

Генетические типы грунтов

Определение происхождения или генезиса отложений является одной из основных задач **четвертичной геологии**.

Именно происхождение грунтов (отложений) определяет их инженерно-геологические свойства.

Геологические процессы

- **Экзогенные (внешние) - выветривание**
- **Эндогенные (внутренние) –
тектонические, сейсмические и прочие**

Процессы выветривания (экзогенные процессы)

- **Процессы выветривания – это** разрушение и изменение горных пород под действием колебания температуры, замерзания воды в трещинах горных пород, а также под влиянием кислорода и различных организмов.

Процессы выветривания приводят к формированию коры выветривания, состоящей из горных пород, видоизмененных выветриванием.



Виды выветривания

- **Физическое выветривание** проявляется в механическом разрушении коренных горных пород под воздействием солнечной энергии, атмосферы и воды.
- **Химическое выветривание** происходит под воздействием паров газов и воздуха, воды, содержащей соли, различные органические кислоты. Выражается в окислении, гидратации, растворении, карбонизации.
- **Биологическое выветривание** – под влиянием деятельности растений и живых организмов (бактерии, грибки, вирусы, роющие животные, низшие и высшие растения и т. д.).

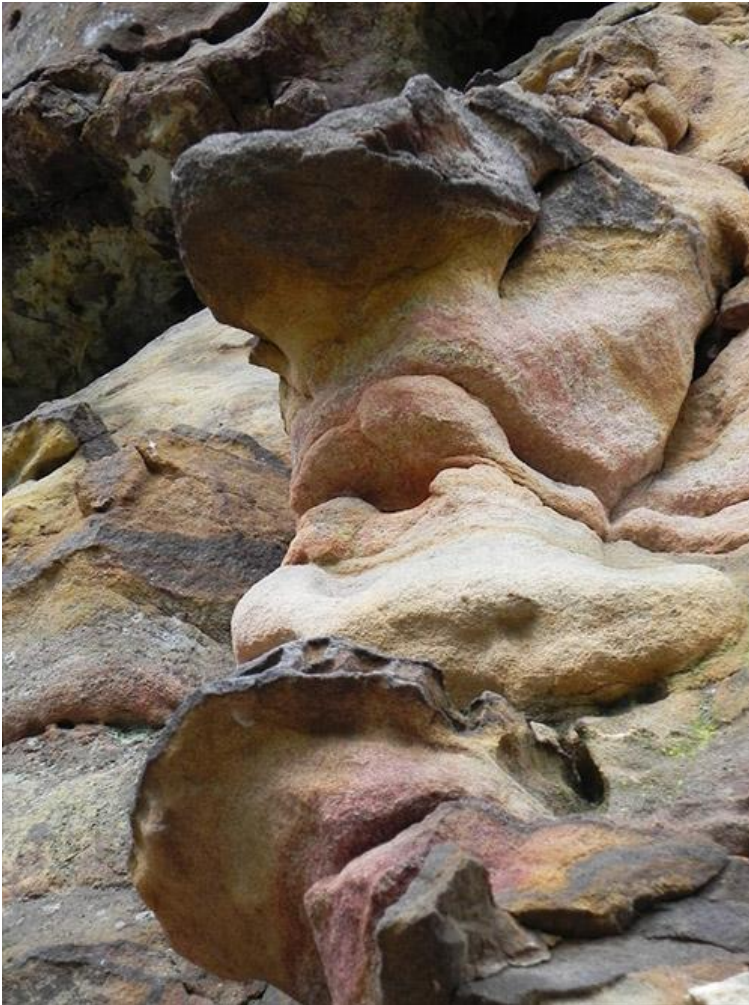
Физическое выветривание



Физическое выветривание проявляется в механическом разрушении коренных горных пород

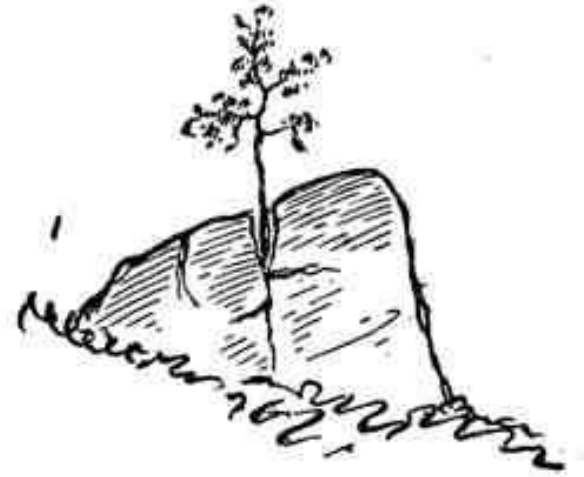


Химическое выветривание



Химическое выветривание. Разрушение горных пород при взаимодействии их с химически активными элементами (кислородом, углекислым газом, органическими кислотами).

