

# Лекция 7

## Магматические горные породы

3 ноября 2015 г.

# По способу образования горные породы бывают:



МАГМАТИЧЕСКИЕ	ОСАДОЧНЫЕ	МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ
Застывшая магма	Обломки более древних пород или останки живых организмов	Действие температуры и давления на осадочные и магматические породы

# Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

# Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

# Горной породой

называется устойчивая парагенетическая ассоциация минералов, образующаяся в результате какого-то геологического процесса и слагающая геологическое тело в земной коре или мантии.

# Петрография vs. Петрология

**Петрография** (от греч. «петрос» — камень, порода; «графо» — пишу) — наука, описывающая горные породы, их химический, минеральный состав и текстуры.

**Петрология** — наука, изучающая физико-химические условия образования пород, их изменения под влиянием различных факторов, закономерности распределения в земной коре, мантии Земли и космическом пространстве.

# Породообразующие

## МИНЕРАЛЫ:

главные, второстепенные и акцессорные.

**Главные** минералы количественно преобладают (более 5 % объема) в породе и определяют ее систематическое положение. Например, кварц, калиевый полевой шпат, кислые плагиоклазы и биотит являются главными минералами **гранита**.

**Второстепенные** минералы входят в состав горной породы в меньшем (менее 5 % объема) количестве и не определяют ее видовой принадлежности (амфибол, мусковит в **граните**).

**Акцессорные** минералы - рудные (магнетит, ильменит, циркон, титанит в **граните**), обычно не образующие скоплений, а рассеянные по породе.

# Первичные и вторичные минералы

**Первичные** минералы кристаллизуются при формировании самой горной породы.

**Вторичные** минералы образуются позднее, за счет различных процессов преобразования горных пород вследствие изменения первичных минералов.

Например: порода перидотит состоит из оливина, клинопироксена (моноклинного пироксена) и ортопироксена (ромбического пироксена). В результате вторичных изменений оливин замещается серпентином. Пироксен замещается амфиболом (уралитовой роговой обманкой).



# Структура и текстура

Под *структурой* понимается совокупность признаков горных пород, обусловленная формой, абсолютными и относительными размерами, соотношениями минеральных фаз, степенью кристалличности породы, а также характером самих ее минеральных составляющих (зерна минералов, обломки, органические остатки, вулканическое стекло).

*Полнокристаллическую* структуру имеет магматическая порода целиком состоящая из кристаллов (гранит, долерит). Если вместе с зернами минералов присутствует нераскристаллизованная основная масса с вулканическим стеклом, структура уже не будет *полнокристаллической* (базальт, андезит).

# Структура и текстура

Когда в составе горной породы преобладают обломки других пород и минералов, выделяют *обломочную* структуру, при большом количестве органических остатков - *органогенную* структуру.

Крупнозернистая (крупнообломочная), среднезернистая (среднеобломочная), мелкозернистая (мелкообломочная) структура в зависимости от размера минеральных зерен.

По относительному размеру минеральных зерен выделяют *равномернозернистые* структуры, если слагающие породу зерна обладают приблизительно одинаковыми размерами, и *неравномернозернистые*, если их размеры сильно различаются.

# Структура и текстура

*Текстура* - строение горной породы, обусловленное пространственным расположением слагающих породу минералов.

