

# **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.**

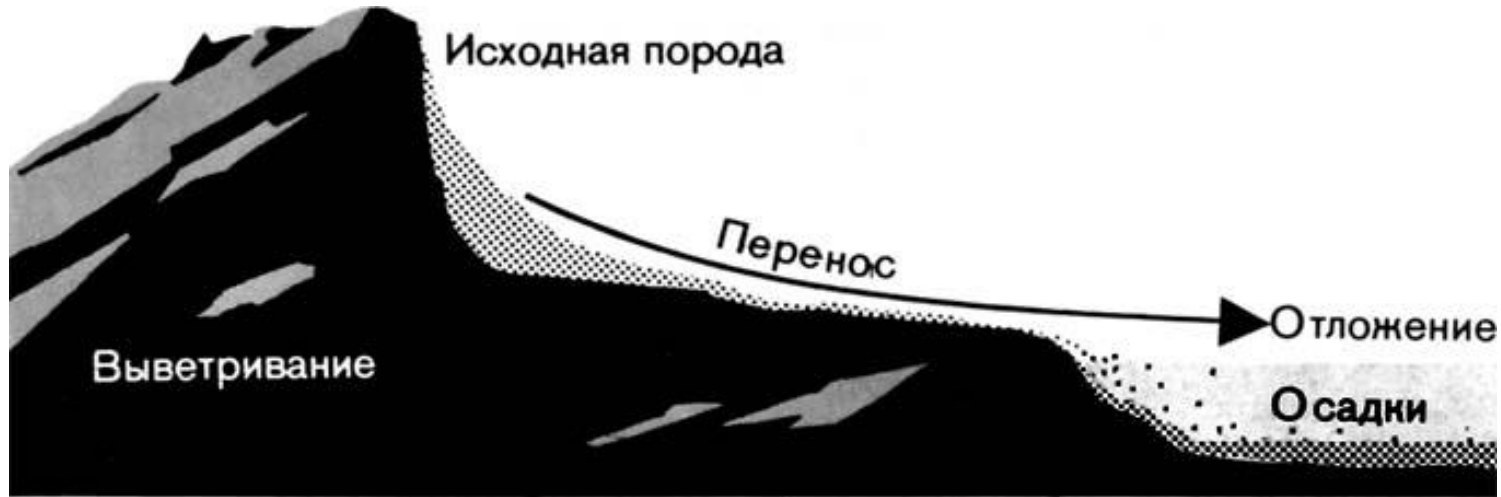
Процессы выветривания приводят к формированию коры выветривания, состоящей из горных пород, видоизмененных выветриванием.