Биологическое выветривание



ветра

- **Эоловыми (эоловая)** называются континентальные отложения, обусловленные геологической деятельностью ветра.
- В результате происходит дефляция – выдувание тонких частиц пород;
- корразия – механическая обработка поверхности пород с помощью переносимых ветром

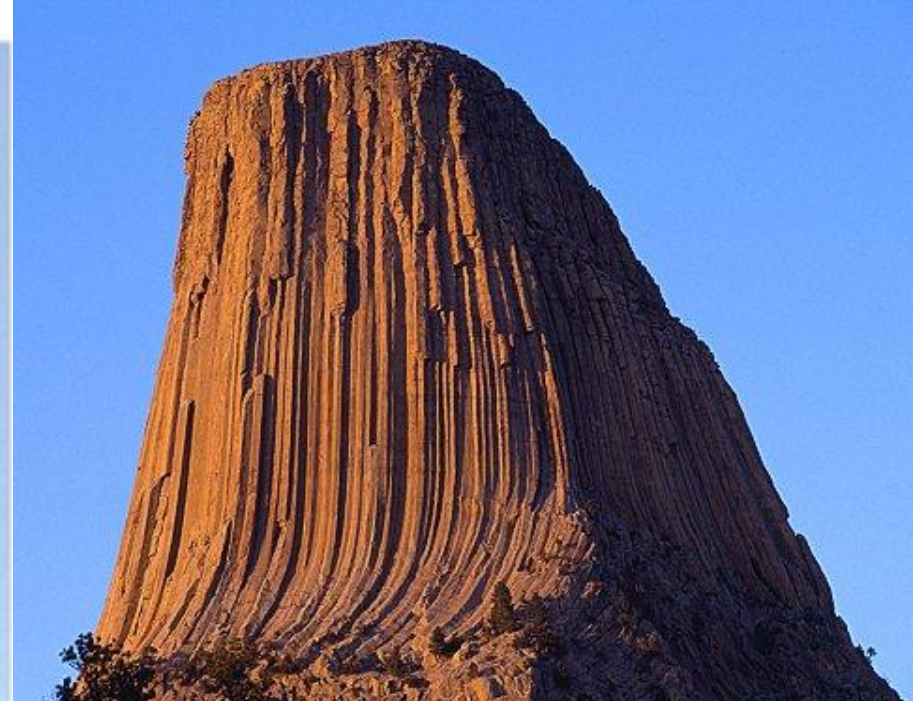


«Каменные грибы» Алтая – следствие дефляции



Переносимые
ветром песчинки
обтачивают
песчаные стенки
карьера, создавая
причудливые
фигуры.

Такое
обтачивание
называется
корразией.



Столбы выветривания

«Верблюд-гора»



- В результате геологической деятельности ветра образуются эоловые отложения. Эоловые песчаные отложения образуются по берегам морей, рек и в пустынях в виде вытянутых валов нанесенного песка – дюн и барханов, способны



- Бархан и дюна



Бархан - в виде полумесяца



Дюна – вытянутый холм

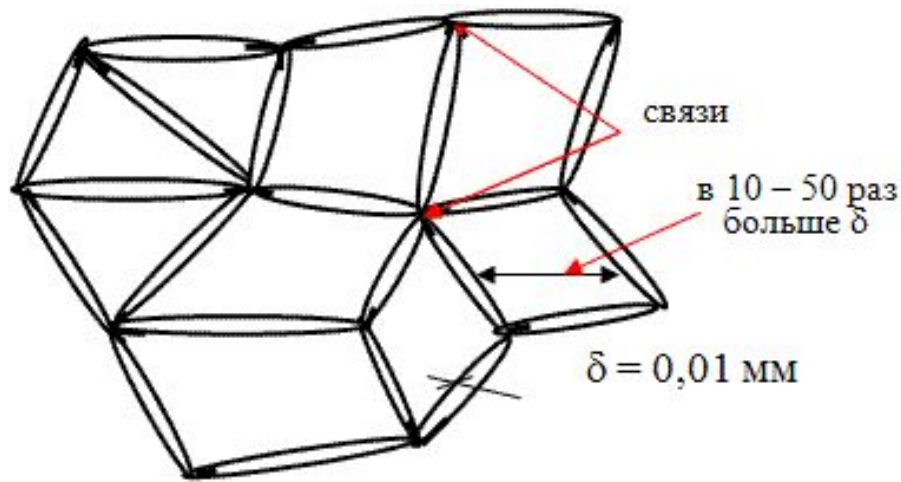
Существенное отличие дюн от барханов - менее мощные края дюны полностью порастают растительностью и фиксируются, и, несмотря на всю мощь, центральная часть, оставшаяся не заросшей, продолжает движение, вследствие чего **дюна вогнута по направлению ветра.**

