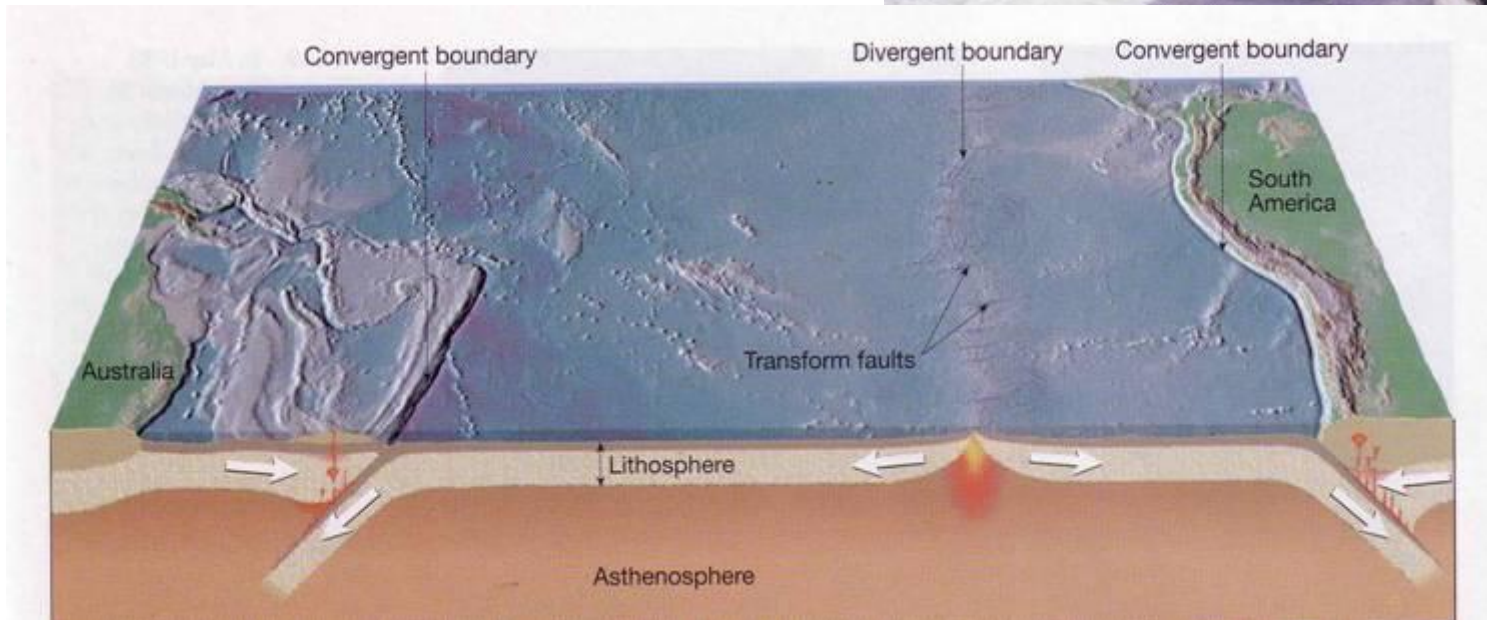
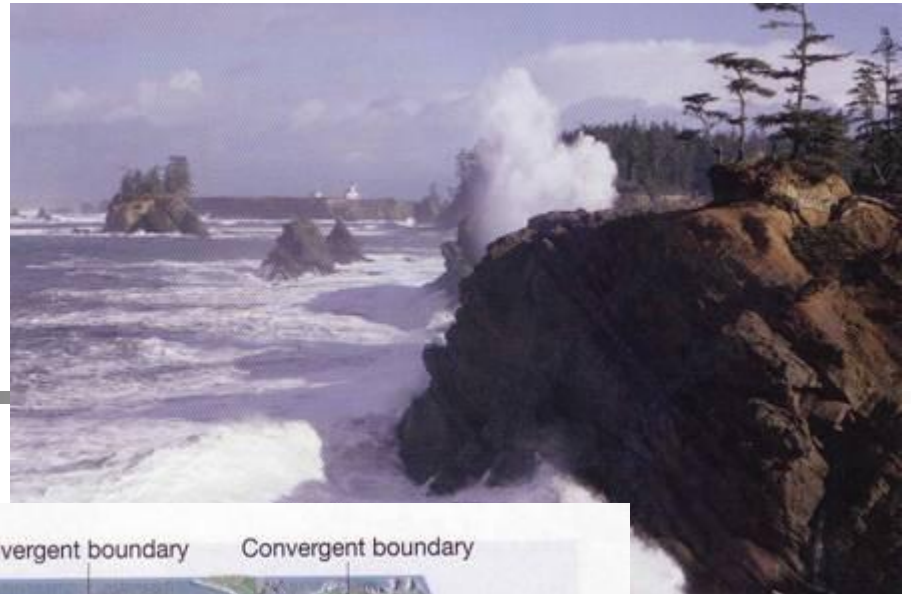


