

# Внешние силы изменяющие рельеф

# Выветривание

**Выветривание — совокупность сложных процессов качественного и количественного преобразования горных пород и слагающих их минералов, приводящих к образованию продуктов выветривания. Происходит за счёт действия на литосферу гидросферы, атмосферы и биосферы.**

# Физическое

## ( механическое) выветривание

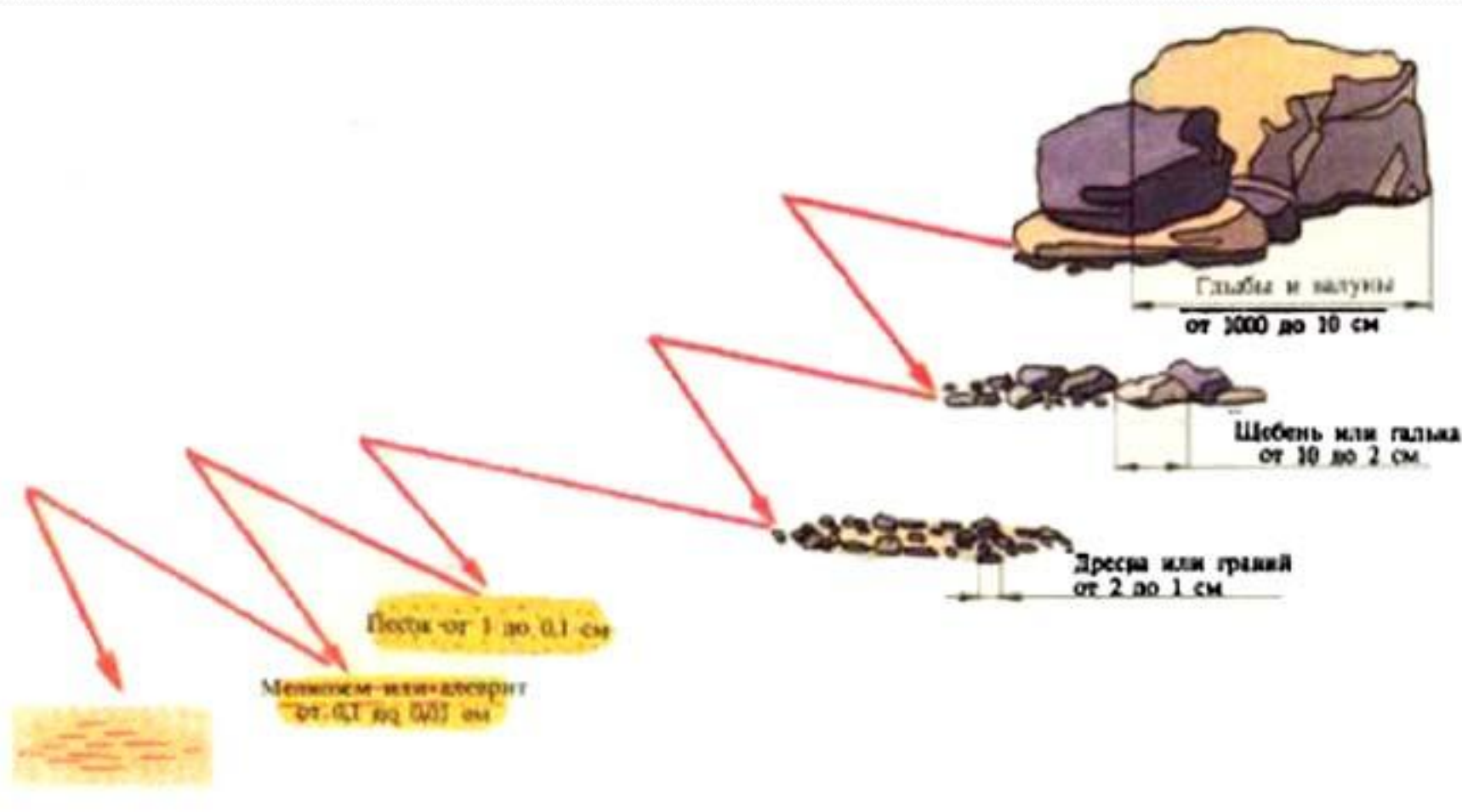
- Чем больше разница температур в течение суток, тем быстрее происходит процесс выветривания. Следующим шагом в механическом выветривании является попадание в трещины воды, которая при замерзании увеличивается в объёме на 1/10 своего объёма, что способствует ещё большему выветриванию породы. Если глыбы горных пород попадут, например, в реку, то там они медленно стачиваются и измельчаются под воздействием течения. Селевые потоки, ветер, сила тяжести, землетрясения, извержения вулканов также содействуют физическому выветриванию горных пород



