

МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Строение породы определяется структурой и текстурой.

Петрографическая структура – строение породы, обусловленное формой, размерами и взаимоотношением составных частей (кристаллов, основной массы, обломков, органических остатков и цемента).

Основные типы магматических структур:

Явнозернистые

(размер зерен больше 0,1 мм):

а) Полнокристаллические,
(кристалл/кристалл);

б) Неполнокристаллические,
(кристалл/основная масса).

Скрытозернистые

(размер зерен меньше 0,1 мм):

а) Микрокристаллические;

б) Стекловатые.

По абсолютному размеру зерен (для всех, кроме стекловатых).

1. Гигантозернистые > 20 мм
2. Крупнозернистые 5–20 мм
3. Среднезернистые 5–1 мм
4. Мелкозернистые 1–0,1 мм
5. Скрытозернистые < 0,1 мм

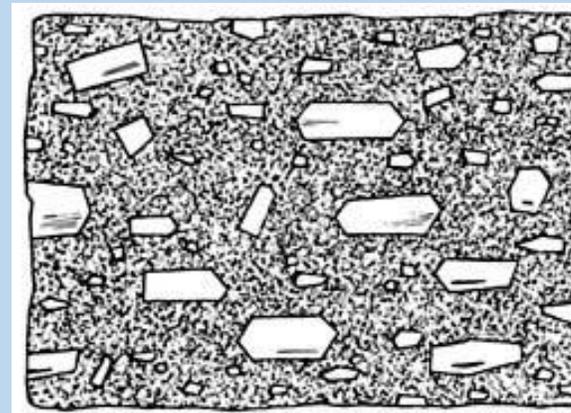
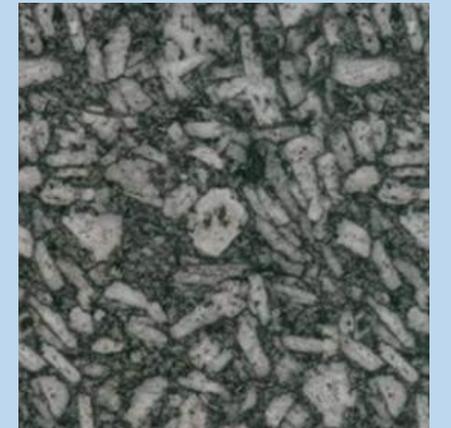
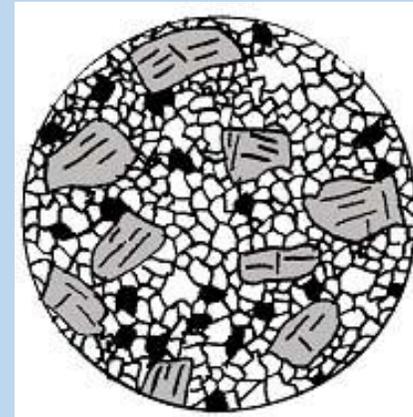
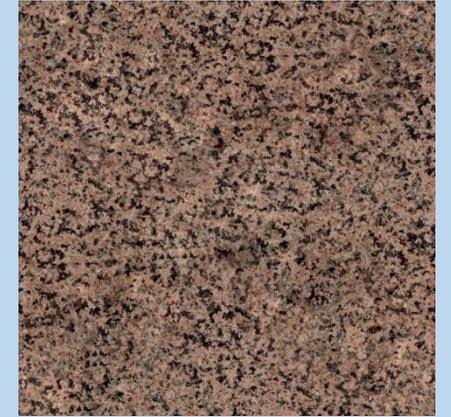
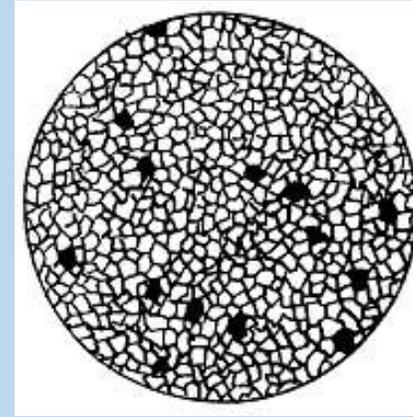
По относительному размеру зерен:

1. Равномернозернистые;

2. Неравномернозернистые:

а) Порфировидные (магматические плутонические). Наличие отдельных крупных кристаллов среди массы мелких в полнозернистых плутонических породах.

