

Ростовский государственный строительный университет
Кафедра «Инженерная геология, основания и фундаменты»

Специальность «Промышленное и гражданское строительство»

Механика грунтов

Курс лекций

д-р техн. наук, проф. А.Ю. Прокопов

prokopov72@rambler.ru

Лекция 2. Грунты. Определение и классификация

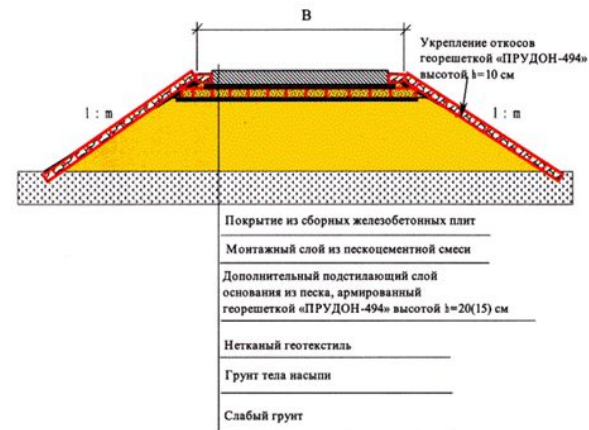
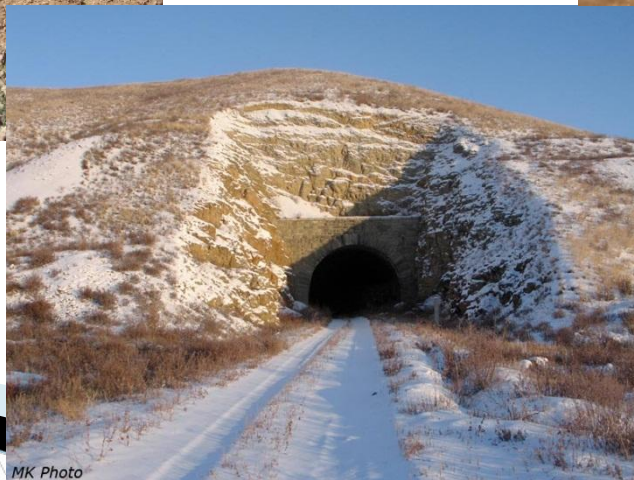
Определение по ГОСТ 25100-2011

Грунты (нем. *Grund* - основа, почва) - любые горные породы, почвы, осадки и техногенные образования, рассматриваемые как многокомпонентные динамичные системы и как часть геологической среды и изучаемые в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека



Грунтом называют любую горную породу, используемую при строительстве в качестве:

- основания сооружения,
- среды, в которой сооружение возводится,
- материала для сооружения.



Горной породой называют закономерно построенную совокупность минералов, которая характеризуется **составом**, **структурой** и **текстурой**.

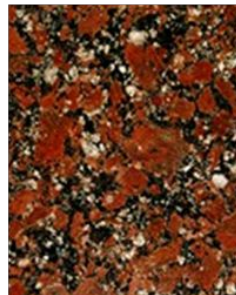
Песчаник



Известняк



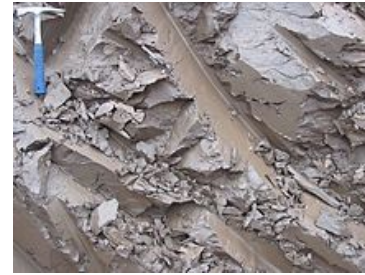
Гранит



Под **составом** подразумевают перечень минералов, составляющих породу



Гранит



Глина

Полевой
шпат
(60-65%)

Кварц
(25-30%)

Слюда
(5-10%)