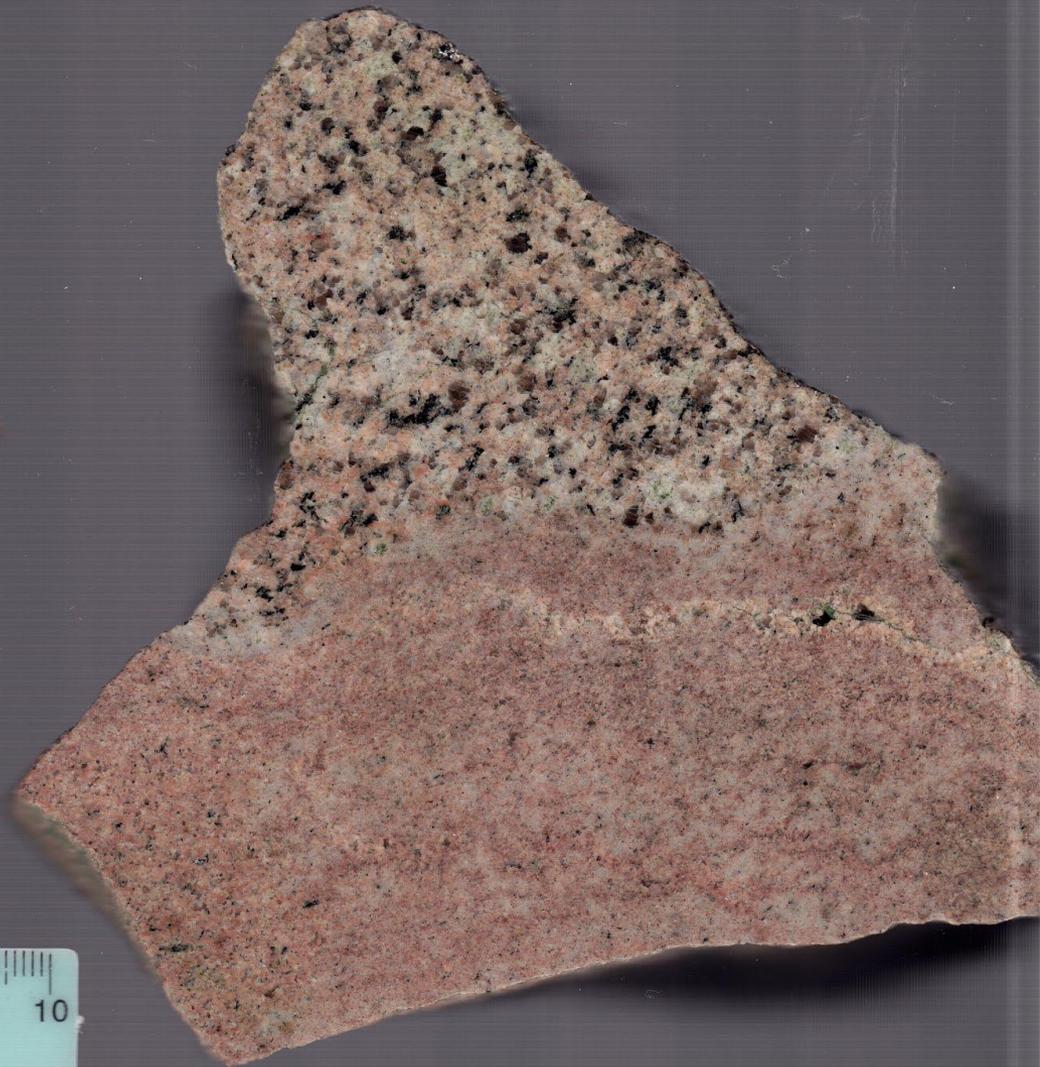
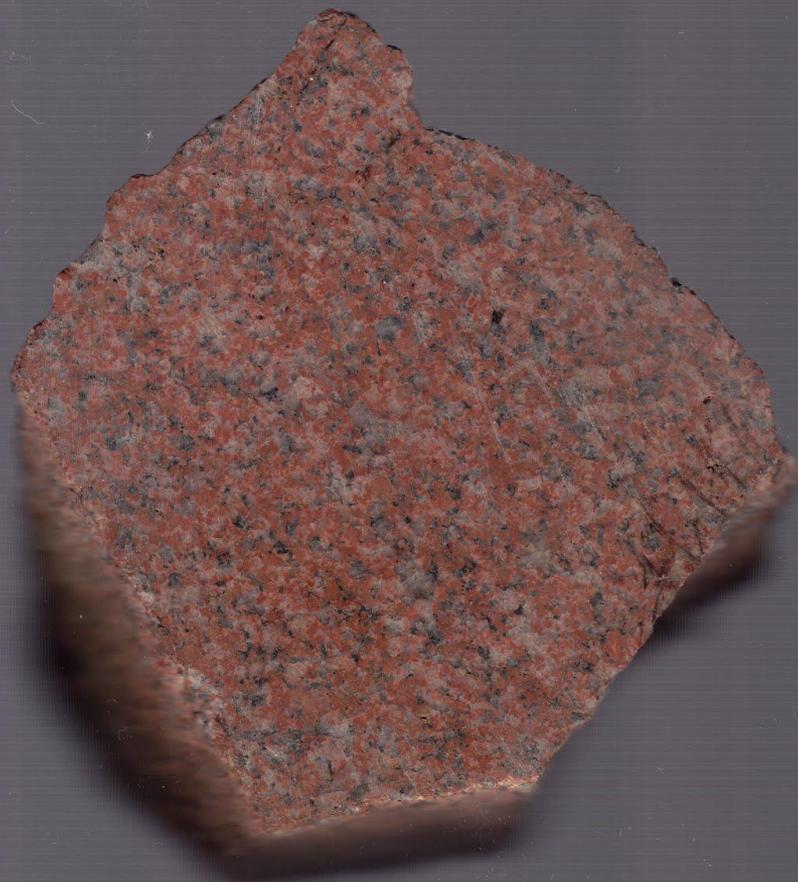
Текстуры *однородные*, характеризующиеся равномерным распределением минеральных агрегатов в пространстве, и *неоднородные*, ориентированные (слоистые, пятнистые, сланцеватые и др.).