б) Порфиновые (магматические вулканические). На фоне скрытокристаллической основной массы выделяются («плавают») отдельные кристаллы порфиновые вкрапленники, которые называют **фенокристаллами**, или **фенокристами**.



По форме зерен:

1. **Панидиоморфные** структуры определяются наличием идиоморфизма у большинства минеральных зерен и характерны для многих мономинеральных пород.

2. **Гипидиоморфные** - в кислых и средних породах минералы отличаются различной степенью идиоморфизма, т. е. выделяются идиоморфные и ксеноморфные минералы;



лабрадорит

<http://www.mineral.nsu.ru>



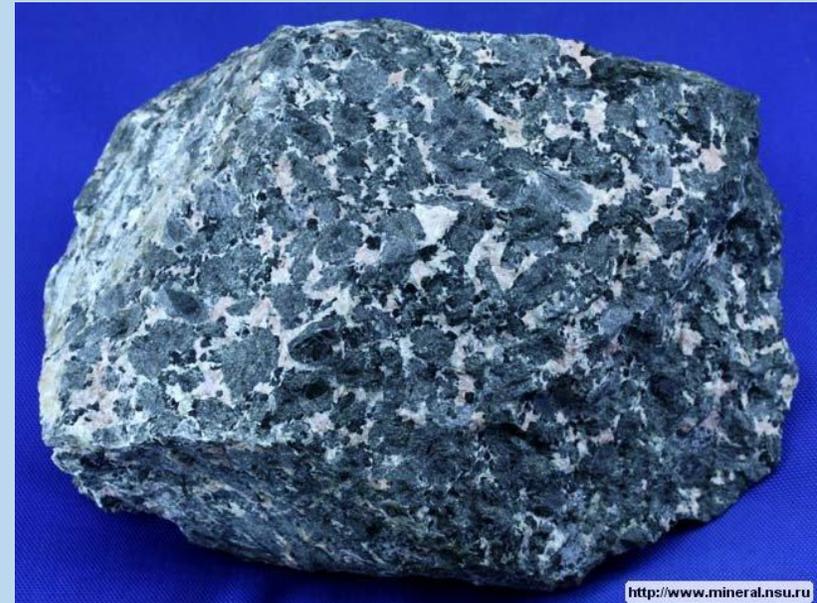
гранит

<http://www.mineral.nsu.ru>

3. Долеритовая (диабазовая) структура – характерна для основных пород, состоящей из плагиоклаза и темноцветов, определяется резко выраженным идиоморфизмом плагиоклаза и ксеноморфностью темноцветного минерала, обычно выполняющего угловатые промежутки между зернами плагиоклаза.



4. Габбровая структура - характерна для основных пород, состоящей из плагиоклаза и темноцветов, все минералы образуют довольно изометричные зерна с примерно одинаковой степенью идиоморфизма, хотя иногда отмечается более выраженный идиоморфизм темноцветных минералов по отношению к плагиоклазу.



Характеристика текстур:

По расположению составных частей в пространстве:

Однородная (изотропная) - в породе все составные части распределены равномерно, без всякой закономерности в их ориентировке;



2. Неоднородная (анизотропная) (в магматических породах является наложенной):