Барханы выпуклой частью направлены на ветер, т.к. краевые части менее мощные и быстрее передвигаются под действием ветра

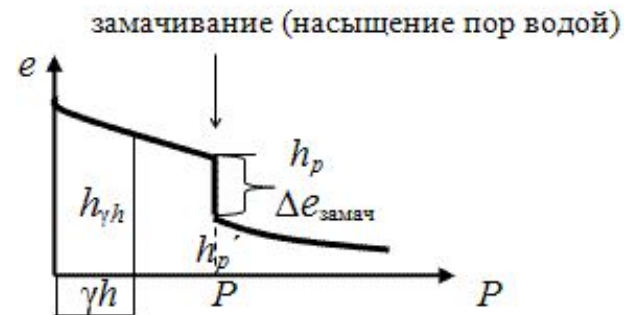
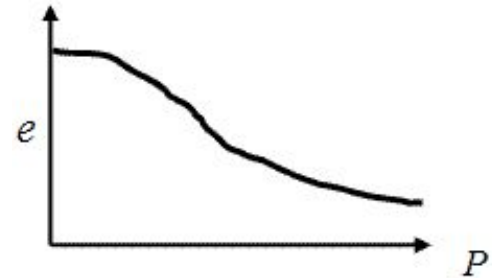
- Необходимо проводить мероприятия по борьбе с движущимися песками. По своим свойствам эти отложения относятся к лессовым породам. **Эоловые отложения – это структурно-неустойчивые грунты, при увлажнении проявляю**



- **Лессовые грунты** залегают на значительной части территории России, более 16% континентальной поверхности.
- Существуют две основные гипотезы происхождения этих грунтов: эоловая гипотеза и почвенная.
- Большинство исследователей считает, что основные массы лессовых грунтов образовались эоловым путем, однако это не исключает возможности происхождения некоторых видов лессовых грунтов и из отложений водных бассейнов, а также при переотложении пылеватых грунтов



Микроструктура лессового грунта



- При определенной величине нагрузки, прикладываемой одновременно с замачиванием, возникает лавинное разрушение структурных связей грунта, и его структура резко и коренным образом изменяется — **возникают просадки.**
- Активные меры борьбы с просадочностью лессовых грунтов сводятся к химическому закреплению по методу силикатизации, уплотнению грунтовыми сваями и термическим

- **Геологическая деятельность
текучих поверхностных вод**

Распространяясь по поверхности земли в сторону падения рельефа, вода разрушает горные породы, переносит и откладывает продукты разрушения.