# Структура и текстура

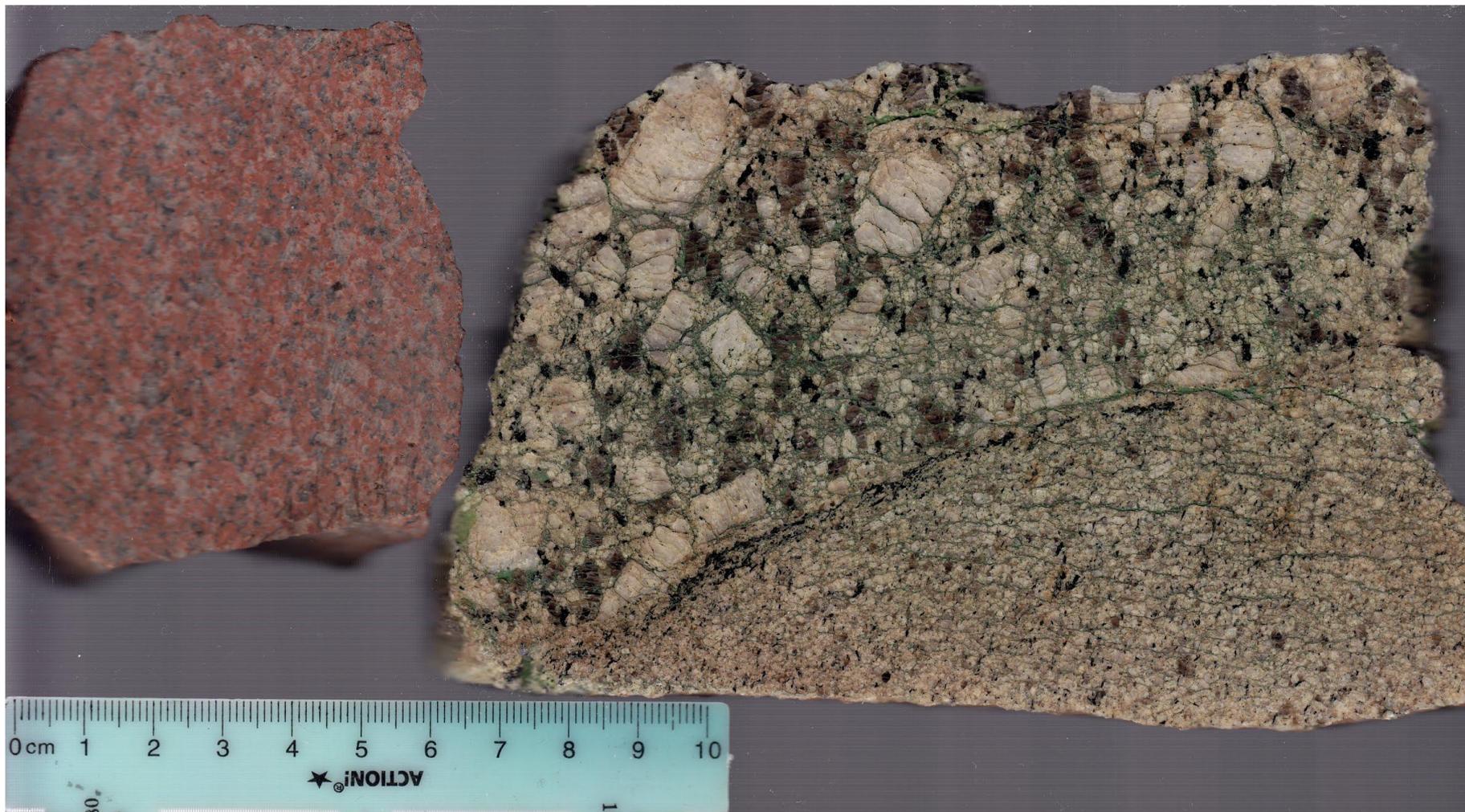
В зависимости от плотности упаковки минеральных составляющих в объеме породы текстуры могут быть плотными, или массивными, и пористыми.