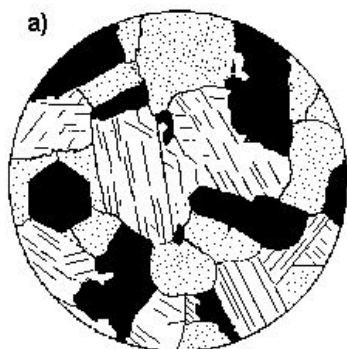
Каолинит

Монтмо-
риллонит

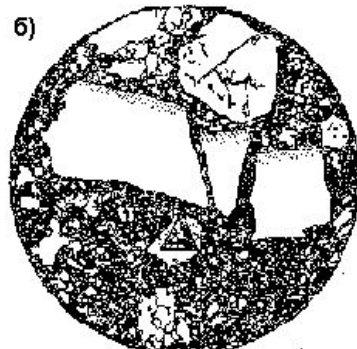
Глинистые
минералы



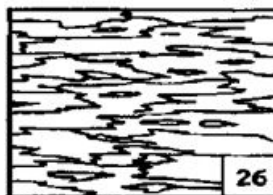
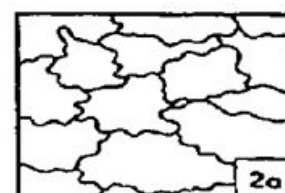
Структура – размер, форма и количественное (процентное) соотношение слагающих грунт частиц.