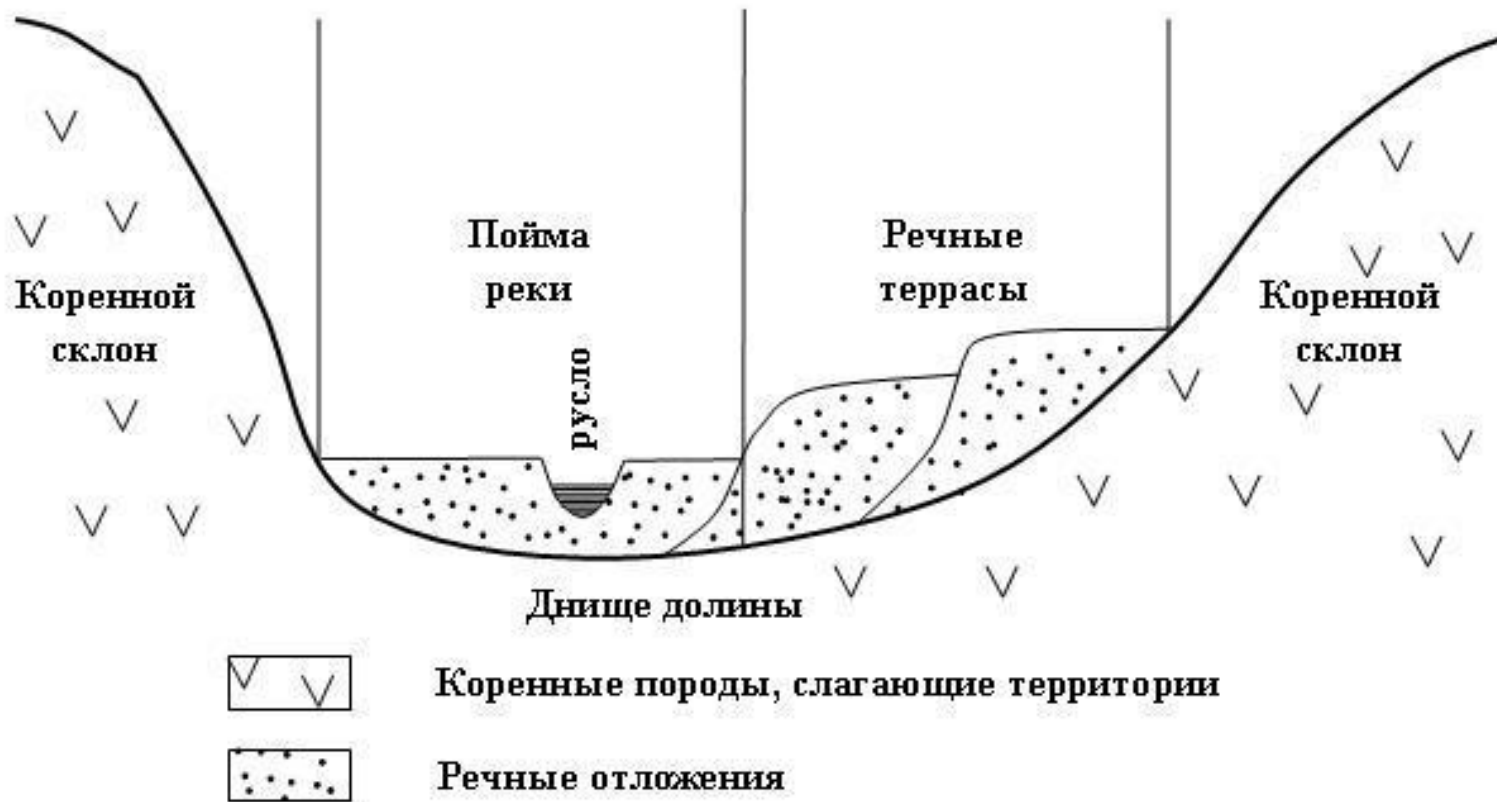
Образование осадочных пород.



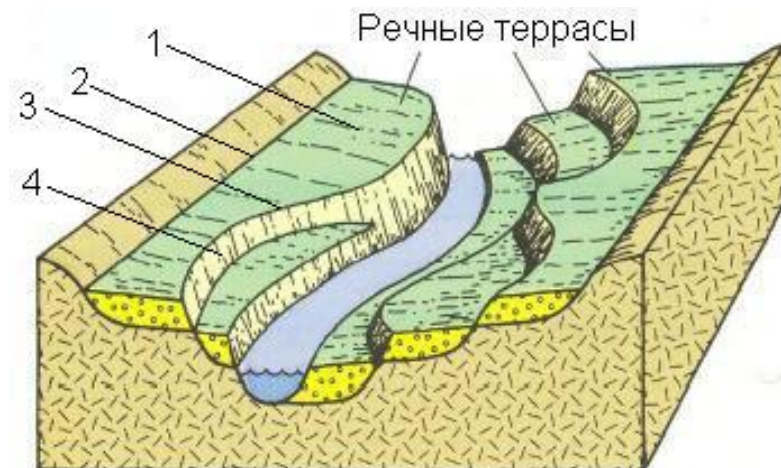
Речная эрозия разрушает берег



Красноярские столбы (р. Лена)