# 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

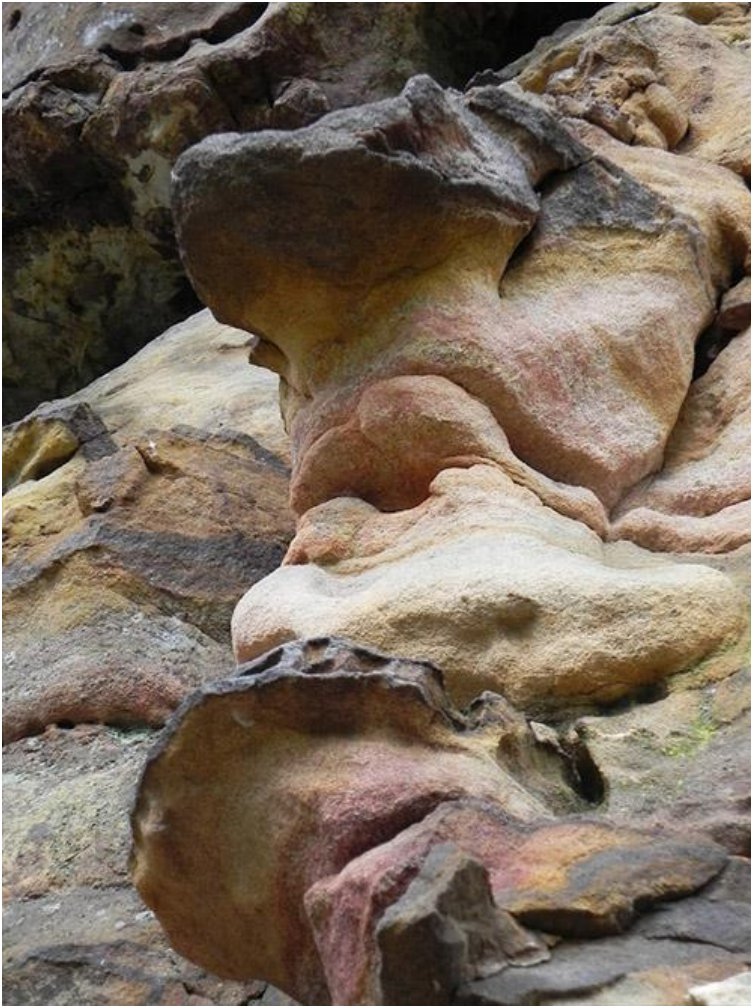


Физическое выветривание проявляется в механическом разрушении коренных горных пород