# Граниты



# Граниты



# Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

# Образование магматических горных пород

Магматические  
горные  
породы

Застывание магмы  
на поверхности  
земли

эффузивные

Застывание магмы  
в глубине земли

интрузивные

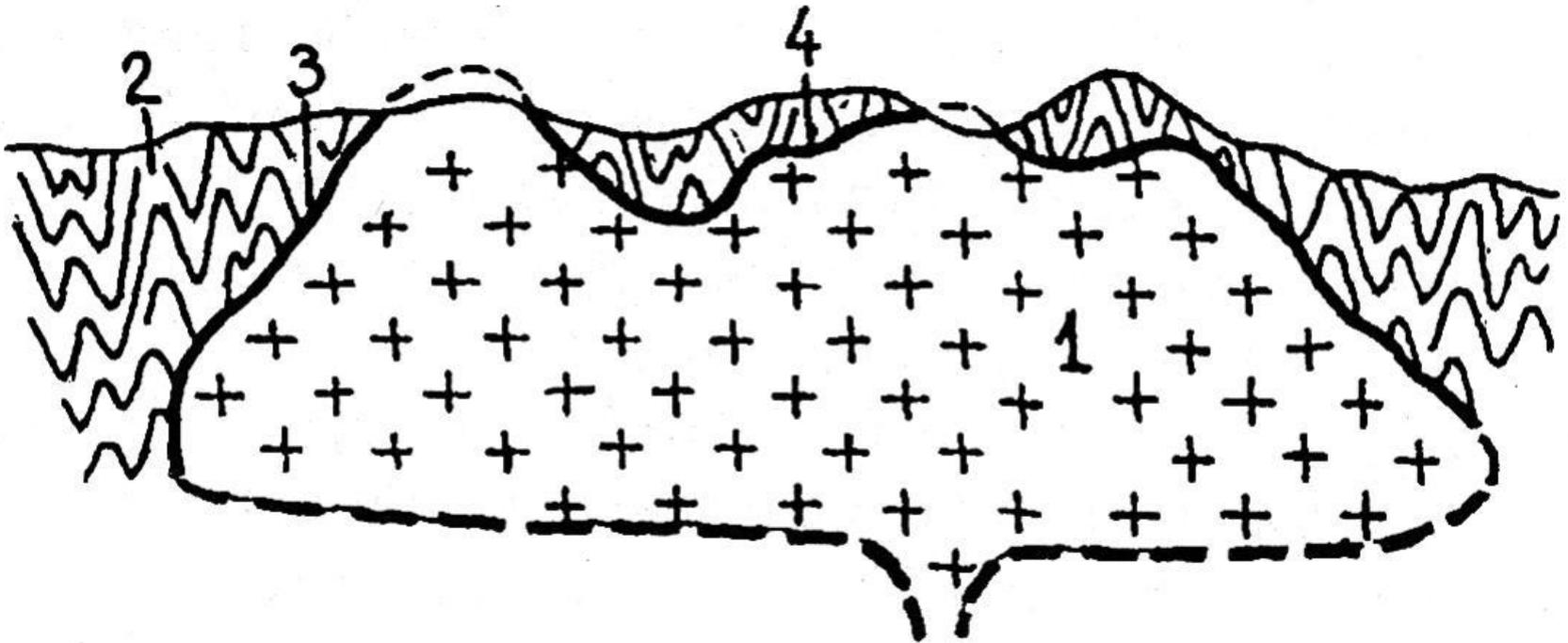
# Форма тел:

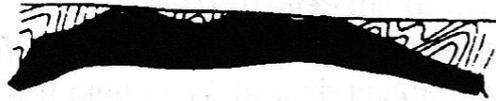
Интрузивы: батолит, массив

Субвулканические тела: шток, некк, силл, дайка

Вулканические тела: лавовый поток, пирокластический поток, вулканический конус, экструзия