Геологические процессы





Геологические процессы

Геологические процессы – процессы, изменяющие рельеф, структуру, состав и глубинное строение Земли

- ***Экзогенные*** процессы, протекающие за счёт внешней (солнечной и др.) энергии;
- ***Эндогенные*** процессы, протекающие за счёт внутренней энергии Земли.

Экзогенные геологические процессы

- процессы выветривания;
- деятельность ветра;
- деятельность поверхностных текучих вод;
- деятельность подземных вод;
- деятельность ледников;
- процессы в криолитозоне;
- гравитационные процессы;
- деятельность озёр и болот;
- деятельность морей и океанов.



Процессы выветривания

- ***Выветривание*** – совокупность процессов физического разрушения и химического разложения минералов и горных пород на месте их залегания под влиянием колебания температур, химического воздействия воды и газов, биохимического воздействия организмов в процессе их жизнедеятельности и продуктов их разложения после отмирания.
- ***поверхностное физическое, химическое и биохимическое выветривание;***
- ***подводное выветривание (гальмиролиз)***



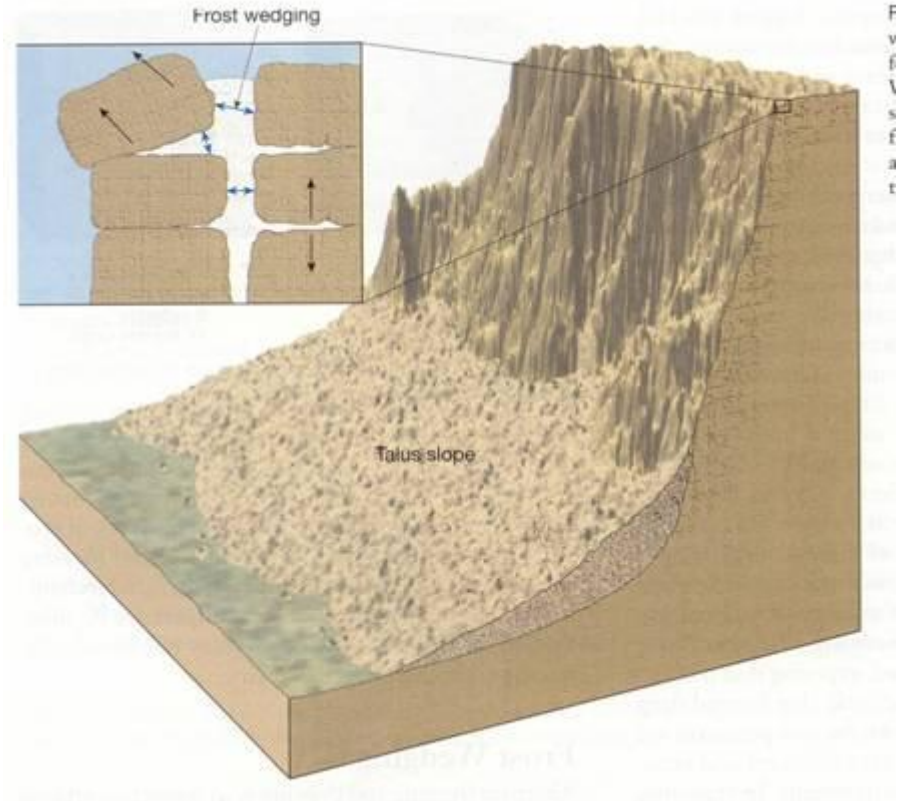
Физическое выветривание

Физическое выветривание – механическое разрушение минералов и горных пород на отдельные зёрна и обломки.