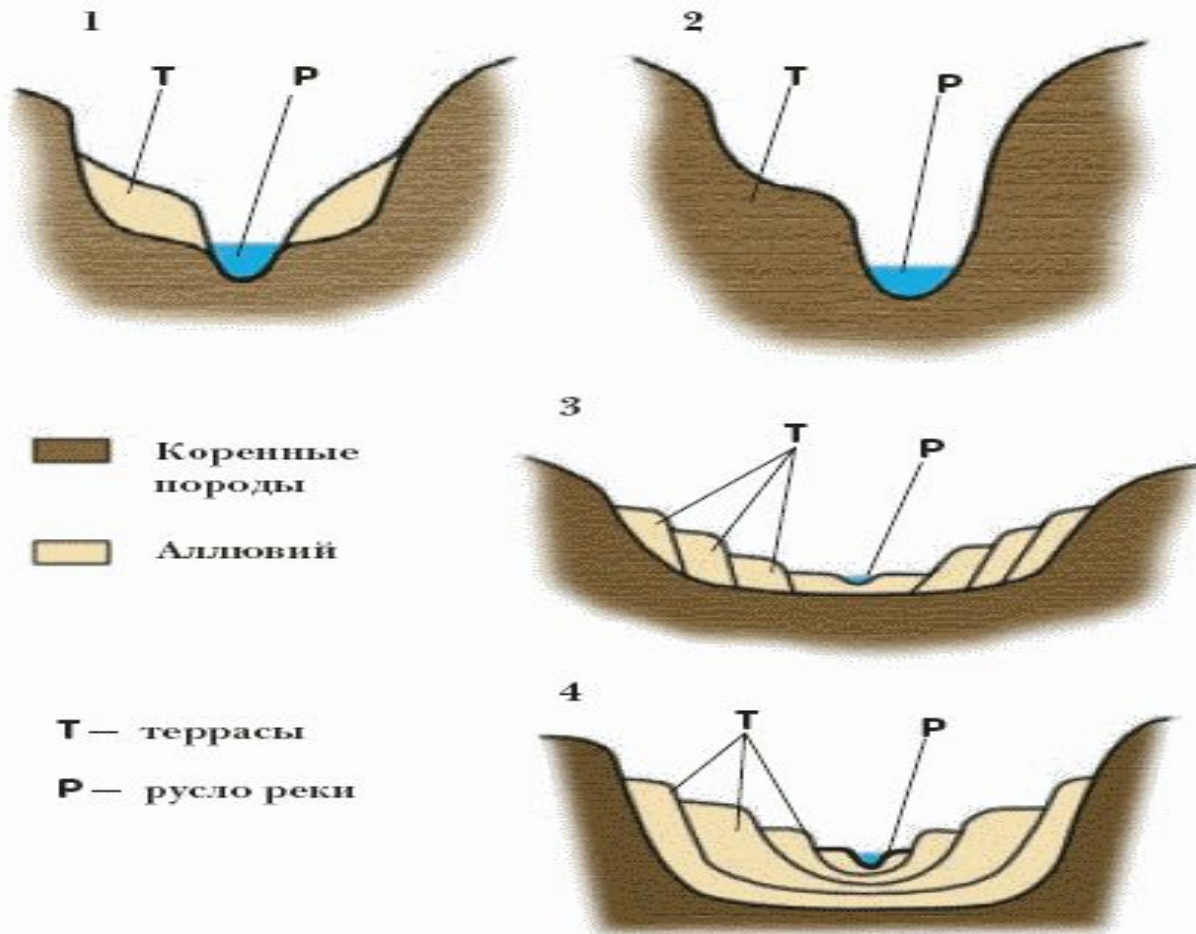


- Строение речной долины

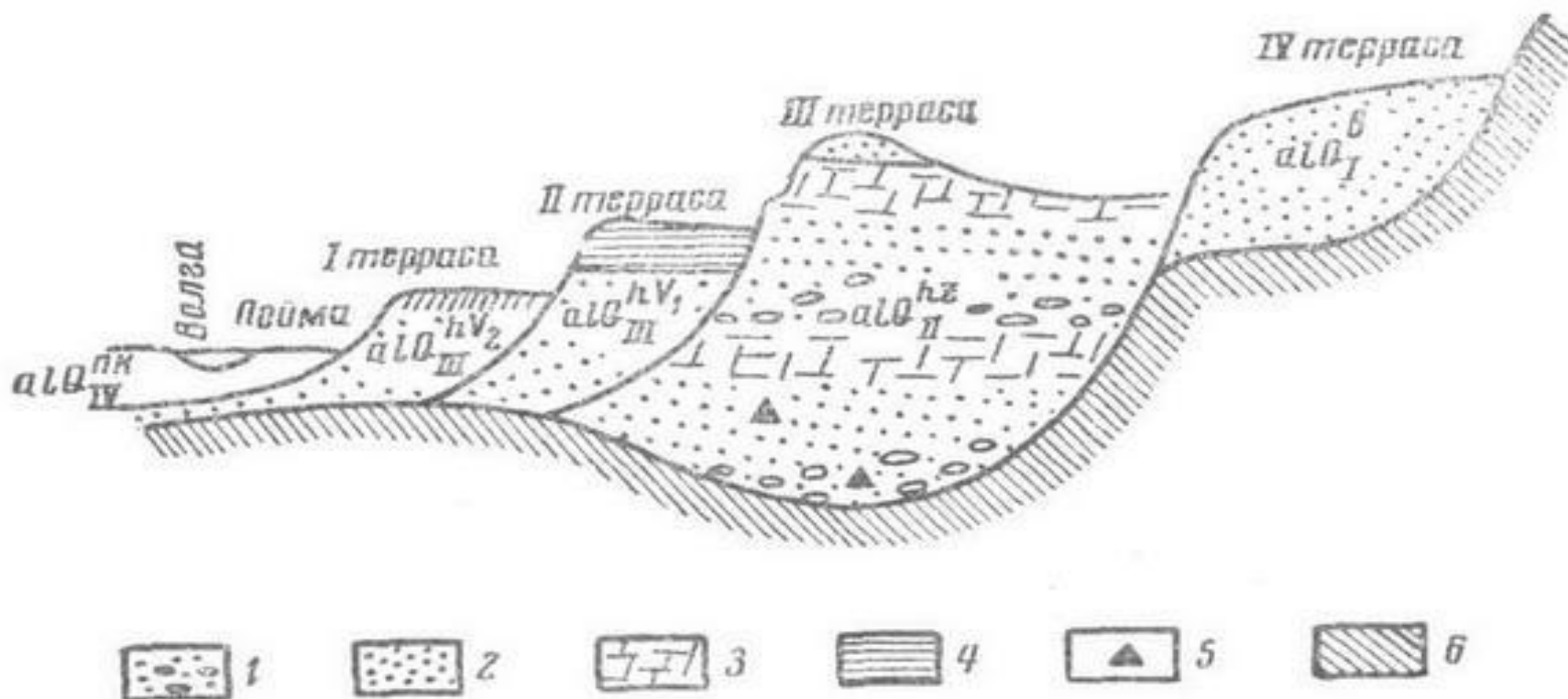


Виды речных террас:

- Эрозионные (2);
- Аккумулятивные (3,4);
- Эрозионно-аккумулятивные (1).



Аллювиальные отложения - речные отложения.



Наиболее благоприятными для строительства являются эрозионные речные террасы.

