

# Курс лекций Спецкурс минералогии

## Тема 6: ЭНДОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ



Ассоциированный профессор  
кафедры ГРМПИ: доктор PhD, к.т.н.

Маусымбаева Алия Думановна

2025

# Тема 6: ЭНДОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

План лекции:

Магматический процесс.

Формы залегания магматических пород.

Постмагматические процессы: пневматолитовый и гидротермальный,  
Пегматитовый процесс.

**Магматический процесс** - это процесс образования минералов путем кристаллизации непосредственно из магмы. Магматические процессы связаны с возникновением, эволюцией и кристаллизацией магматических расплавов. Их проявления целиком обусловлены действием внутренней тепловой энергии Земли, благодаря которой и возникает магма.

**Магма** - это сложный многокомпонентный раствор-расплав, образующийся при определённых условиях в недрах Земли или других планетных тел.

подавляющая часть всего объёма магматических расплавов, возникающих и существующих в условиях земной коры и мантии Земли, имеет силикатный состав. То есть, основными химическими компонентами этих расплавов являются кислород и кремний, а основной объём горных пород, образующихся при их кристаллизации, слагают минералы класса силикатов. Но в природе могут формироваться - и изредка, действительно, встречаются - магмы иного химического состава.

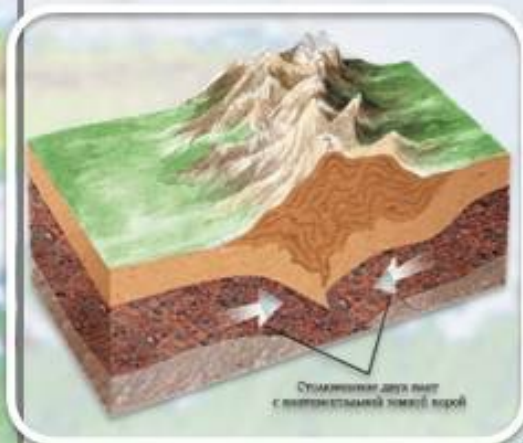




# Внутренние (эндогенные) процессы

Происходящие главным образом в недрах Земли

движение плит



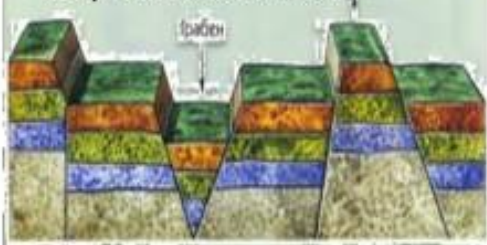
Неотектонические  
движения

Вулканизм

Землетрясения



вертикальные



вулканы



**Внутренние силы** в основном создают крупные формы рельефа, а также участвуют в их разрушении.

## 2. Формы залегания магматических пород

Горные породы магматического происхождения слагают геологические тела различной морфологии. При этом формы тел, формируемых при вулканических и при плутонических процессах, большей частью различны. При застывании лавы на поверхности образуются: **лавовые потоки** - уплощённые тела языковидной формы, образуемые лавой, стекающей по склонам вулканических построек; **лавовые покровы** - отличаются от потоков большей площадью распространения; они формируются в результате растекания лав с очень низкой вязкостью по обширной территории; **купола** - формируются в результате застывания очень вязких лав над жерлом и в непосредственной близости от него.

При застывании лавы в жерле вулкана центрального типа формируется **некк** - узкое цилиндрическое тело вертикальной ориентировки. А при застывании её в трещинном канале - **дайка**, тело в форме узкой пластины, рассекающей окружающие горные породы.

**Магма**, внедрившаяся в окружающие её горные породы и застывшая на глубине, слагает **интрузивные тела** (или **интрузии**) разнообразной формы. Морфология интрузивных тел зависит от условий внедрения, в наибольшей мере - от характера геологических структур, образуемых вмещающими породами. При внедрении расплава в трещины формируются **дайки** - такие же, как и в корнях вулканов трещинного типа. К числу других наиболее распространённых форм интрузий относятся следующие.