Виды физического выветривания:

1. **температурное выветривание** вследствие суточных и сезонных колебаний температур, ведущих к последовательному расширению и сжатию вещества.
2. **морозное выветривание** вследствие замерзания и оттаивания воды в порах и трещинах минералов и пород.
3. **выветривание в результате деятельности растений и животных** (сверление, рост корней и т.п.).

Поверхностное выветривание





Физическое выветривание

Факторы, определяющие интенсивность выветривания:

- - минеральный состав горных пород (светлые и тёмные минералы, коэффициенты расширения минералов);
- - структура и текстура горных пород (крупно- и тонкозернистая, массивная, плотная, сланцеватая, пористая и т. д.);
- - водоотдача и влагоёмкость горных пород.
- - окраска пород (тёмная, светлая)

Физическое выветривание

Формы выветривания:

- Карнизы, арки, островерхие скалы, столбы (Красноярские столбы), выступы, останцы и др.

Формы ландшафта:

- Курумы (каменные реки), гаммады (каменистые или щебнистые пустыни)





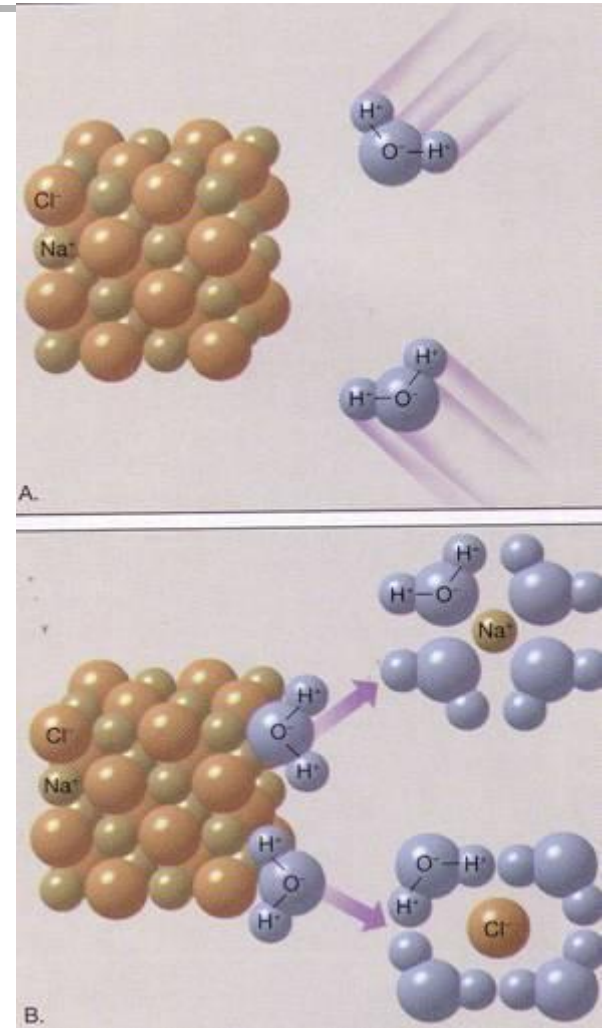
Гаммада

Фотогалерея путешественника Владимира Снатенкова
www.snatnikov.ru



Химическое выветривание

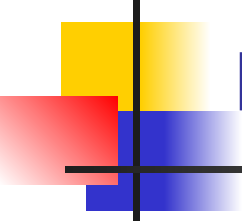
- **Химическое выветривание** – химическое разложение минералов и горных пород под влиянием химически активных веществ.
- **Факторы выветривания:** вода, кислород воздуха, угольная, серная и органические кислоты.