# Интрузивный массив

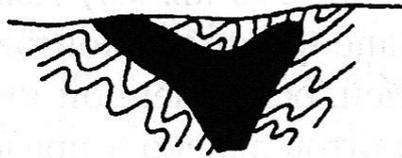




1



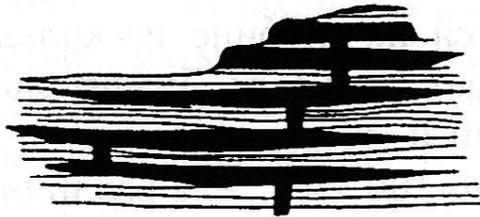
2



3



4



5



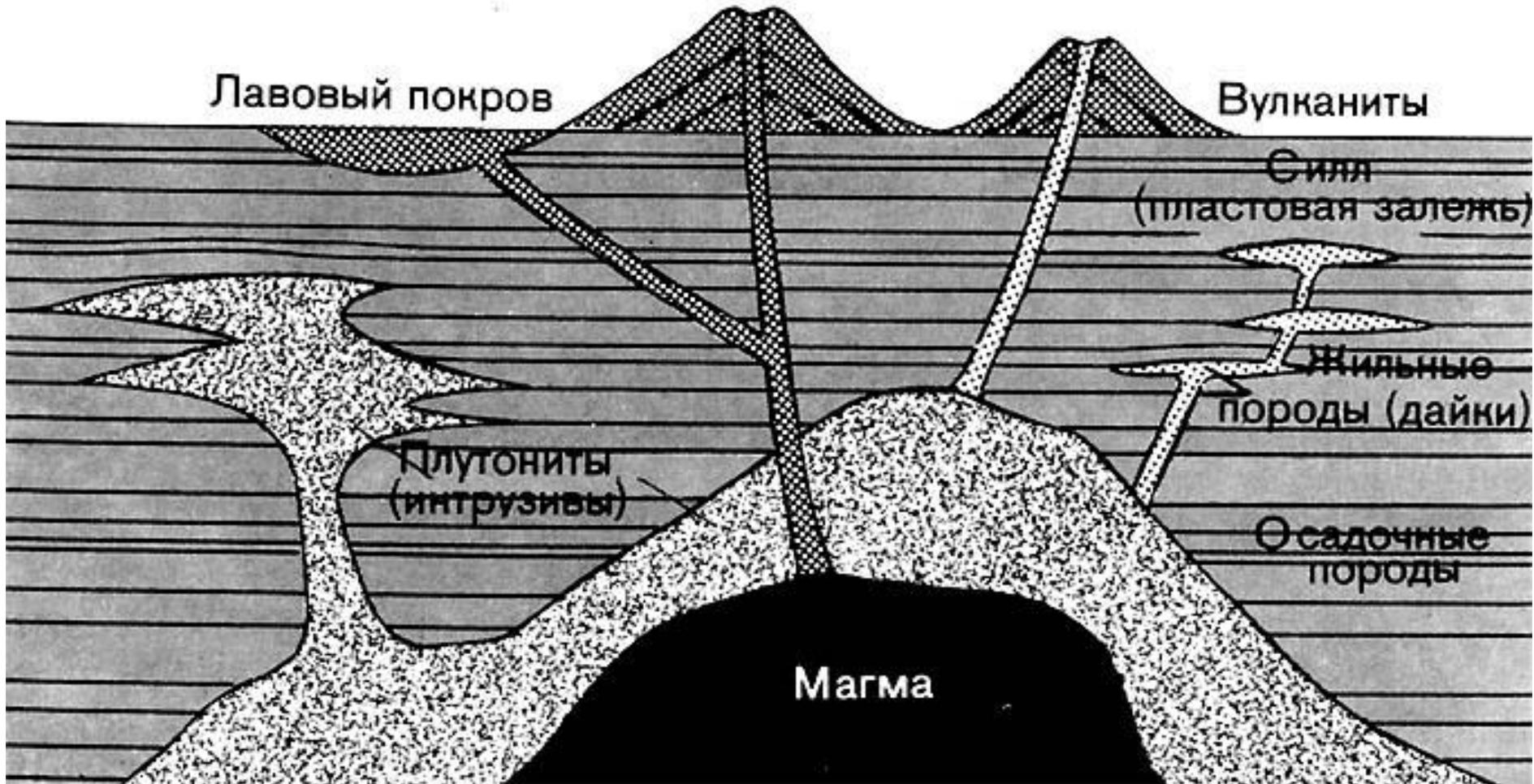
6



7

Формы интрузивных тел: 1 — батолит; 2 — штоки; 3 — этмолит;  
4 — дайки; 5 — силл (многоярусный); 6 — лакколит; 7 — лополит