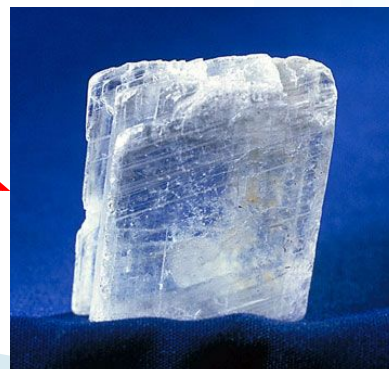
Зернисто-кристаллическая



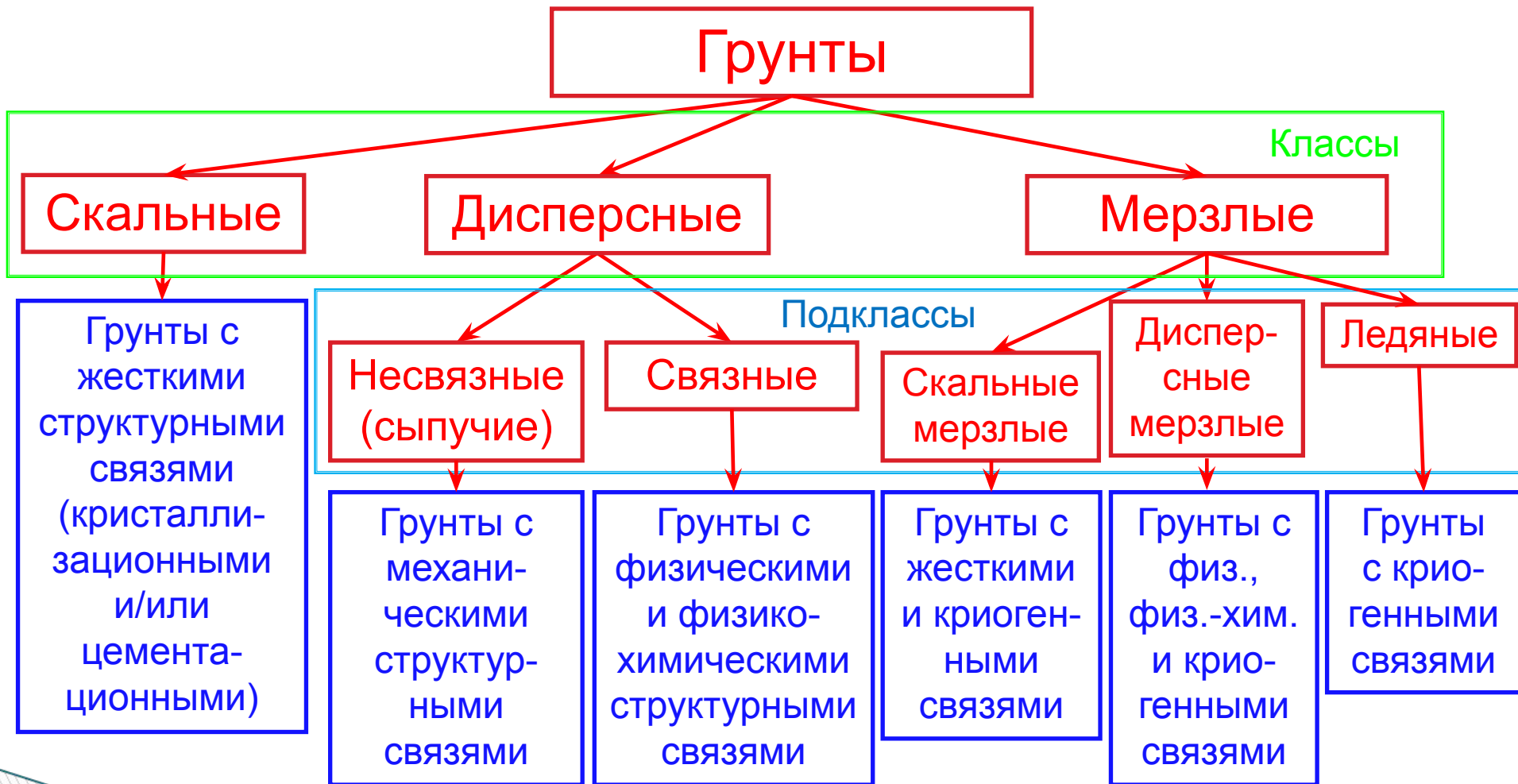
Порфировая



Текстура – пространственное расположение элементов грунта с разными составом и свойствами. Текстура характеризует неоднородность строения грунта в пласте залегания



Классификация грунтов по природе структурных связей (классы и подклассы)



Примеры и свойства скальных грунтов



- Для них свойственны такие отличительные характеристики, как:
- предел прочности очень высокий в момент их сжатия в процессе насыщения водой;
 - нерастворимость;
 - не размягчаются под действием жидкости
 - высокая сопротивляемость нагрузкам — они не деформируются

Примеры скальных грунтов:

- базальт
- песчаник
- гранит
- диабаз
- доломит
- известняк



Фундамент на скальном грунте



Примеры и свойства дисперсных грунтов



Характеризуются:

- дисперсностью;
- малой прочностью;
- большой сжимаемостью под нагрузкой

Примеры дисперсных грунтов:

- щебень,
- галька,
- песок,
- супесь,
- суглинок,
- глина,
- торф,
- ил



Примеры и свойства мерзлых грунтов

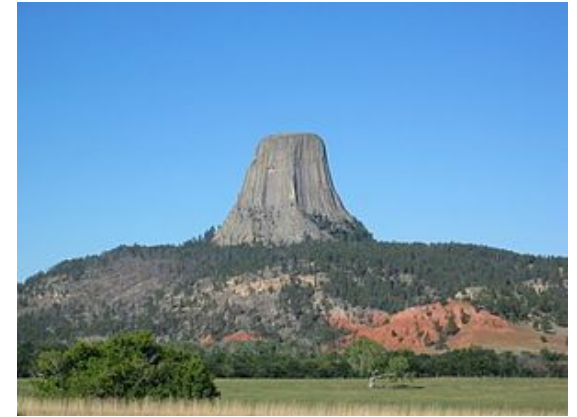
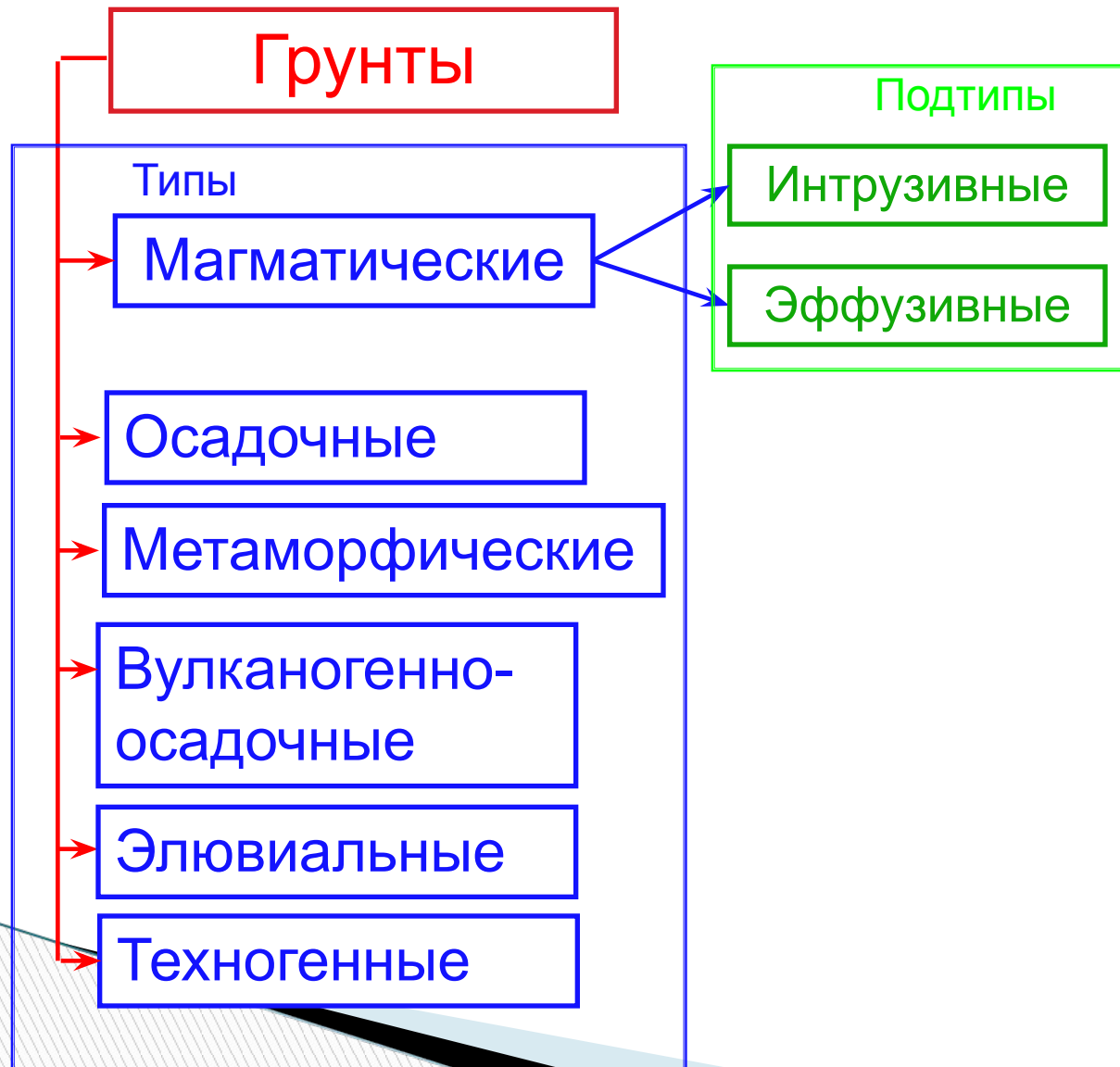


Основными свойствами сезонно-мерзлых грунтов являются:

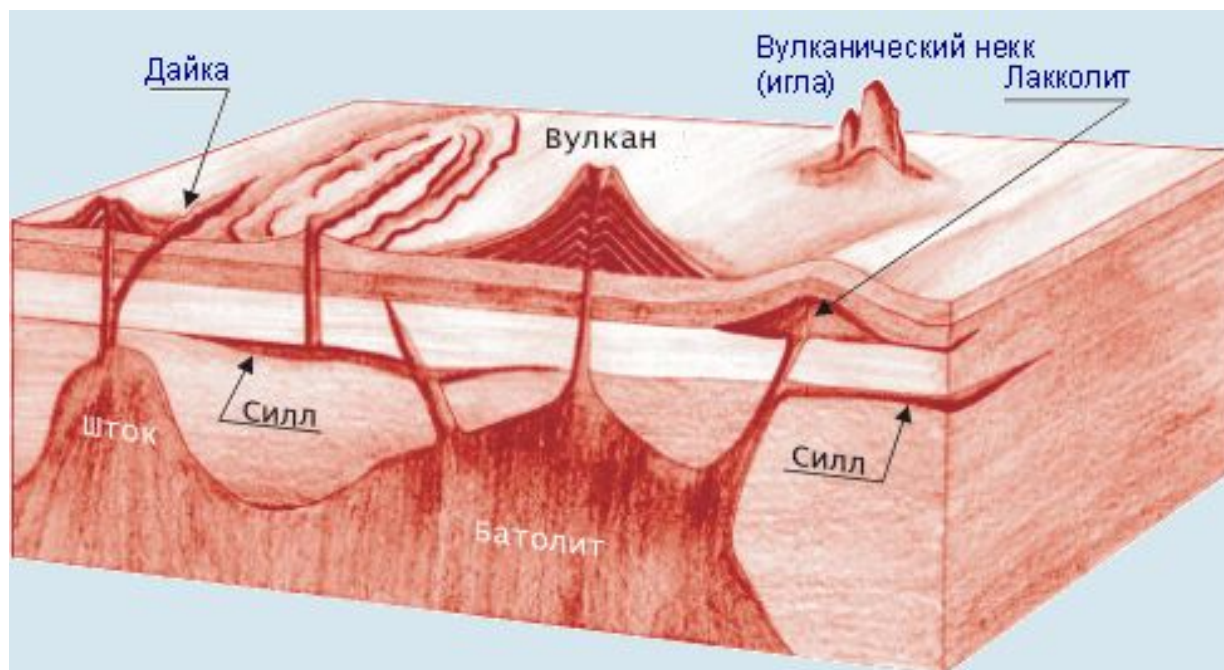
повышенная
механическая прочность,
наличие пластических
деформаций,
пучинистость



Классификация грунтов по генезису (происхождению)



Интрузия - геологическое тело, сложенное магматическими горными породами, закристаллизовавшимися в глубине земной коры.



Примеры интрузивных пород:
граниты, диориты, габбро, сиениты

Эффу́зия — излияния жидкой лавы, образующей покровы и потоки



Примеры эффузивных пород:
базальты, диабазы, андезиты,
трахиты.

Осадочные породы - горные породы, возникшие путём осаднения вещества в водной среде, реже из воздуха и в результате деятельности ледников на поверхности суши, в морских и океанических бассейнах. Разделяются на **обломочные, химические и биогенные**.



Примеры:

Песок, глина, песчаники, сланцы
Каменная соль, гипс
Мел, известняк, мергель,
ископаемые угли



Метаморфическими называют горные породы, изменившие свои свойства и внешний вид под воздействием высоких температур и давления.

Примеры метаморфизма:



Известняк



Мрамор



Гранит



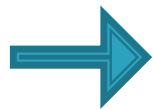
Гнейс



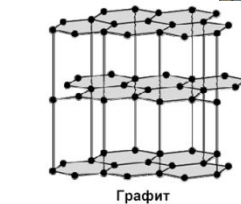
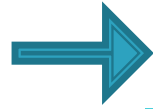
Бурый уголь



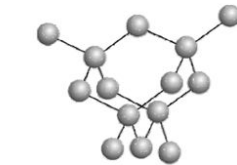
Каменный уголь



Антрацит



Графит



Алмаз



Элювиальные (кора выветривания) - продукты выветривания исходных горных пород, залегающих на месте их образования.