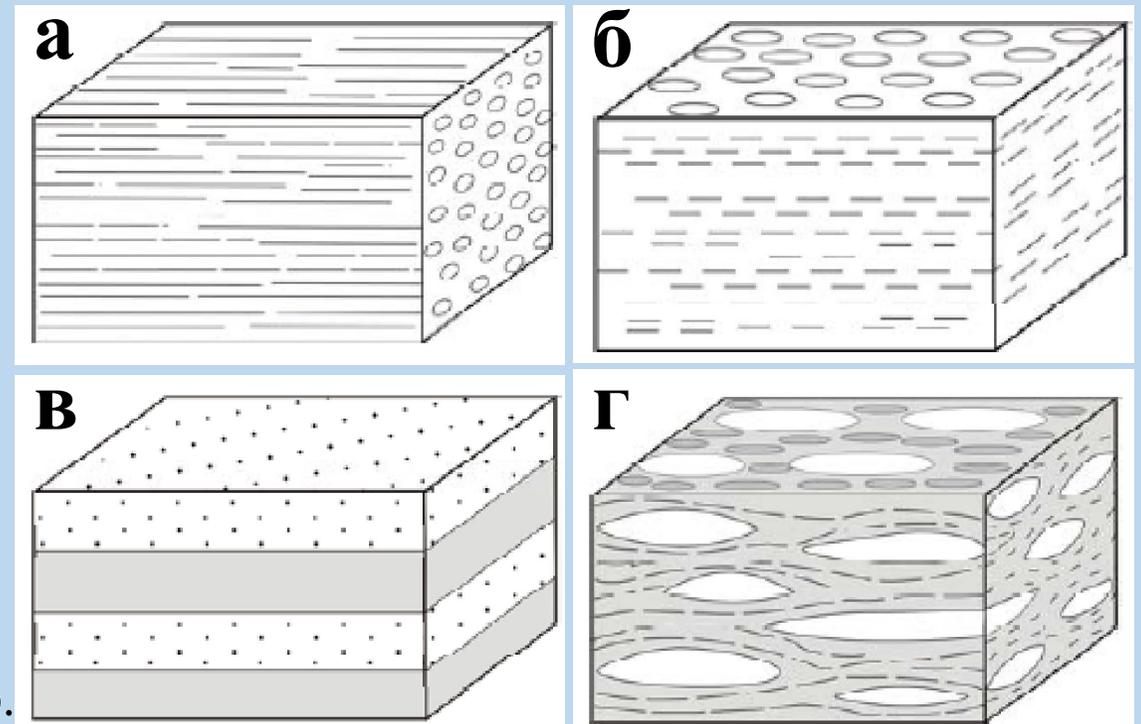
а) Линейные (линейно-параллельные);

б) Плоские (плоско-параллельные);

в) Полосчатые (слоистые);

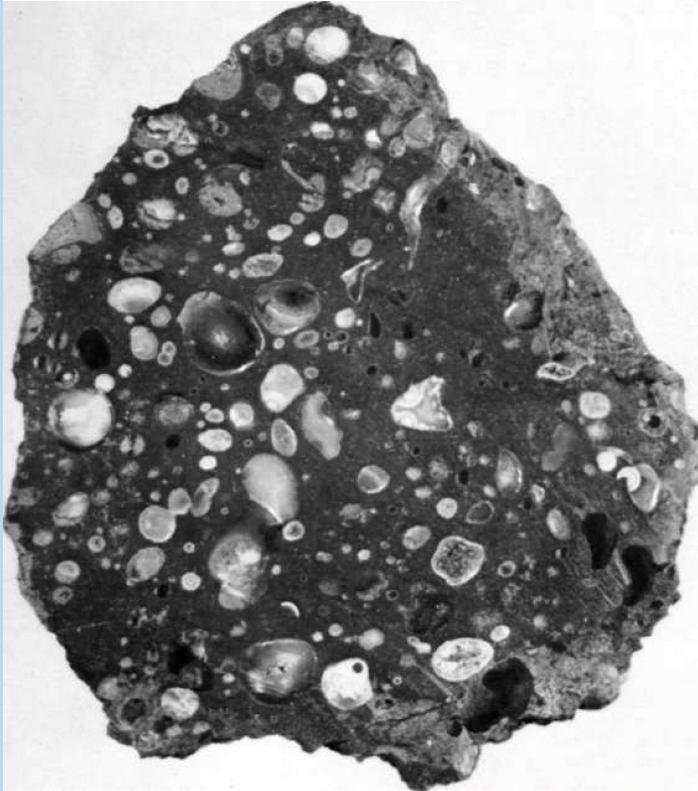
г) Линзовидные;

д) Сложно-неоднородные (микроскладчатые, сетчатые, сложно-пятнистые, сложно-полосчатые и пр.