# Образование магматических пород



# «Стул дьявола»



# Массив Кондер



# Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

# Систематика эффузивных

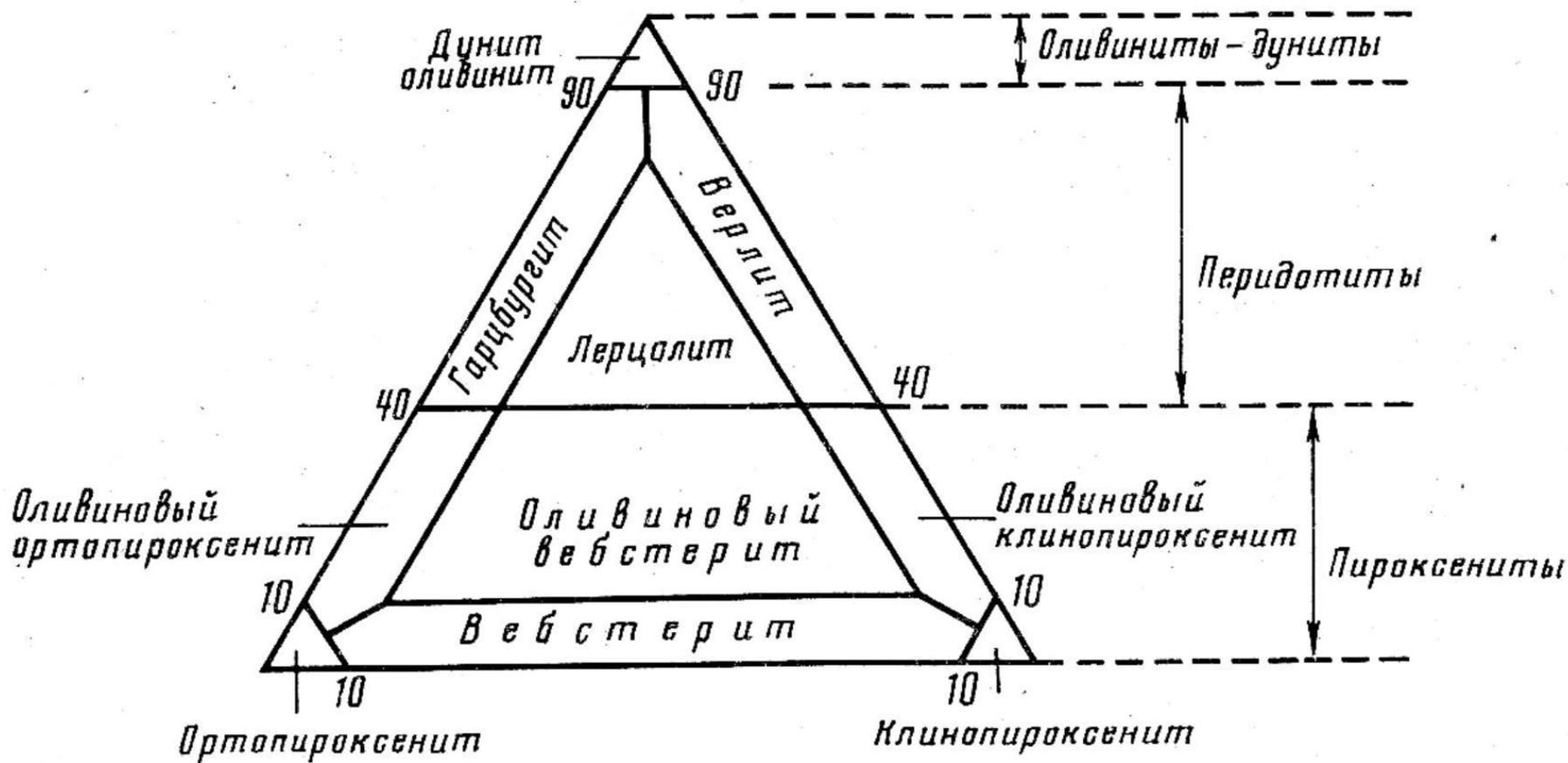
## ПОРОД

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ , мас. %

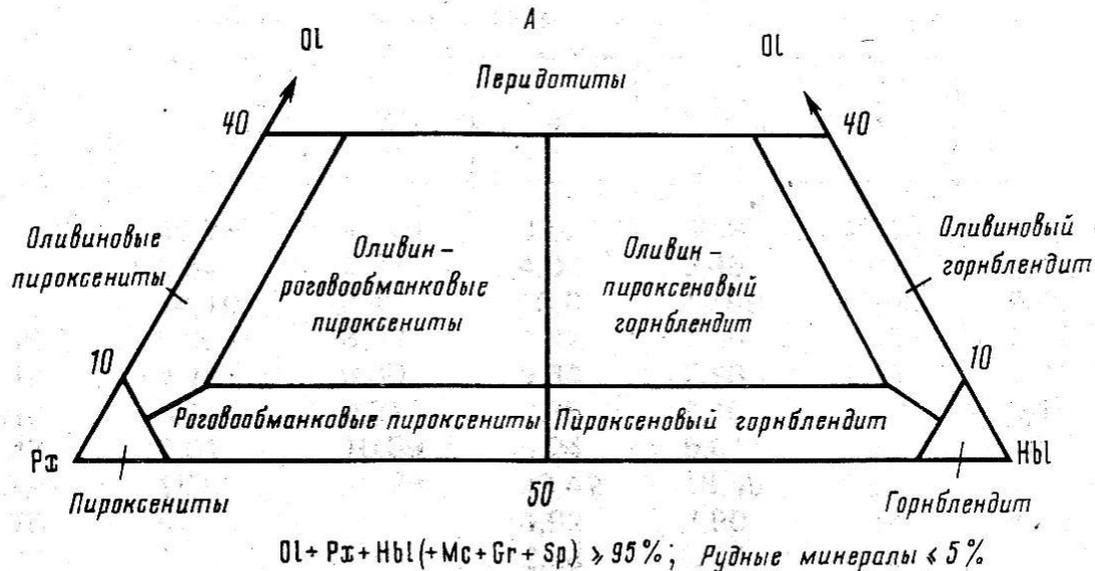


Типы пород	Кислые (более 65%)	Средние (65-52%)	Основные (52%45%)	Ультра- основные (менее 45%)
Плутони- ческие (интрузив- ные)	Граниты	Диориты	Габбро	Перидо- титы
Вулкани- ческие (эффузив- ные)	Риолиты	Андезиты	Базальты	Пикриты

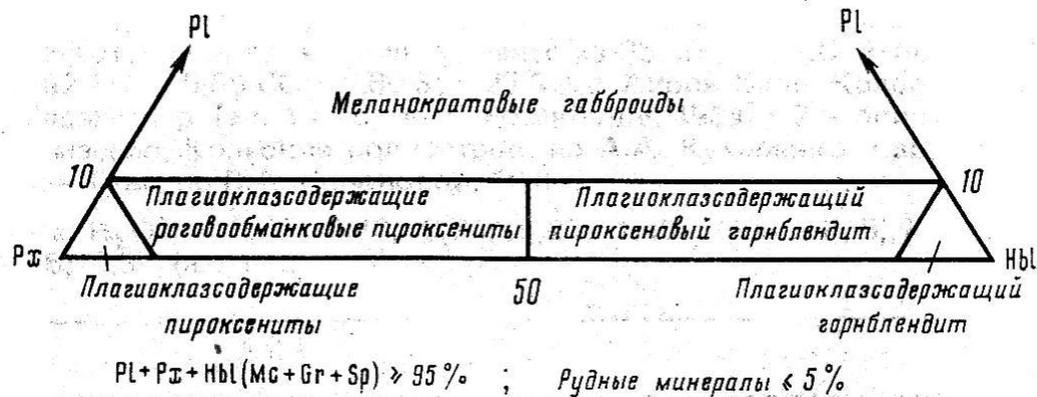
# Классификация интрузивных пород ультраосновного состава