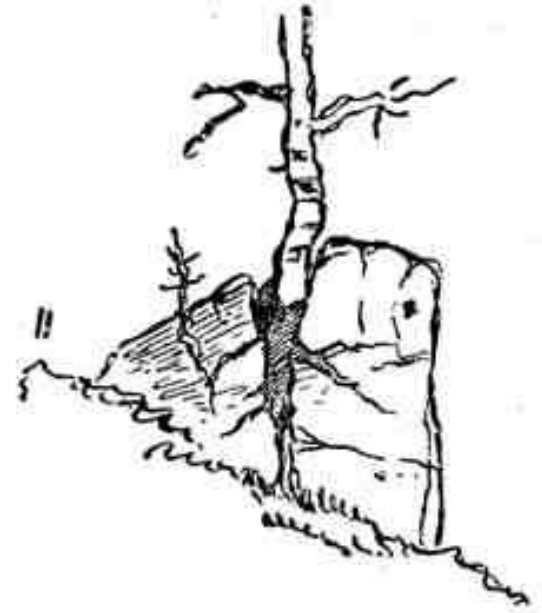
# Химическое выветривание



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



# Биологическое выветривание



# ветра

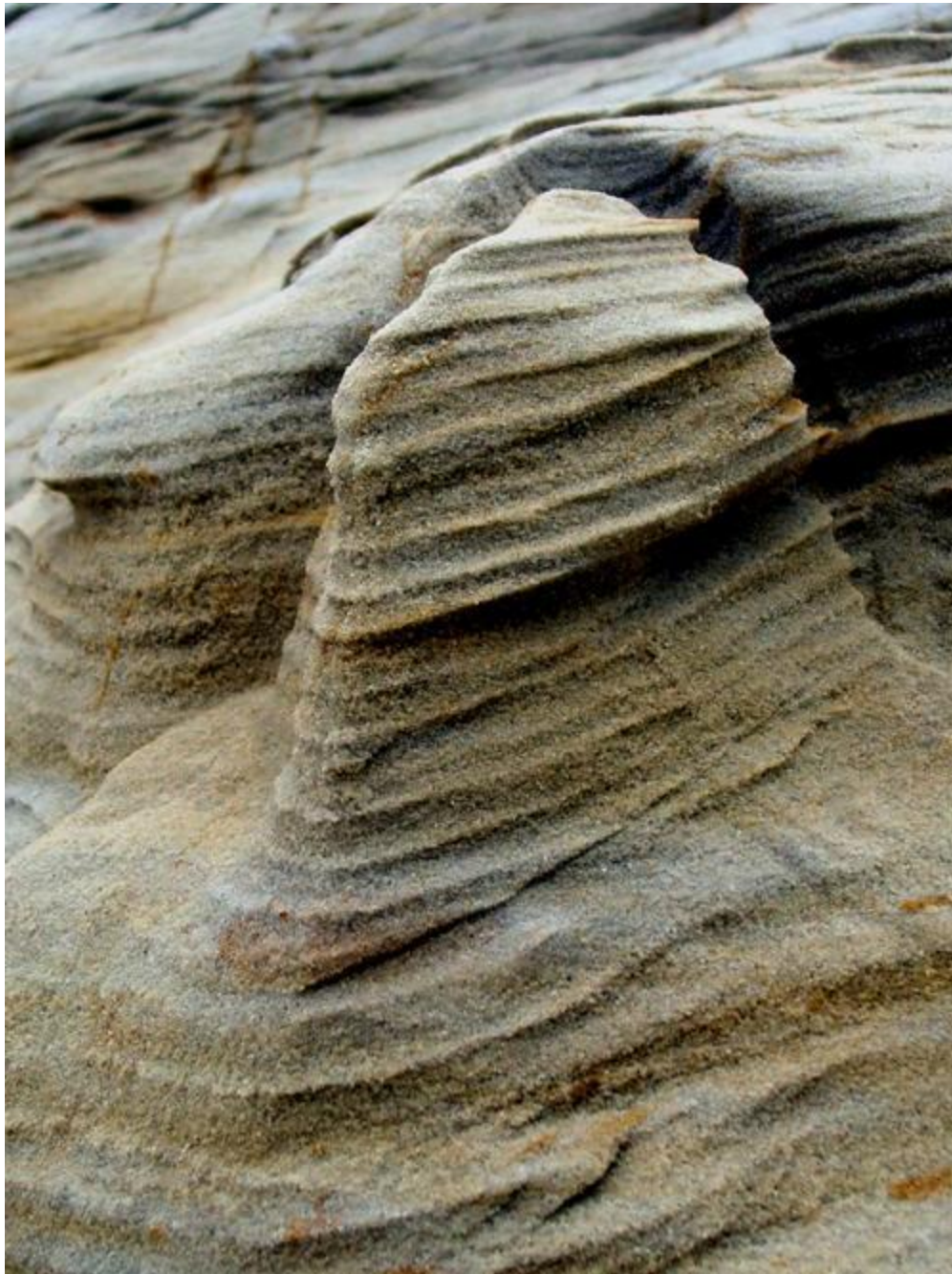
- **Эоловыми (эоловая)** называются континентальные отложения, обусловленные геологической деятельностью ветра.
- В результате происходит дефляция – выдувание тонких частиц пород;
- корразия – механическая обработка поверхности пород с помощью переносимых ветром





**«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.**

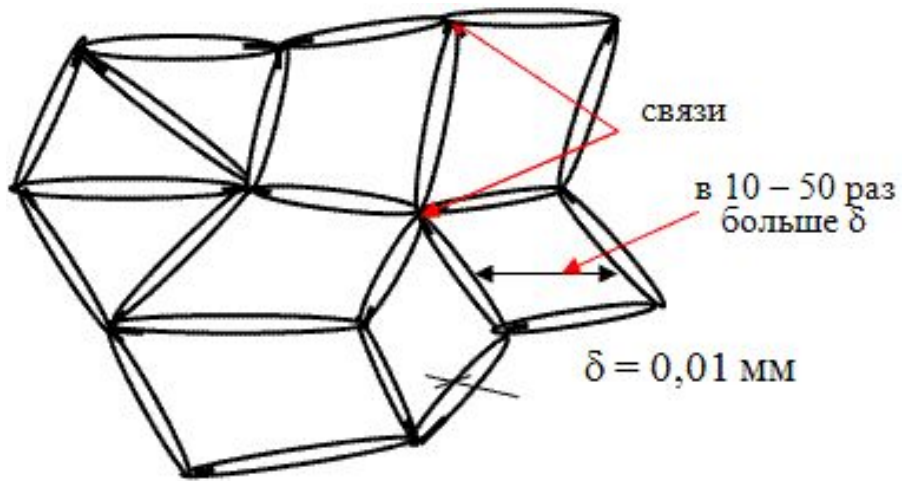
**Барханы выпуклой частью направлены на ветер,** т.к. краевые части менее мощные и быстрее передвигаются под действием ветра