Сложнее строительство на аккумулятивных террасах.

Для аллювиальных отложений характерны высокая влажность, просадочность, различная сжимаемость, плавунность.

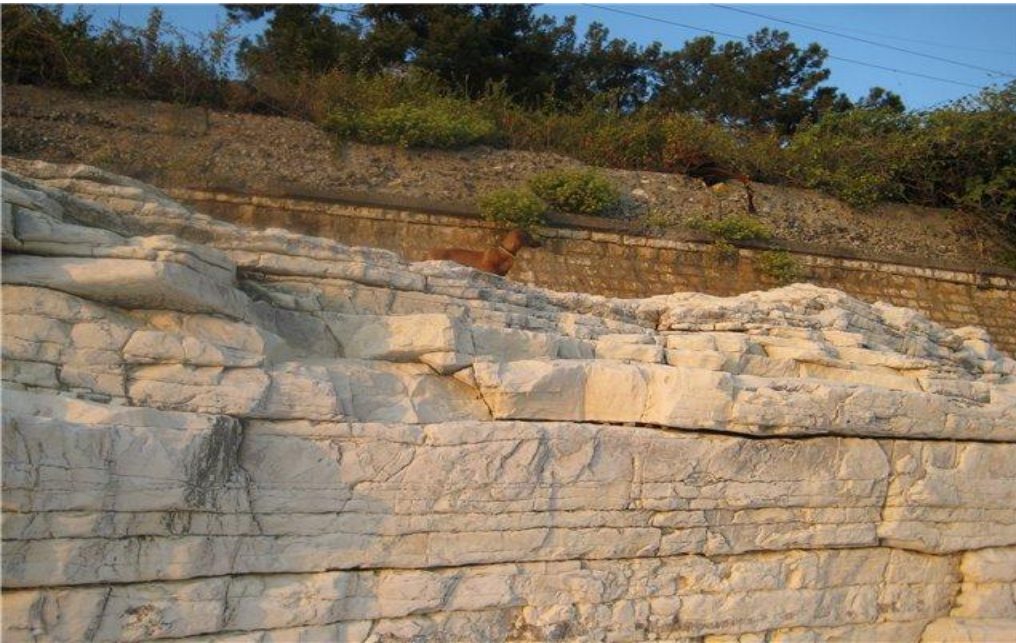
Геологическая деятельность морей, озер, болот

В основном геологическая деятельность моря определяется разрушением морского берега под действием прибоя (абразия).