# "Арка" в штате Юта (США), пример механического выветривания



# Схема измельчения горных пород.





# Химическое выветривание

- Химическое выветривание — это совокупность различных химических процессов, в результате которых происходит дальнейшее разрушение горных пород и качественного изменения их химического состава с образованием новых минералов и соединений. Важнейшими факторами химического выветривания являются вода, углекислый газ и кислород. Вода — энергичный растворитель горных пород и минералов. Основная химическая реакция воды с минералами магматических пород — называется гидролиз.

В зоне химического выветривания также широко распространена реакция окисления, которой подвергаются многие минералы содержащие способные к окислению металлы.





# Биологическое выветривание

- При биологическом выветривании организмы извлекают из породы необходимые для построения своего тела минеральные вещества и аккумулируют их в поверхностном горизонте породы, создавая условия для формирования почвы. Корни растений и микроорганизмы выделяют во внешнюю среду углекислый газ и различные кислоты (щавелевую, яблочную, янтарную, плавиковую, азотную, серную и др.), которые разрушают минералы и усиливают процесс выветривания.



Большая роль в биологическом выветривании пород принадлежит лишайникам, которые разрушают породы как химически, выделяя углекислоту и кислоты.





# Ледники

- Среди внешних процессов формирования рельефа наибольшее влияние на его современный облик оказали древние оледенения. Двигаясь, ледники очень сильно изменили поверхность Земли. Они уносили с собой вмёрзшие в нижние слои льда камни, как мощным бульдозером, носы (песок, глину, щебень) и даже довольно крупные глыбы. Ледники сглаживали и закругляли скалы, оставляя на них глубокие продольные царапины (штрихи). На равнинах отлагался принесенный материал — морена. Морена состоит из перемешанных песка, глины, мелких обломков твердых горных пород и крупных камней (валунов) и образует на поверхности моренные холмы.



При таянии ледников образовывались огромные массы воды, которые перемывали морену, переносили и отлагали песчаный материал, выравнивая поверхность.