- 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**

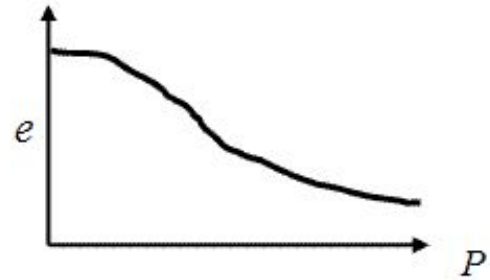


- **Лессовые грунты** залегают на значительной части территории России, более 16% континентальной поверхности.
- Существуют две основные гипотезы происхождения этих грунтов: эоловая гипотеза и почвенная.
- Большинство исследователей считает, что основные массы лессовых грунтов образовались эоловым путем, 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 грунтавыми 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.

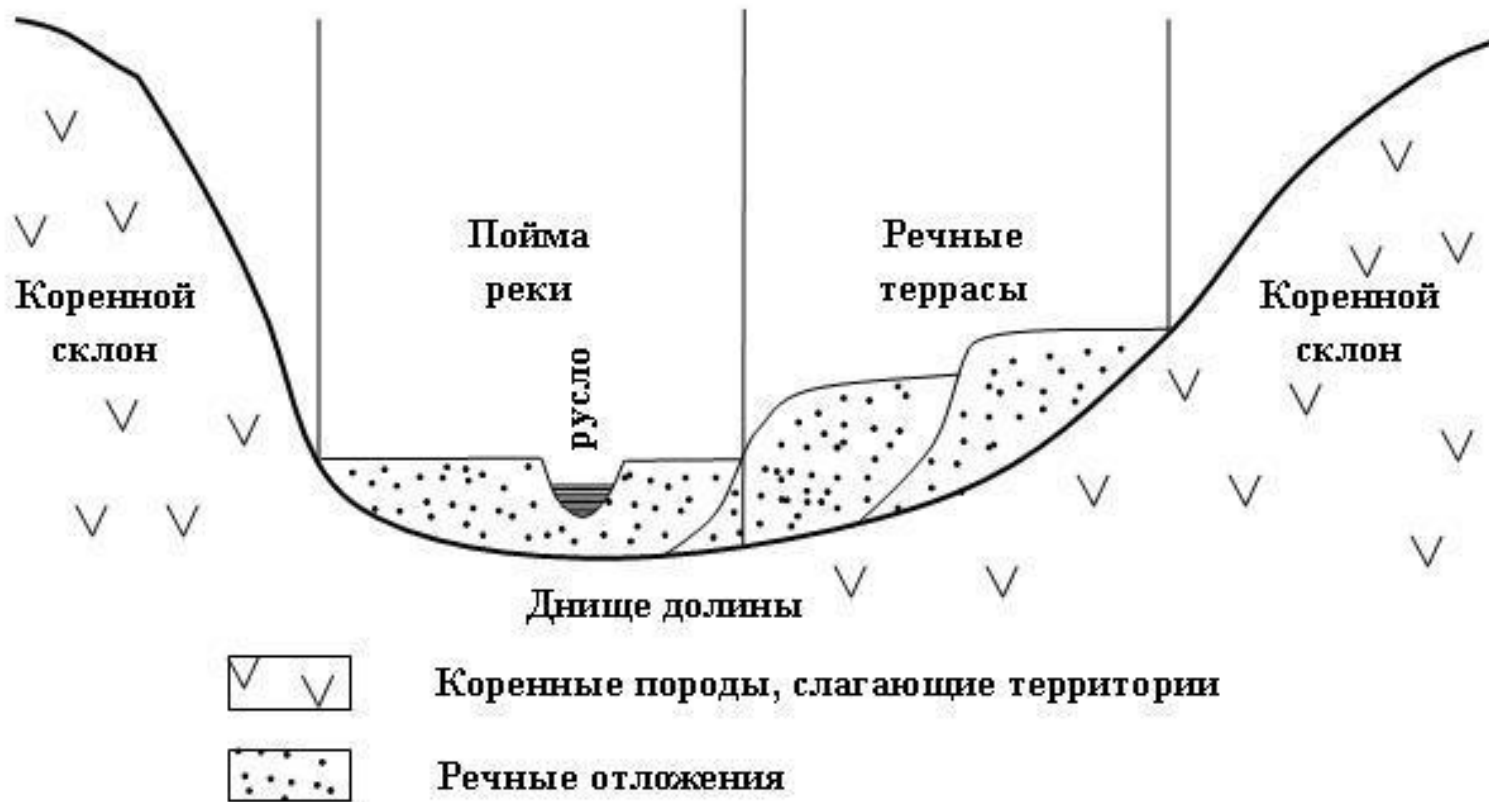


Речная эрозия разрушает берег