**По степени заполнения составными частями
объема породы:**

Миндалекаменные



**Пористые, пузыристые,
шлаковые, пемзовые,
кавернозные**



<http://www.mineral.nsu.ru>

Массивные



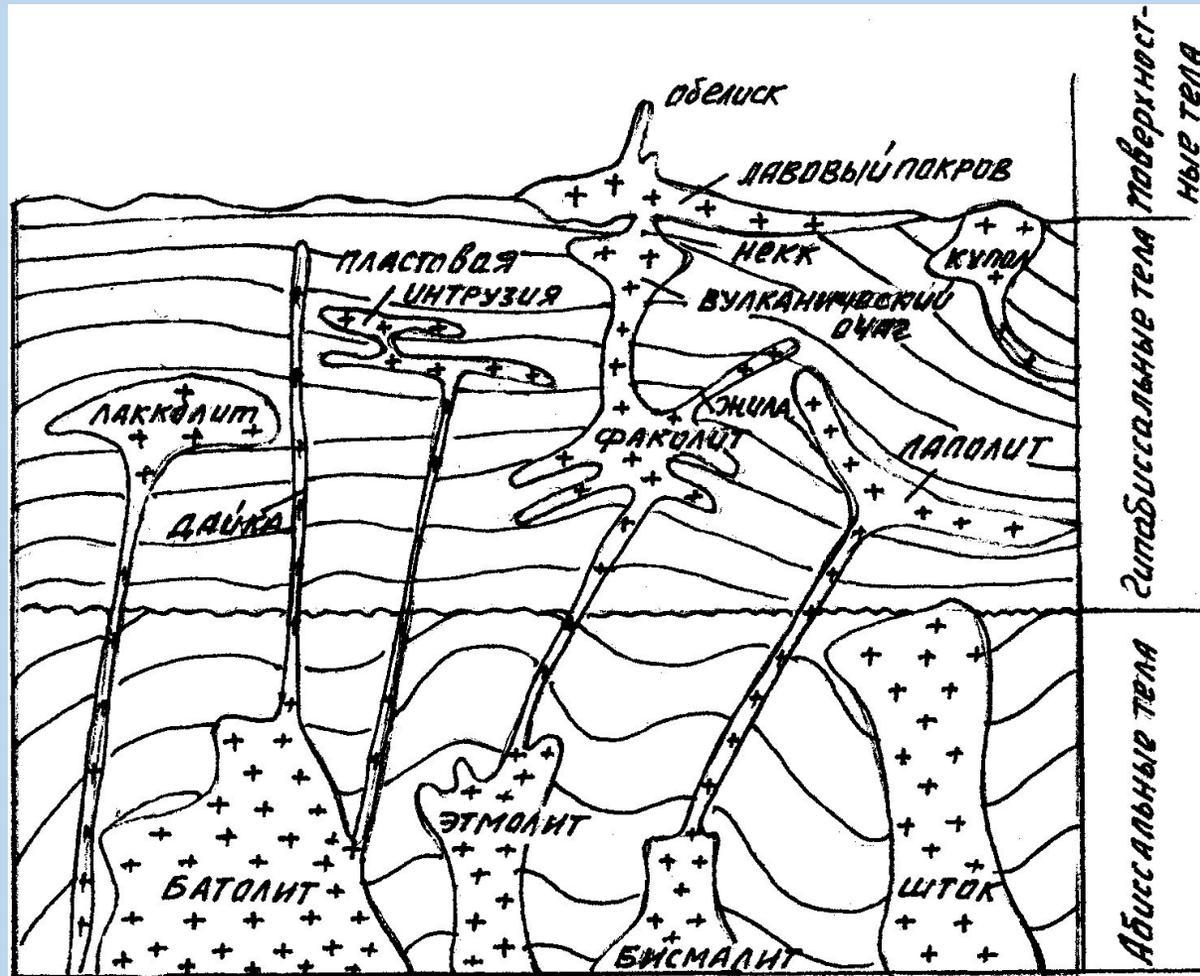
<http://www.mineral.nsu.ru>

Друзитовые.



<http://www.mineral.nsu.ru>

Подразделение магматических пород по фациям глубинности основано на степени раскристаллизации, зависящей от скорости остывания и количества флюидов:



Поверхностные, излившиеся вулканические породы, залегающие в покровках, характеризуются стекловатой или микрозернистой структурами.