Химическое выветривание

- 1. Гидратация:** $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (гипс);
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (лимонит).
- 2. Растворение** (переход минерала в раствор без изменения химического состава). Процесс карстообразования.
- 3. Окисление:** $4\text{FeS}_2 + 11\text{H}_2\text{O} + 15\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O} + 8\text{H}_2\text{SO}_4$
Образование «железных шляп».
- 4. Гидролиз:** $4\text{KAlSi}_3\text{O}_8 + n\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 = \text{Al}_4(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_8 + 2\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
- 5. Окремнение:** обогащение почвы SiO_2 за счёт выноса из почвы соединений органического вещества, железа и алюминия поверхностными водами, осветление почвы (подзолистое выветривание)



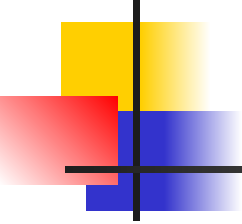
Биохимическое (органическое) выветривание

- **Биохимическое выветривание** – разложение минералов и горных пород в связи с жизнедеятельностью растений и животных под воздействием органических кислот.
- Продукты биохимического разложения отмерших остатков растений и животных образуют **гумус**.

Коры выветривания



- **Коры выветривания (остаточные)** – рыхлые и обломочные оставшиеся на месте продукты физического, химического и биохимического разрушения и разложения минералов и горных пород.
- **Почва** – верхняя часть коры выветривания, обогащенная гумусом. Важнейшее свойство почв – плодородие. Почвенный слой – **педосфера**.



Поверхностное выветривание

O horizon
Loose and partly
decayed
organic matter

A horizon
Mineral matter
mixed with
some humus

E horizon
Light colored
mineral particles.
Zone of eluviation
and leaching

B horizon
Accumulation of
clay transported
from above

C horizon
Partially altered
parent material

Unweathered
parent material





Почвы

- Глобальные экологические функции:
- 1. Биологическая продуктивность (плодородие) – обеспечивает 98-99% (по весу) продуктов питания.
- 2. Среда обитания организмов – живёт более 50% всех видов животных, масса составляет 90% всех живых существ суши. В 1 г почвы около 20 млрд микроорганизмов, несколько км грибных гиф.
- 3. Энергетический банк планеты – в гумусе содержится такое же количество аккумулированной энергии, как и во всей надземной массе растительности.



Почвы

- 4. Почвенный покров – кожа Земли, предохраняющая поверхность от денудации, эрозии, загрязнения.
- 5. Регулятор состава атмосферы и гидросферы. Выделяет в атмосферу CO_2 в 5 раз больше промышленных выбросов.
- 6. Обеспечивает взаимодействие большого геологического и малого биологического круговоротов веществ на земной поверхности.



Почвы

- Антропогенное изменение почв:
- 1. Антропогенная эволюция первичных почв.
- 2. Образование новых почв антропогенного типа.
- 3. Прекращение почвообразовательного процесса.

Коры

выветривания

Стадии выветривания:

- обломочная;
 - сиаллитная;
 - кислая аллитная;
 - аллитная (латериты и бокситы).
-
- Обломочные продукты выветривания, находящиеся на месте разрушения первичных пород называют **ЭЛЮВИЕМ**, перемещающиеся вниз по склону и накапливающиеся у подножия склона – **ДЕЛЮВИЕМ И КОЛЛЮВИЕМ**.
-
- **Толщина кор выветривания:** от первых метров до первых сотен метров





Коры выветривания

- **Полезные ископаемые:**
 1. Никелевые руды.
 2. Огнеупорные, каолиновые и др. глины.
 3. Высвобождение минералов для формирования россыпных месторождений.
 4. Накопление в глинистых корах выветривания «тонкого» золота
 5. Коллекторы нефти и газа.