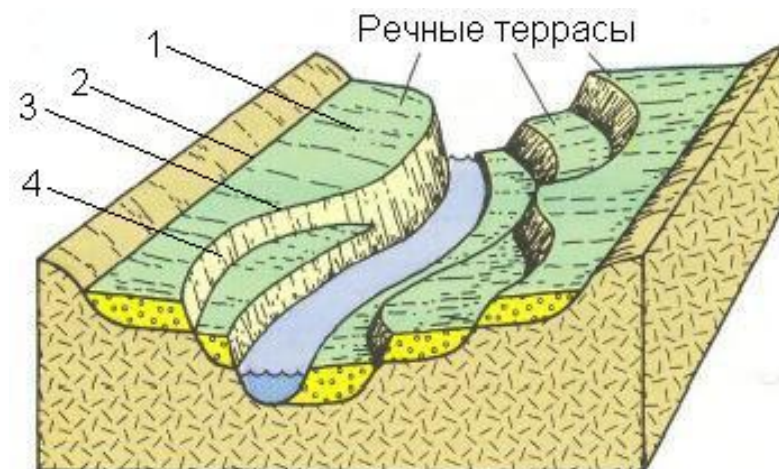




**Красноярские столбы (р. Лена)**



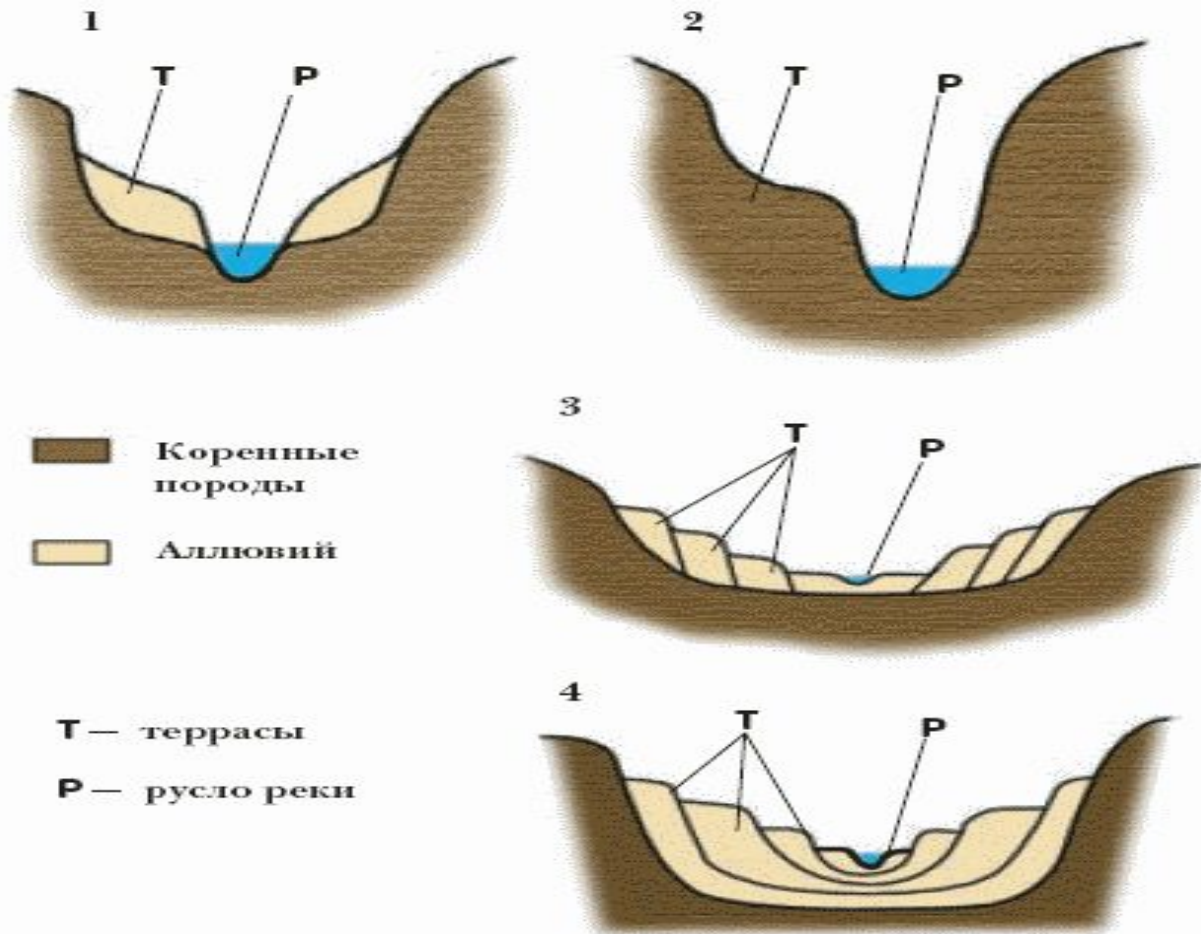
- Строение речной долины



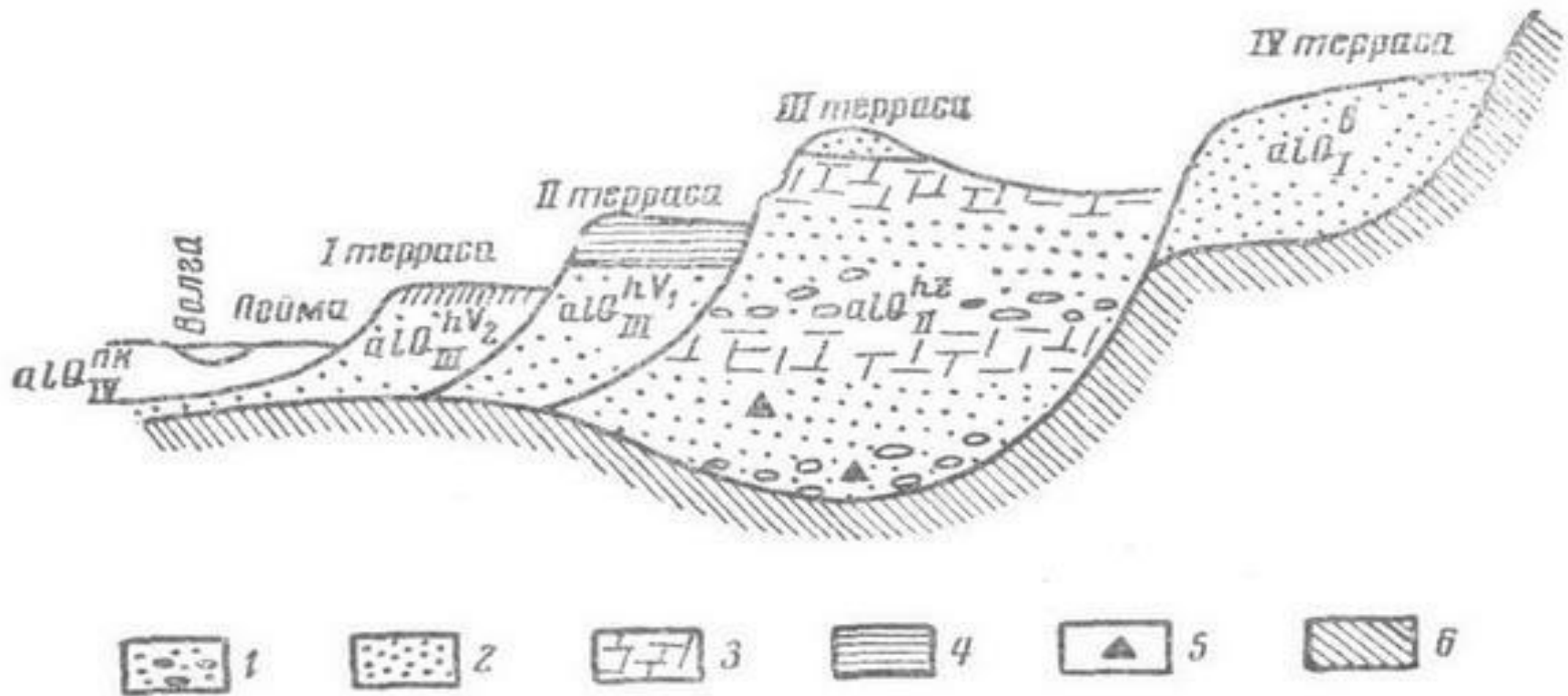


# Виды речных террас:

- 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 прилива (абразия).

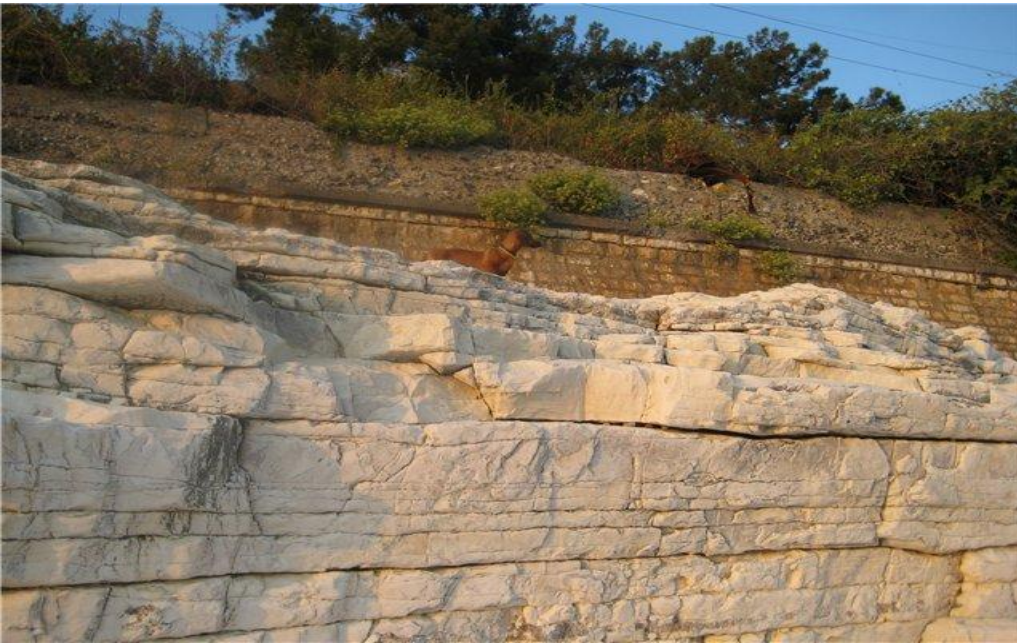








**Морские и лиманно-морские отложения** (песчано-ракушечные илы и др.) занимают узкую полосу вдоль побережья. Осадки располагаются довольно закономерно.





Видимо имели чернильный 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 илстых толщ. Известны до конца мела. Около 1500 видов.