Морские и лиманно-морские отложения (песчано-ракушечные илы и др.) занимают узкую полосу вдоль побережья. Осадки располагаются довольно закономерно.



Видимо имели черильный мешок.
Обитали только в соленых морях на глубинах, где не чувствовалось течение и волнение воды, а температура была постоянной. Наиболее многочисленны на глубинах 37 - 180 м.
Жили стаями. Вели плавающий и ползающий образ жизни. Питались фораминиферами, морскими лилиями, обитателями илистых толщ. Известны до конца мела. Около 1500 видов.



ЧЕРВИ

Haamun Vermes

Тип *Annelida*



Отряд *Dysodonta*

Отряд *Anisomyaria* Неравномускульные. (Dysodonta)



era

Отряд *Ptychopariida*



Строительная оценка пород морского происхождения определяется условиями их образования. Надежным основанием являются породы обломочного происхождения – пески, галечники.

Древние морские отложения являются надежными основаниями по здания, но иногда могут содержать вредные примеси (пирит, переуплотненные глубоководные глины).

К слабым грунтам относятся современные прибрежные илы.

Озерно-болотные отложения.

В озерах формируются специфические образования, такие, как сапропель, троф, трепел, озерный мел. А также илы, пески, глинистые осадки.



Болота являются неблагоприятными местами для возведения зданий и сооружений.

Необходимо проводить мероприятия по осушению.

При строительстве на мелких болотах, когда фундамент будет опираться на минеральное дно, наиболее благоприятно болото с горизонтальным дном.

Геологическая работа ледников

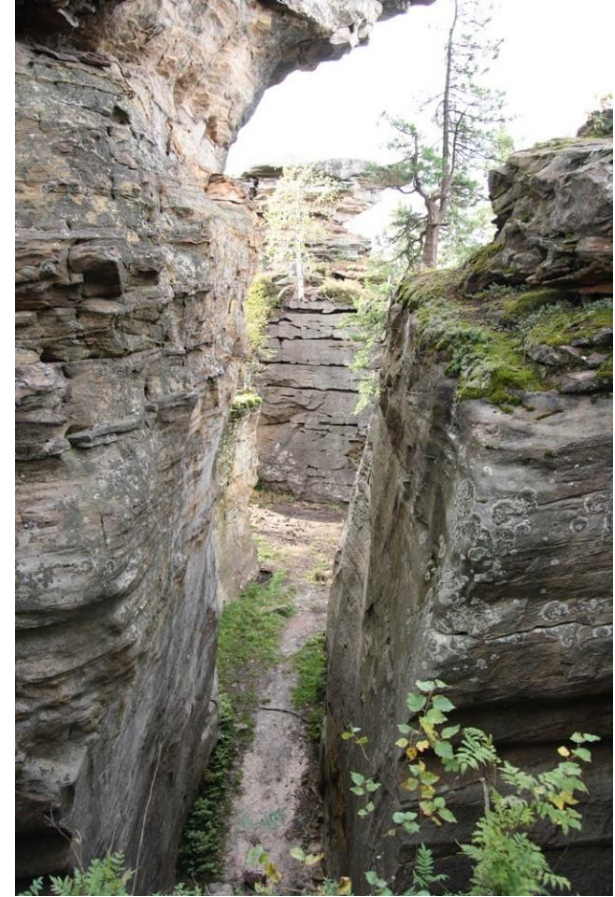


Горный ледник. Канада



«Каменный город» (Пермский край) – результат геологической деятельности ледника, поверхностных текучих вод и ветра





Ледник спускался в сторону понижения рельефа, разрушал и переносил обломки породы. Самая прочная порода осталась в виде каменных останцов.

Геологическая деятельность текучих вод заключалась в размывании ослабленных зон массива по трещинам и углублениям. Это привело к формированию узких расселин в массиве прочного песчаника.

Ледниковые (гляциальные) и водно-ледниковые отложения (флювиогляциальные):

Морена - скопление обломков горных пород, образуемое передвижением ледников.

Эрратические валуны (от лат. erraticus - "блуждающий") - общее название валунов и глыб, перенесенных ледником или плавучим льдом, оторвавшимся от ледника (айсбергом), на значительные расстояния. Такой материал, как правило, хорошо и средне окатан. Используются как строительный материал (камень, пески, глины).



← морена



↑
← Эрратические валуны



Моренные и флювиогляциальные отложения являются надежным основанием.

Некоторое исключение составляют ленточные глины и покровные суглинки, которые в условиях насыщения водой могут быть текучими.