# Классификация интрузивных пород основного состава



Б





Калиевый гранит – порода  
КОНТИНЕНТОВ

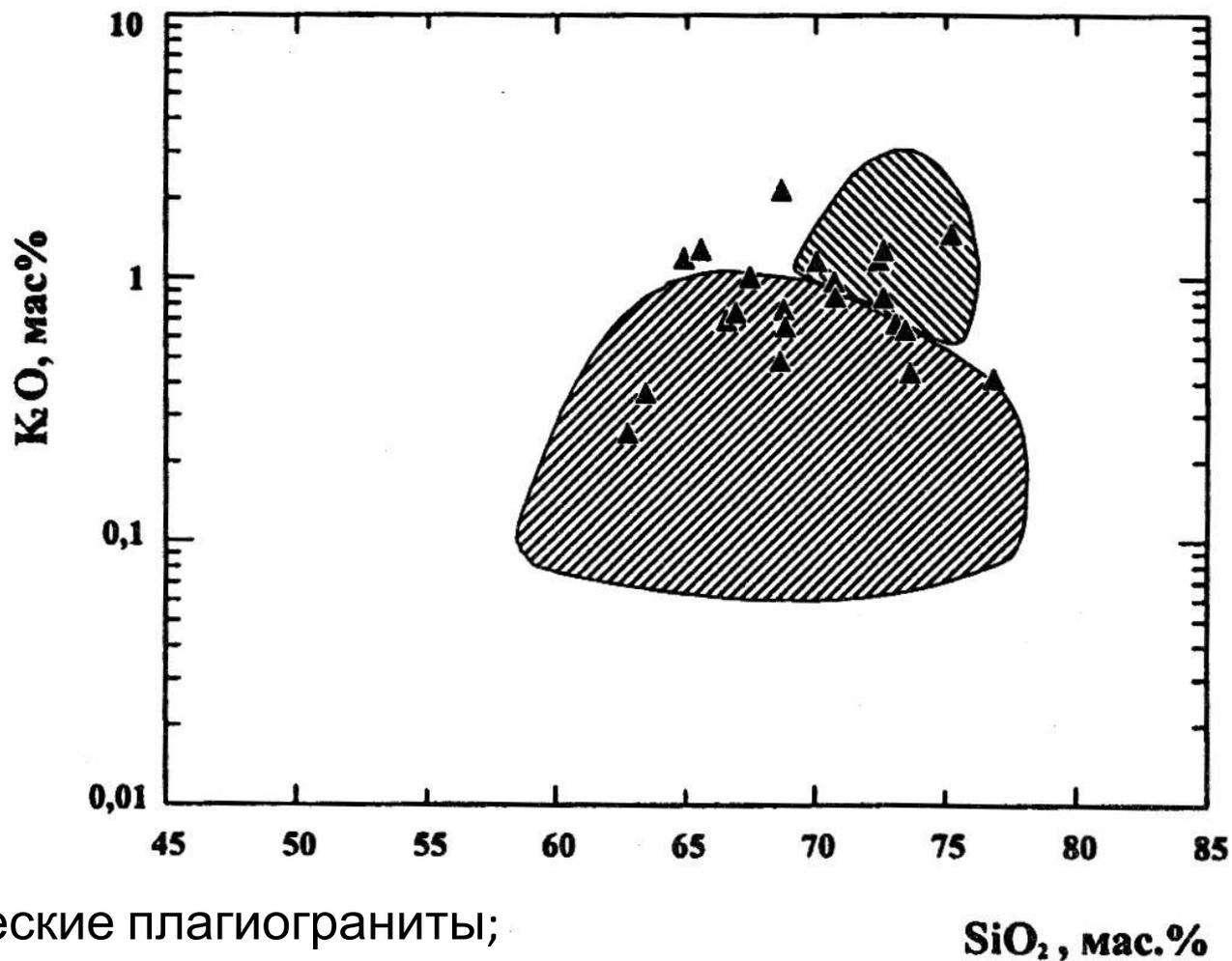
## Трондьемит

(по г. Трондьем в Норвегии)  
— лейкократовый плагиогранит, в состав которого входят кислый плагиоклаз (около 70% ), кварц(до 25%) с небольшим количеством цветных минералов (биотита и амфибола).