# ЧЕРВИ

## Naamun Vermes

### Тип Annelida



## Отряд 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



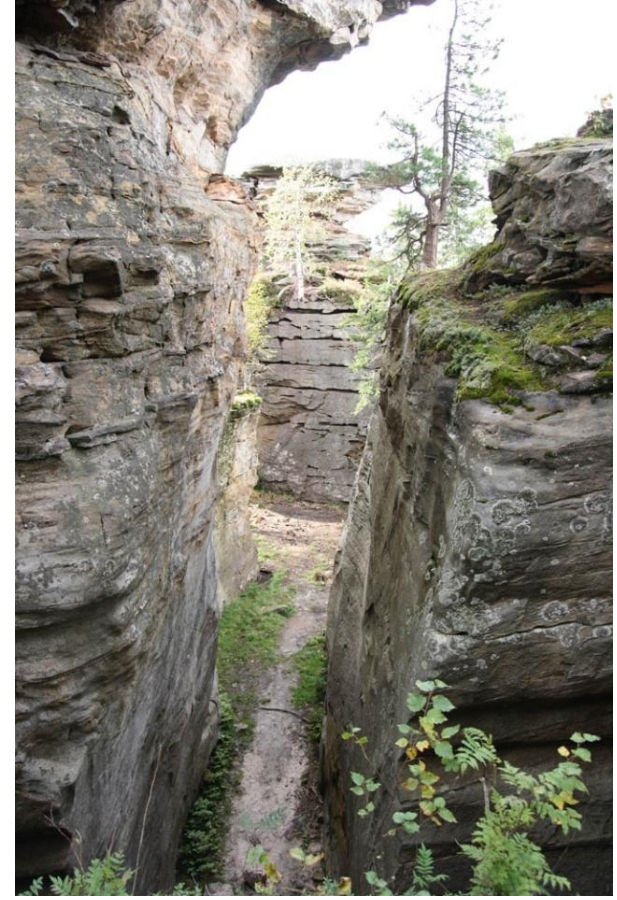




# «Каменный город» (Пермский край) – результат геологической деятельности ледника, поверхностных текучих вод и ветра







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.



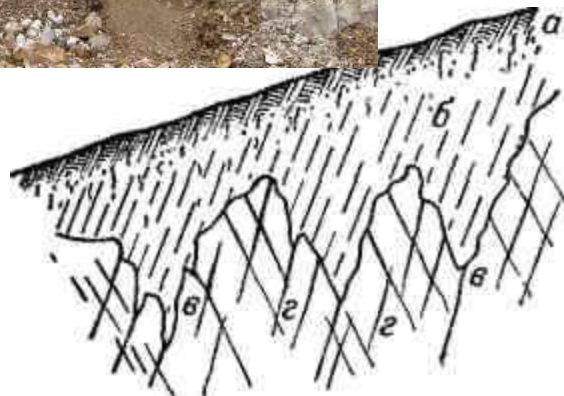
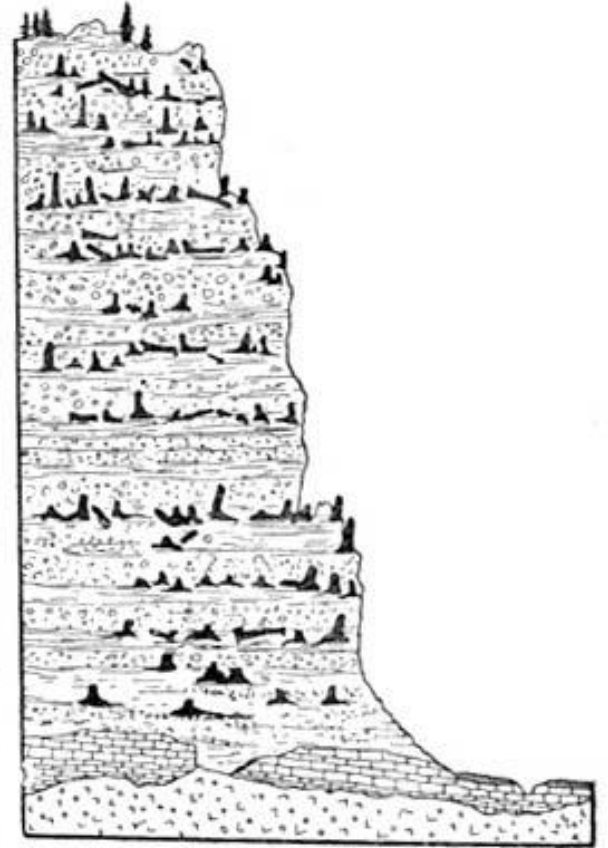
# Смещение горных пород на склонах



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.