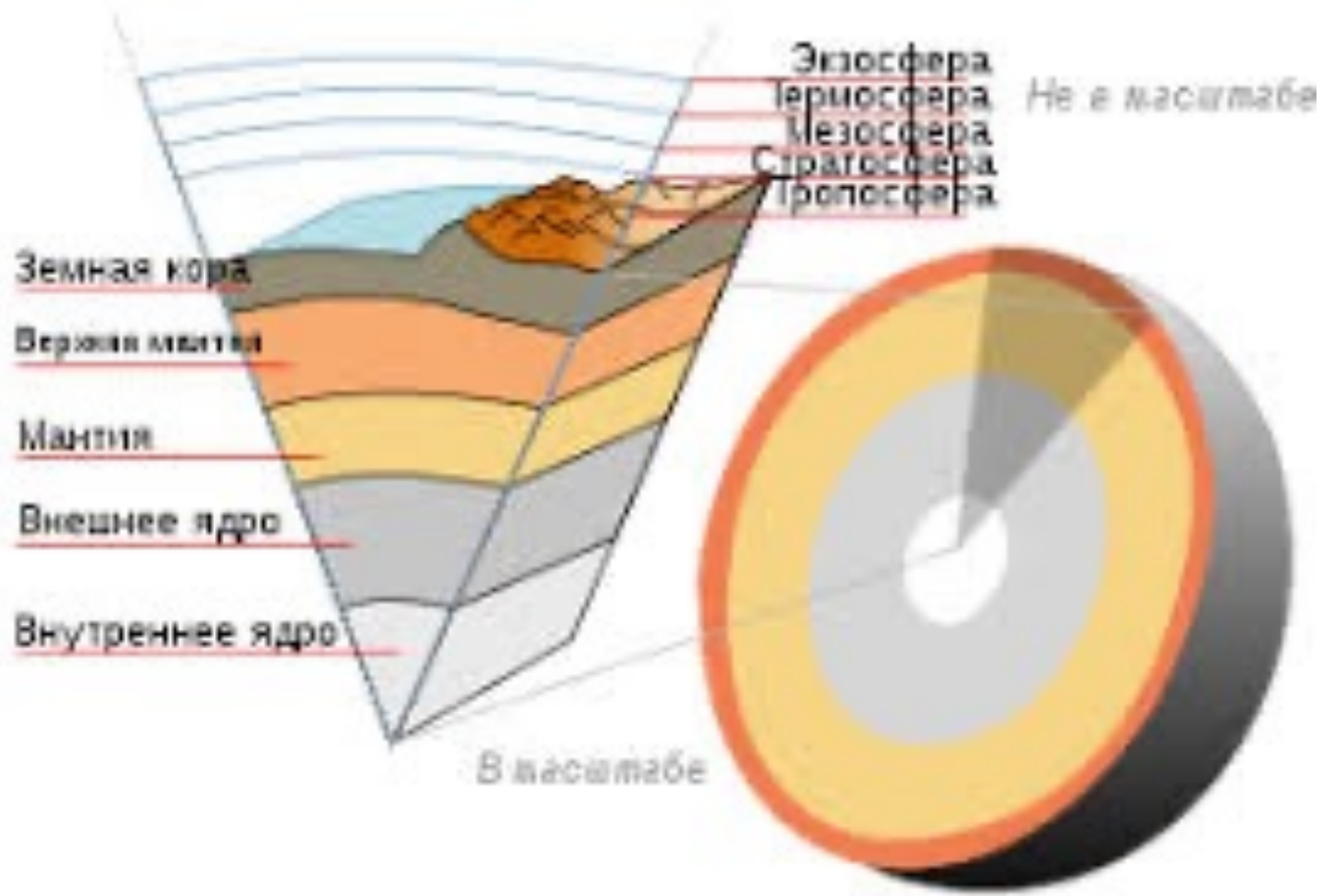
**Силлы** - тела, по форме подобные дайкам. Они формируются в результате послойных инъекций магмы между слоями осадочных пород. Отличие между дайкой и силлом в том, что силл залегает согласно с вмещающими породами (параллельно их слоистости), а дайка сечёт слоистость вмещающих её пород под тем или иным углом.

**Лакколиты** - линзовидные полого залегающие тела с выпуклой (куполообразной) кровлей. Формируются, когда большая порция магмы при внедрении приподнимает перекрывающие её слои.

**Лополиты** - прогнутые линзовидные тела, образуются в результате внедрения расплава между слоями полого изогнутой книзу складки вмещающих пород.

**Штоки** - субвертикальные, изометричные в плане тела, уходящие на большую глубину. Морфологически сходны с **некками**, но отличаются большим диаметром и меньшей геометрической правильностью формы.







### **3. Постмагматические процессы**

К этой категории относятся эндогенные геологические процессы, связанные с деятельностью флюидов, которые отделяются от магматических расплавов. При кристаллизации магмы на достаточно больших глубинах флюидная фаза удерживается в составе расплава высоким давлением вплоть до завершения процесса кристаллизации, и лишь после этого начинается самостоятельная геологическая деятельность флюидов, сменяющая магматический процесс во времени. К постмагматическим относятся процессы двух типов: пневматолитовые и гидротермальные.

**3.1. Пневматолитовый** (от греч. «пневма» - газ, пар) - это процесс минералообразования, происходящий при активном участии газо- и парообразной фазы, состоящей, прежде всего из паров воды

**3.2. Гидротермальный** - процесс образования минералов из горячих минерализованных растворов (гидротерм).

# Эндогенные процессы



МЕДЛЕННЫЕ  
ВЕРТИКАЛЬНЫЕ  
КОЛЕБАНИЯ ЗЕМНОЙ  
КОРЫ

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ  
ЗЕМНОЙ КОРЫ

Внутреннее тепло Земли

► **Основной список литературы**

- 1 Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. Алматы: Гылым, 2004.
- 2 Геологическое строение Казахстана / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. - Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2005.
- 3 Полезные ископаемые Казахстана: Объяснительная записка к Карте полезных ископаемых Казахстана масштаба 1:1 000 000 / Никитченко И.И. - Кокшетау, 2006.
- 4 Геология и минерагения Казахстана. Алматы: «Казгео», 2008.
- 5 Геонауки в Казахстане. Алматы: «Казгео», 2008.
- 6 Бекжанов Г.Р., Фишман И.Л. Прогнозные ресурсы и управление недропользованием в Казахстане. Алматы, 2012.
- 7 Бакенов М.М. Оновы рудно-формационного анализа. Алматы, 2011.
- 8 Бакенов М.М., Отарбаев К. Геология полезных ископаемых Казахстана, Алматы, 2012.
- 9 Бакенов М.М. Нетрадиционные и новые виды полезных ископаемых Казахстана, Алматы, 2008.
- 10 Рельеф Казахстана (пояснительная записка к Геоморфологической карте Казахстана масштаба 1: 1 500 000). В 2 - х частях. - Алма - Ата: Гылым, 2011.
- 11 Бакенов М.М. Нерудные полезные ископаемые Казахстана, Алматы, 2009.
- 12 Бакенов М.М. Месторождения золота Казахстана, Алматы, 2008.
- 13 Сырьевая база алюминиевой промышленности Казахстана. Алматы: Академия минеральных ресурсов РК, 2006.
- 14 Сырьевая база черной металлургии Казахстана (железо, марганец, хром). Караганда: 2005.