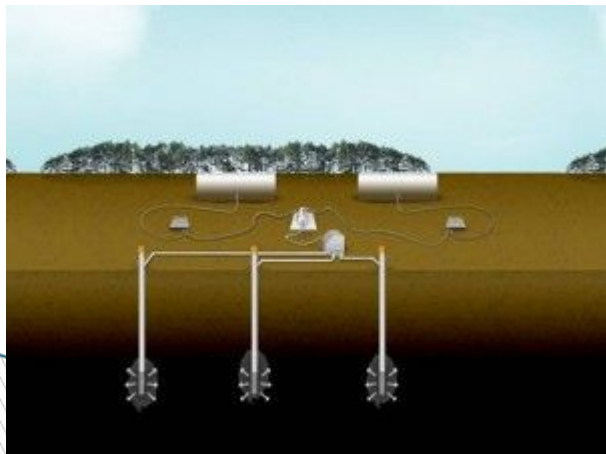
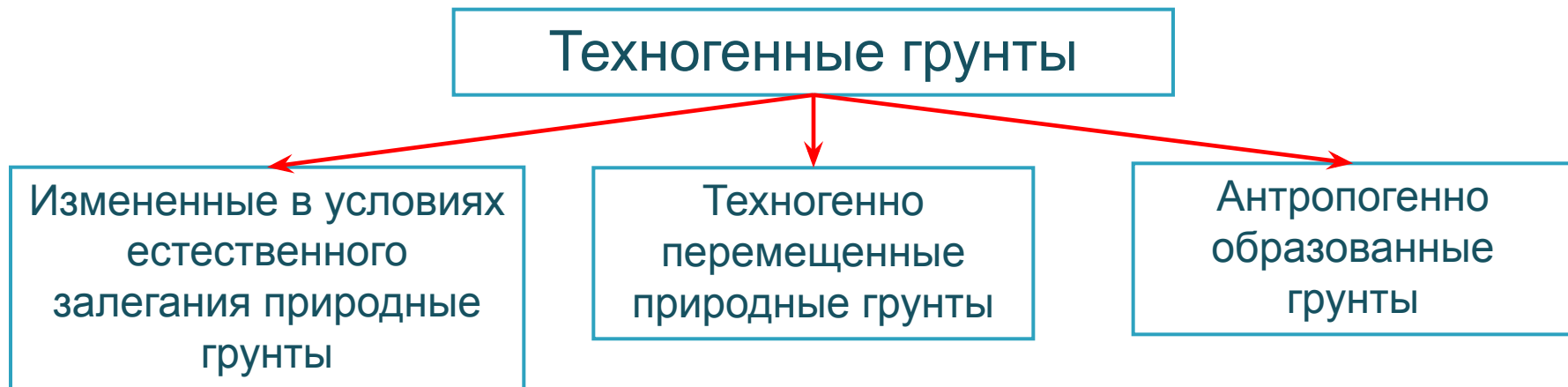


Примеры:

Крупнообломочные грунты и пески обломочных и дисперсных зон коры выветривания и почвы