Малоглубинные (гипабиссальные) породы малых интрузий или жильные интрузии характеризуются мелкокристаллическими структурами. Встречаются аналоги таких пород и с неполнокристаллической порфировой структурой, а иногда и с миндалекаменной текстурой;



Глубинные (абиссальные и мезоабиссальные) плутонические породы имеют крупно- и среднезернистые структуры;

К специфическим видам полнокристаллических пород, обладающих смешанными переходными признаками (как магматического, так и немагматического характера) относятся **пегматиты** – породы чаще всего кислого состава (реже среднего или основного), структуры и текстуры которых несут признаки как процессов кристаллизации однородного расплава, так и метасоматических (метаморфических) процессов в твердой среде. Структуры этих пород – пегматитовые (графические), текстуры – сложнопятнистые, полосчато-зональные, субконцентрические, друзитовые.



Породообразующие минералы – 95% (оливин, пироксены, амфиболы, плагиоклазы, калиевый полевой шпат, кварц).

Акцессорные – до 5% (слюды, гранат, циркон, сфен, апатит, хромит, магнетит, шпинель и др).

Первичные минералы – кристаллизующиеся из магмы,
вторичные – развивающиеся при наложении вторичных процессов (хлорит, эпидот, кварц, кальцит и др.).

Определение содержания минералов в породе с точностью 5-10% (табл. Швецова)

