

# МОДЕЛИРОВАНИЕ В ГЕОЛОГИИ

Лекция 2 по дисциплине  
Статистический и  
вероятностный анализ в  
геологии

Для магистрантов направления 7М07202  
– Геология и разведка месторождений  
полезных ископаемых

Портнов Василий Сергеевич  
Доктор технических наук,  
Профессор Кафедры ГРМПИ  
НАО «КарТУ»



# Основные вопросы темы

- Системный подход в геологических исследованиях
- Моделирование в геологии

**Система - совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которая образует единую целостность, единство**

**Динамические**

**Статические**


**Системы**

# Элементы геологического процесса

отдельные  
*факторы*  
*(параметры),*  
влияющие на ход  
процесса

*более простые*  
*природные явления*  
(процессы), которые  
рассматриваются  
как составные части  
более сложного  
процесса

# Примеры отдельных параметров системы



★  
Для гидротермального процесса – это могут быть температура, давление, химический состав растворов, физические свойства вмещающих пород

Для магматического процесса – состав магматического расплава, содержание в расплаве летучих компонентов, температура, давление

## *Физико-химические условия рудообразования*

### **Температура образования гидротермальных месторождений**

- 560-540°C до 50-25°C. Наиболее характерны 400-100°C.

### **Давление при образовании гидротермальных месторождений**

- от первых десятков до 400-500 МПа, продуктивной рудообразующей стадии обычно соответствует давление 150-200 МПа

# *Пример элементарных процессов, составляющих более сложный процесс*

**мобилизация вещества за счет разрушения пород  
континента**

**перенос вещества различными агентами**

**распределение вещества в бассейне  
осадконакопления**

**преобразование осадка в горную породу –  
литофикация**

# СТАТИЧНЫЕ СИСТЕМЫ

- Свойства постоянны во времени
- Пример – геологические объекты
- *Элементы геологических объектов – свойства или более мелкие, простые объекты*



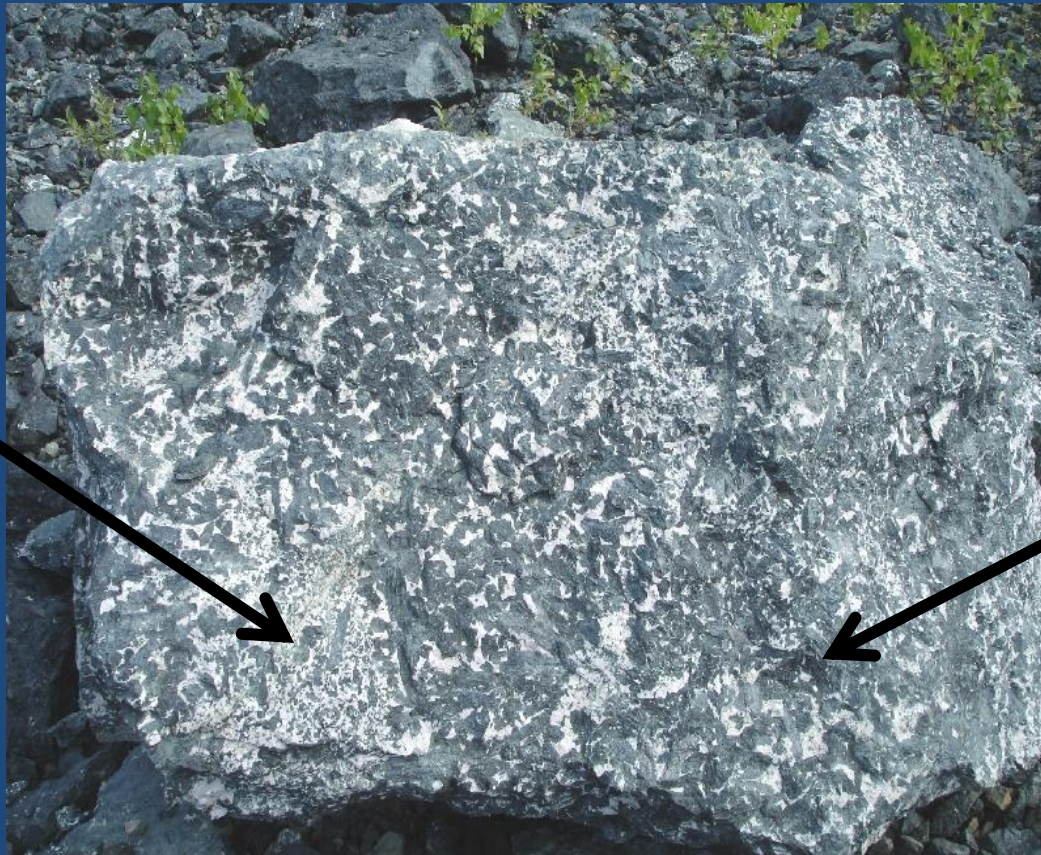
# Свойства минерала



# Порода – габбро

- 

плагноклаз



пироксен

# Иерархические уровни систем

- В сложных геологических образованиях можно выделить несколько разномасштабных уровней – иерархических уровней.
- Каждый элемент геологической системы сам является системой, а каждая система рассматривается как элемент более сложной системы
- Исследователь всегда должен представлять на каком уровне он работает и не путать элементы разных уровней – т.е. использовать **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД**

# Моделирование в геологии

- Геологические системы не имеют четких границ. Их относят к открытым системам.
- При решении практических задач можно пренебречь внешними связями и рассматривать геологические объекты как закрытые системы
- В этих случаях производится упрощение

# МОДЕЛЬ

ЭТО ПРИБЛИЖЕННЫЙ АНАЛОГ  
РЕАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

СЛОВЕСТНЫЕ МОДЕЛИ

ГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

# ГЕОЛОГО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Модели, используемые  
для решения  
геологических задач  
математическими  
методами называются  
геолого-  
математическими

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