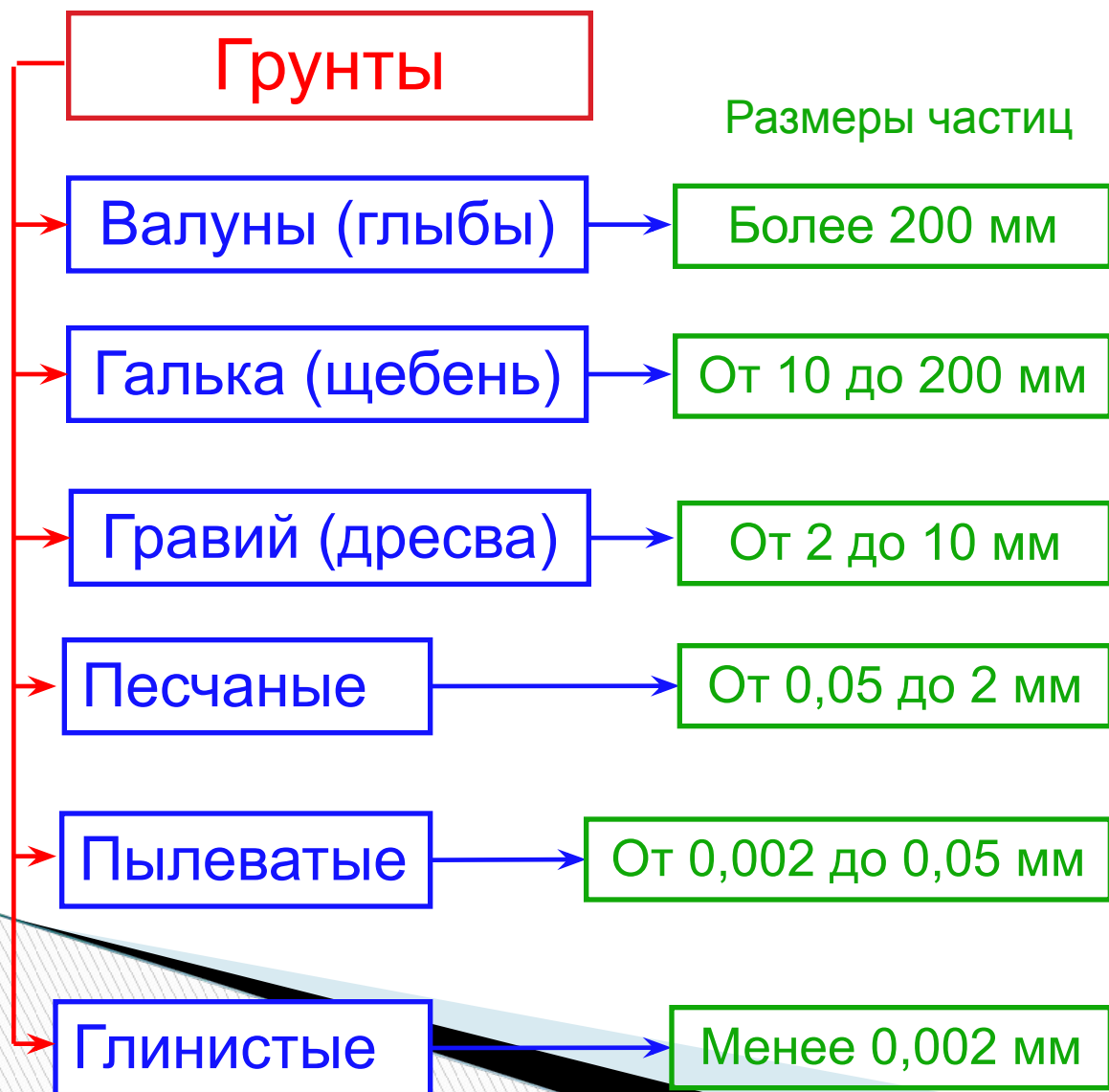


Техногенные грунты – (от греч. techne - мастерство и genes - рождающий, рождённый) - обобщённое наименование **искусственных грунтов**, образовавшихся в результате человеческой деятельности



Классификация дисперсных грунтов по крупности частиц

Свойства грунтов предопределяются размером и минералогическим составом твердых частиц, их классифицируют по размерам



Классификация искусственных грунтов по способу создания

Искусственные грунты

Уплотненные

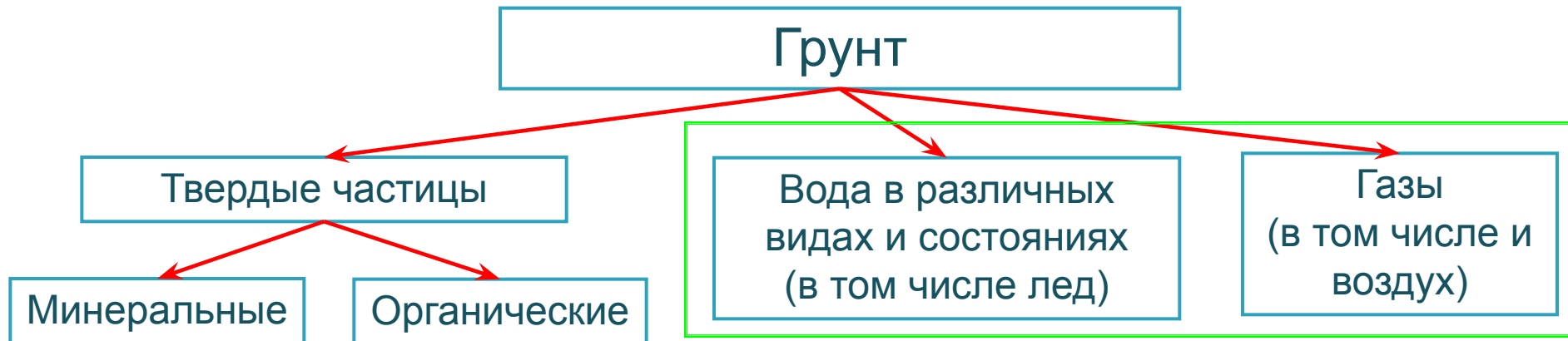
Закрепленные в естественном состоянии

Насыпные - техногенные грунты, перемещение и укладка которых осуществляются с использованием транспортных средств, взрыва