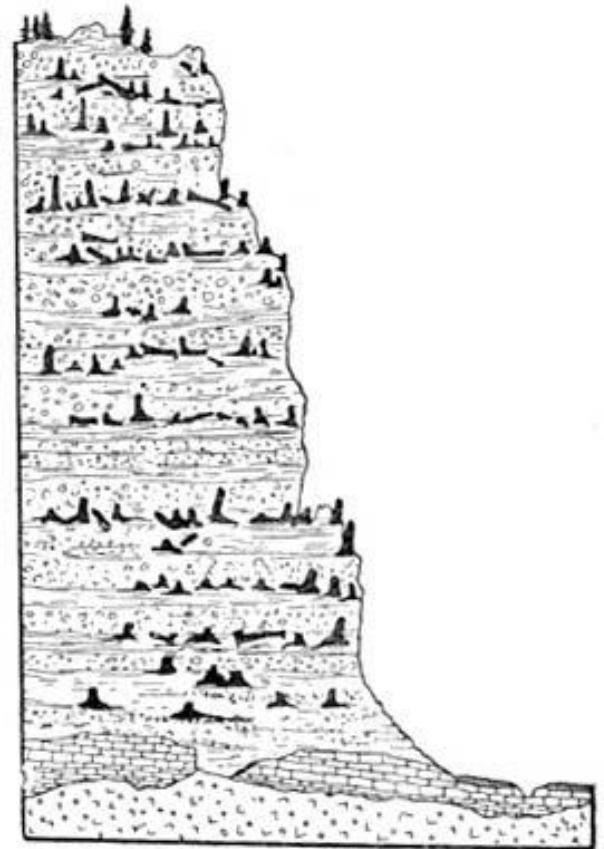
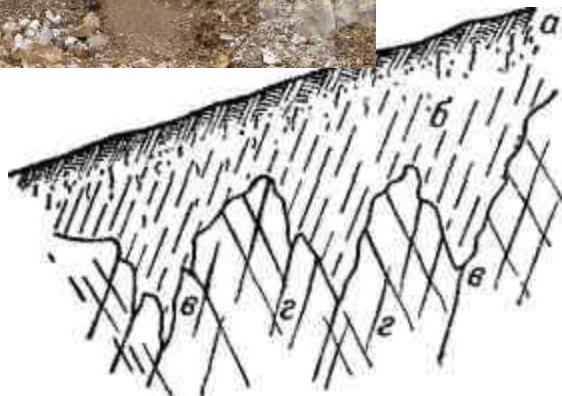
Отрицательное качество — наличие случайных вкрапленностей отдельных валунов.

Смещение горных пород на склонах



Оползень. Германия

Элювий - продукт выветривания горных пород, остающийся на месте своего образования (кора выветривания).



Погребенная кора
выветривания

Обладает неоднородностью состава и крупностью слагающих частиц.

Устройство котлованов и появление в них производственных и бытовых вод способствуют активизации химических процессов, это может привести к неравномерным деформациям.

Коллювий – отложения наносов разрушенной породы
на склонах.



Делювий — перенесенные к подножию
склона разрушенные обломки.



Пролувий – скопление слабоокатанных обломков у подножия склонов, перенесенных талыми и дождевыми водами вниз по склону по оврагам и эрозионным бороздам. Образует конусы выноса (дельты).



Для **коллювия, делювия и пролювия** характерна неоднородность, слабая сортировка материала.

Отсюда пестрота физических и механических свойств даже в пределах небольших участков.

По литологическому составу это суглинки, супеси, пески с щебнем.

Плотность зависит от материала, времени его отложения и климатических условий.

Техногенные отложения - связанные с деятельностью человека (отвалы горных выработок, ирригационные наносы, дамбы, “культурные” наслоения городов и т. п.).



К насыпным грунтам относятся грунты природного происхождения с нарушенной естественной структурой, а также минеральные отходы промышленного производства, твердые бытовые отходы, образовавшиеся их отсыпкой или гидронамывом.

Территории, занятые насыпными грунтами, обычно представляют собой бывшие овраги, пруды и т.п. Рельеф засыпаемых участков, как правило, сильно изрезан, поэтому мощность насыпных грунтов часто бывает весьма неравномерна. Насыпные грунты зачастую являются слабым и недостаточно уплотненным основанием.

В насыпных грунтах постепенно происходят различные физические, физико-химические, биологические и другие процессы, приводящие, с одной стороны, к их самоуплотнению, упрочнению, с другой к разложению как структуры отдельных агрегатов, так и отдельных частиц, т.е. к разупрочнению. Это в свою очередь сильно сказывается на их физических и механических свойствах.