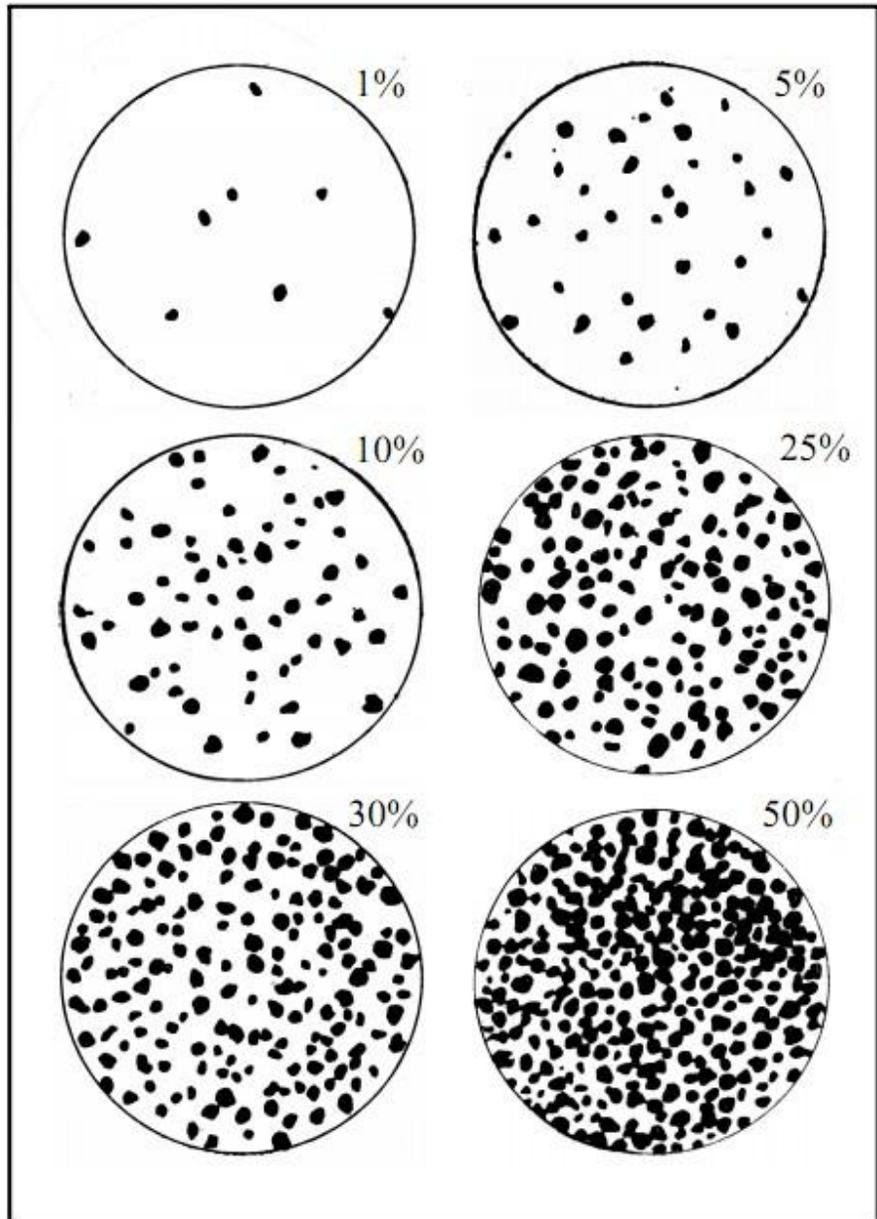
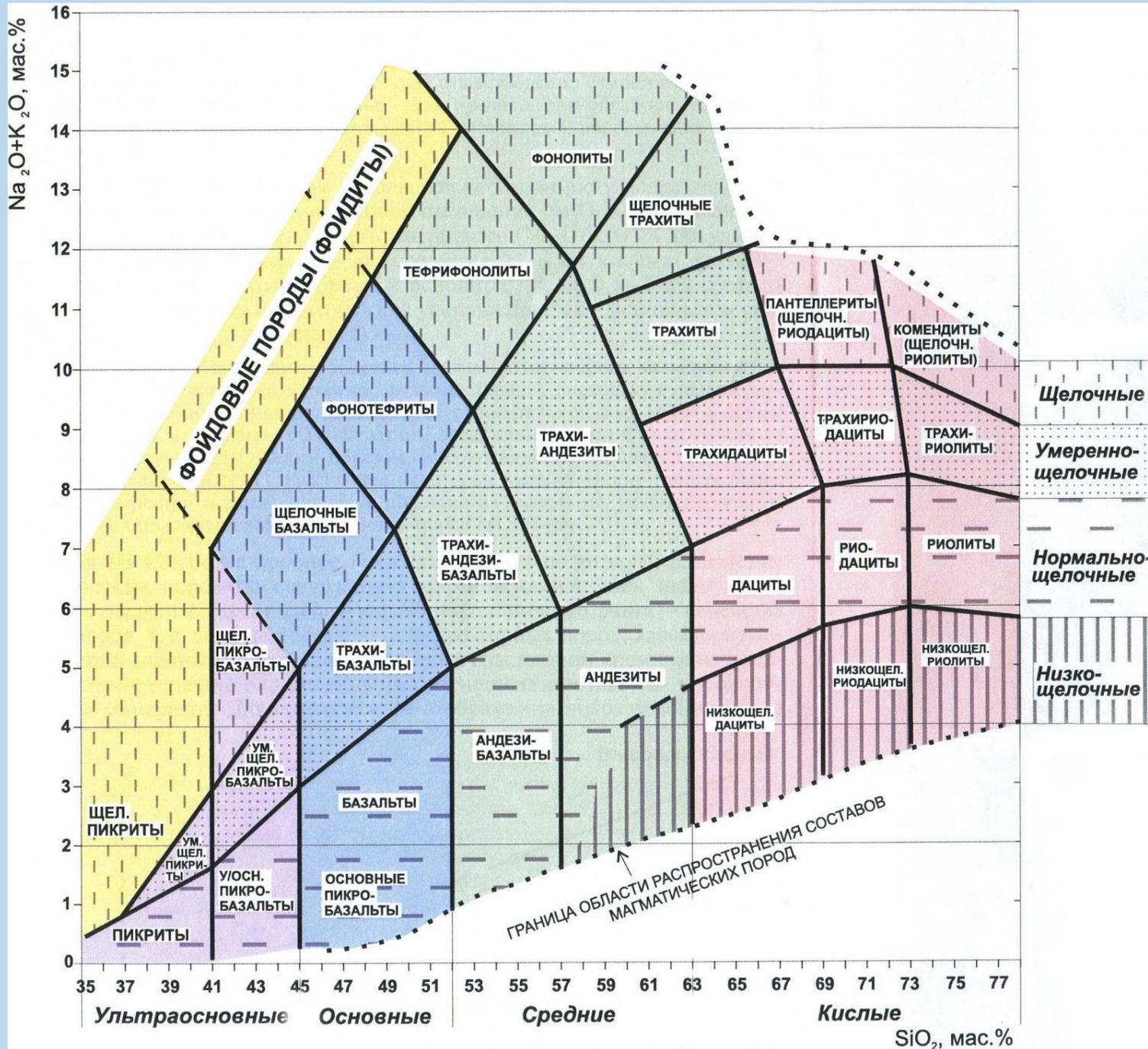