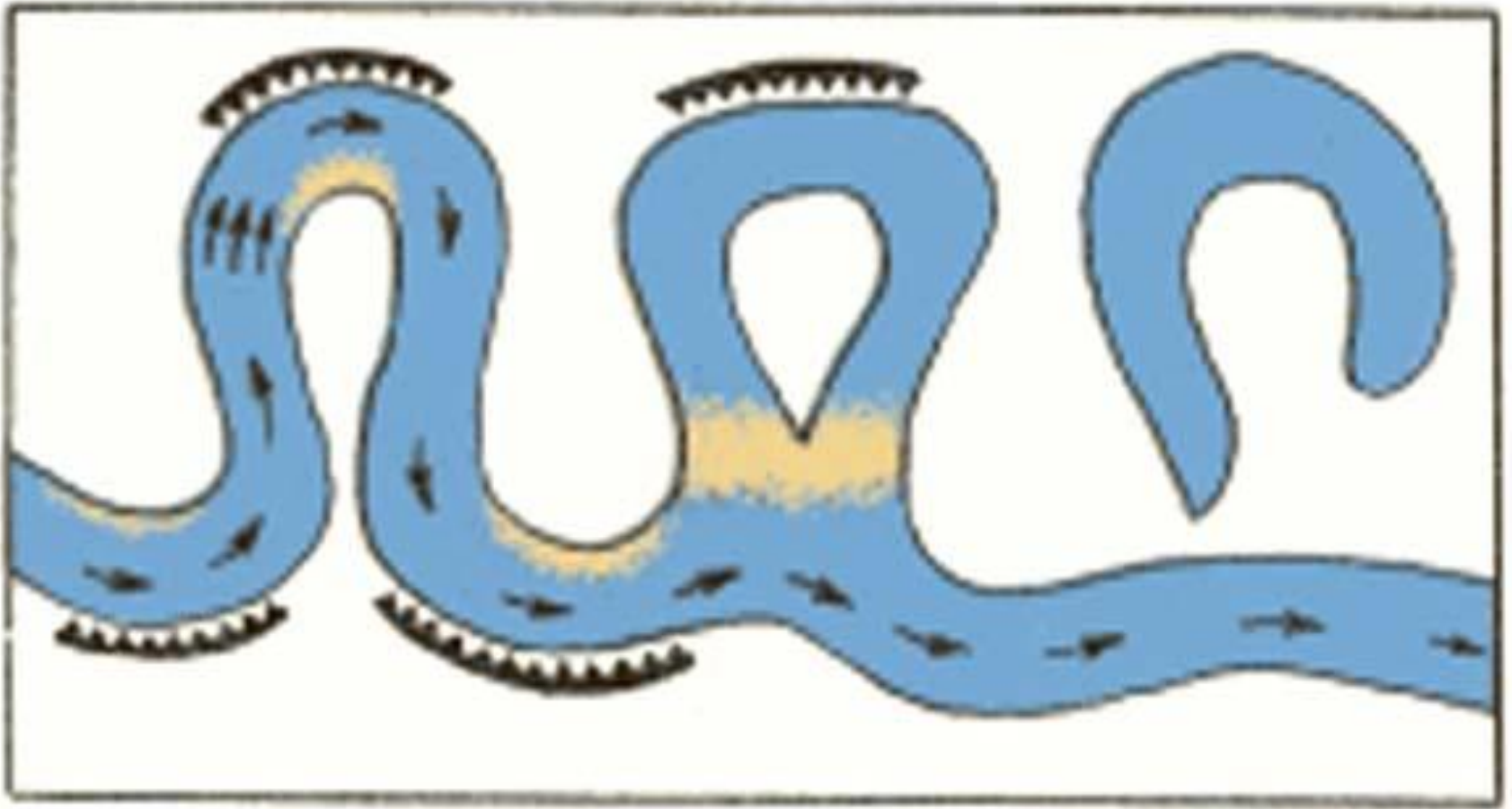


# Текучесть вод.

- Большое влияние на рельеф оказывают реки. Текучесть их вод сносит породы с более высоких участков земной коры в более низкие. Вода размывает породу с более крупных на более мелкие. Перемещая мелкие породы в виде песка и глины на реках образуются наносы и песчаные косы, а так же маленькие озера называемые старицами.



# Образование озера-старицы



# Волны

- Волны могут проходить большие расстояния, не изменяя формы и не теряя энергии, долго после того, как вызвавший их ветер утихнет. Разбиваясь о берег, волны высвобождают энергию, накопленную за время странствия. Сила непрерывно разбивающихся волн по-разному изменяет форму берега. Разливающиеся и накатывающиеся волны намывают берег и поэтому называются конструктивными. Волны, обрушивающиеся на берег, постепенно разрушают его и смывают защищающие его пляжи.



Волны образуют мысы. Мысы образованы из более твердой породы и разрушаются медленнее, чем соседние участки берега. Крутые, высокие волны подтачивают скалистые утесы у основания, образуя ниши. Утесы порой обрушиваются.