Намывные — техногенные грунты, перемещение и укладка которых осуществляются с помощью средств гидромеханизации

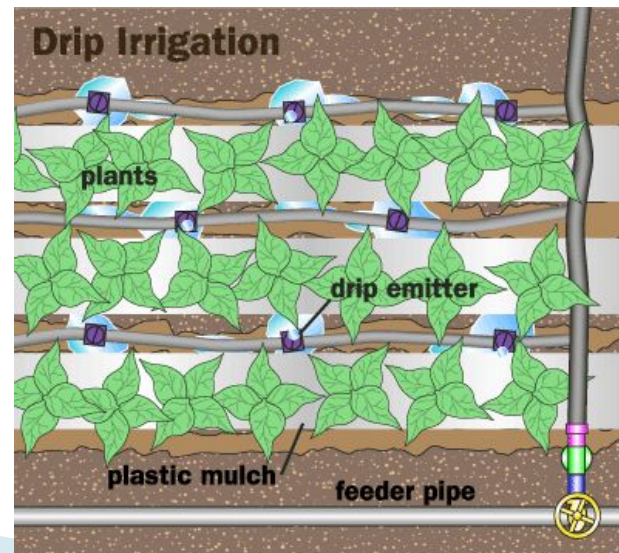


Состав грунта



Вода и газы находятся в порах между твердыми частицами. Вода может содержать растворенные в ней газы, а газы могут содержать пары воды.

Глина под микроскопом



Виды воды в грунтах

Вода в грунтах

В свободном состоянии

Гравитационная

Капиллярная

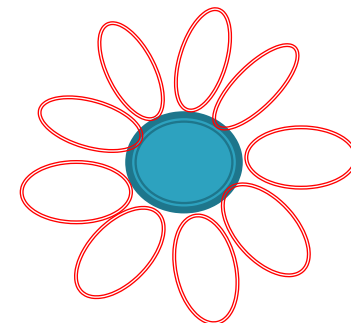
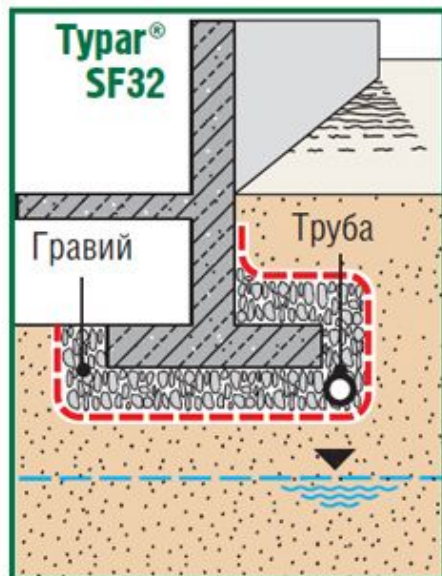
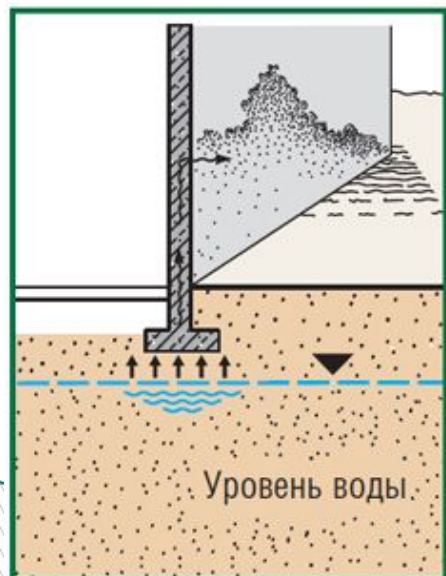
В связанном состоянии

Рыхлосвязанная

Прочносвязанная

Отделяется с помощью выдавливания, при давлении до нескольких мегапаскалей, или с помощью центрифуги

Отделяется от твердых частиц лишь выпариванием при температуре выше 100 °С.



Виды газов в грунтах

Газы в грунтах

В свободном
состоянии
(сообщаются с
атмосферой)

В замкнутом
пространстве в виде
пузырьков

В растворенном в
жидкости (воде)
состоянии