## Тоналит

(от назв. перевала Тонале, Tonale, в Тироле, Австрия) - глубинная магматич. горн. порода нормального ряда. Относится к семейству гранодиоритов. Состоит из плагиоклаза (около 33%, кварца около 16-30%, цветных минералов - роговой обманки около 5-10%, биотита 1-10%, реже авгита; акцессорные минералы - апатит, циркон, титанит.

# Плагииграниты Вахталкинского блока, Камчатка (Лучицкая, 2001)



1 – океанические плагииграниты;

2 – континентальные

трондьемиты

1 2

$SiO_2$ , мас.%

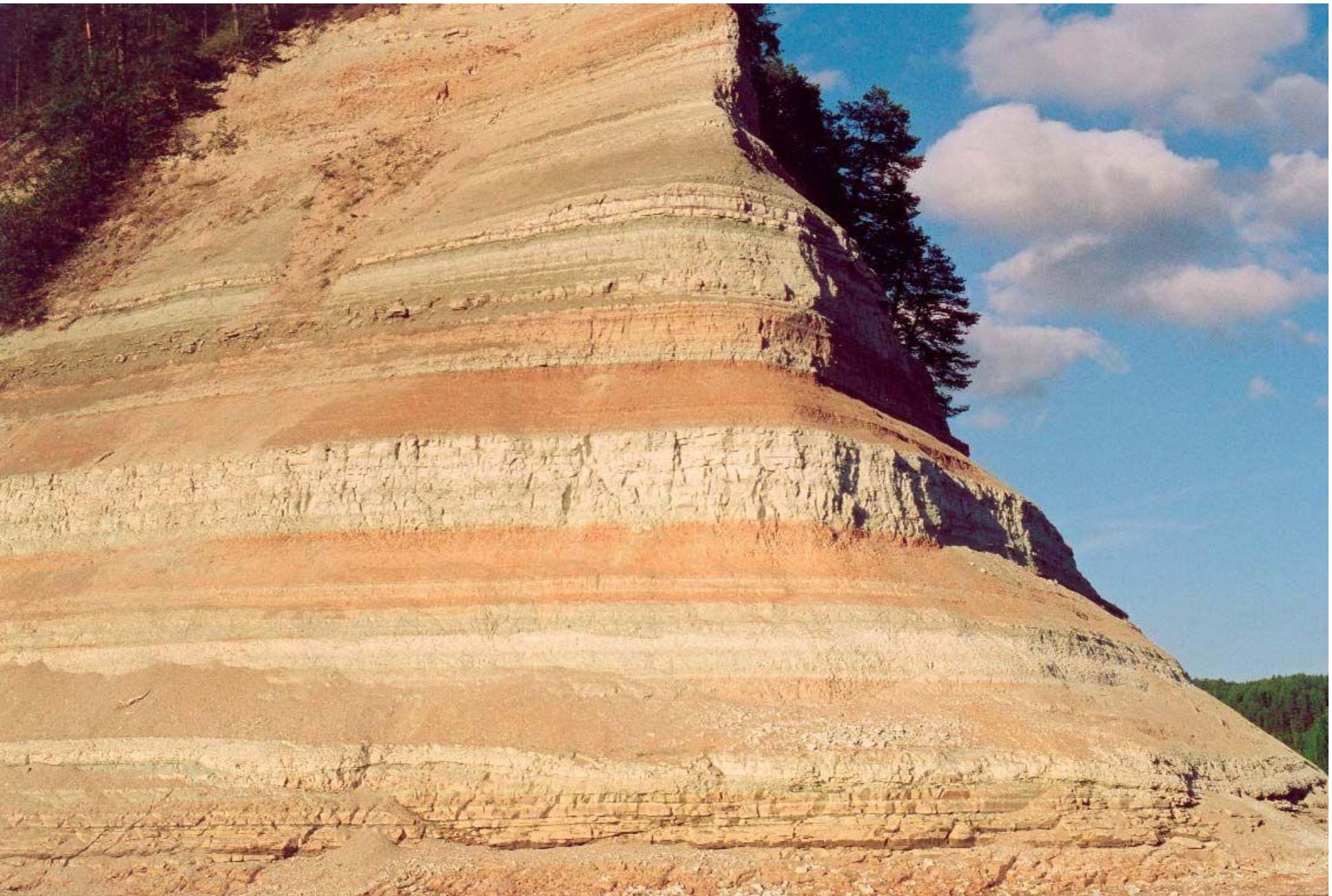
# Базальт



# ГНЕЙС



# Осадочные породы



# Заключение

- Горной породой называется устойчивая парагенетическая ассоциация минералов, образующаяся в результате какого-то геологического процесса и слагающая геологическое тело в земной коре или мантии.
- Магматическая горная порода образуется в результате кристаллизации магматического расплава и содержит магматический парагенезис минералов.