Рис. 1. Вспомогательные таблицы – трафареты М. С. Швецова для определения процентного содержания составных частей пород

Классификация магматических пород по содержанию SiO_2 и $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$



Ультраосновные
(34-45% SiO₂)

Основные
(45-54% SiO₂)

Средние
(54-65% SiO₂)

Кислые
(65-78% SiO₂)

Интрузивные

Перидотит

Оливин – 40-90%
Ортопироксен (энстатит-ферросилит) – 10-60%
Клинопироксен (диопсид) – 10-50%
± Роговая обманка – 5-40%
± шпинель, пироп, магнетит

Дунит

Оливин – 90-100%
± пироксены до 5%
± магнетит, пироп, шпинель

Габбро

Плагиоклаз – 35-65%
Клинопироксен – 35-65%
Ортопироксен - <5%
Оливин - <5%
Роговая обманка - <5%

Пироксенит

Пироксен – 90-100%
± оливин, роговая обманка – до 10%

Горнблендит

Роговая обманка – 90-100%
± пироксены, оливин – до 10%

Анортозит

Плагиоклаз – 90-100%
± пироксены, оливин – до 10%

Диорит

Плагиоклаз (An₂₅₋₅₀) – 60-80%
Роговая обманка – 0-35%
Биотит – 0-30%
Клинопироксен – до 5-20%
Кпш, кварц – до 5%
Кварцевый диорит – до 15% кварца

Сиенит

*(умереннощелочной
Na₂O+K₂O – 5-12%)*

Плагиоклаз – 10-30%
Кпш – 60-80%
Биотит+роговая обманка+пироксены – 10-20%
Кварц – 0-5%
Вместо кпш – нефелин – **нефелиновый сиенит**

Гранодиорит

Кварц – 15-25%
Плагиоклаз – 45-65%
Кпш – 5-15%
Биотит+роговая обманка+клинопироксен – 8-25%

Гранит

Кварц – 25-45%
Плагиоклаз – 25-35%
Кпш – 20-40%
Биотит (мусковит) ± роговая обманка ± клинопироксен – 3-10%

Аплит – мелкозернистый гранит

Ультраосновные (34-45% SiO ₂)	Основные (45-54% SiO ₂)	Средние (54-65% SiO ₂)	Кислые (65-78% SiO ₂)
Эффузивные			
<p style="text-align: center;">Пикрит</p> <p><u>Вкрапленники</u>: оливин, клинопироксен, роговая обманка</p> <p><u>Основная масса</u>: оливин, клинопироксен, плагиоклаз, ± роговая обманка, стекло</p>	<p style="text-align: center;">Базальт</p> <p><u>Вкрапленники</u>: клинопироксен, плагиоклаз, оливин, ортопироксен</p> <p><u>Основная масса</u>: плагиоклаз, клинопироксен, магнетит, ортопироксен, стекло</p> <p style="text-align: center;">Долерит (диабаз) (субвулканическая порода)</p> <p>Идиоморфные лейсты плагиоклаза, ксеноморфный клинопироксен.</p>	<p style="text-align: center;">Андезит</p> <p><u>Вкрапленники</u>: плагиоклаз (An₄₀₋₅₀), пироксен, роговая обманка, биотит</p> <p><u>Основная масса</u>: плагиоклаз, пироксены, роговая обманка, стекло, ± кпш, кварц</p> <p style="text-align: center;">Трахит (умереннощелочной)</p> <p><u>Вкрапленники</u>: кпш, плагиоклаз, роговая обманка, пироксен, биотит</p> <p><u>Основная масса</u>: плагиоклаз, кпш, ± кварц, стекло</p>	<p style="text-align: center;">Дацит</p> <p><u>Вкрапленники</u>: плагиоклаз (An₅₋₁₅), ± биотит, роговая обманка, кпш, кварц</p> <p><u>Основная масса</u>: кварц, плагиоклаз (альбит), кпш, биотит ± роговая обманка, стекло</p> <p style="text-align: center;">Риолит</p> <p><u>Вкрапленники</u>: кварц, плагиоклаз (An₅₋₁₅), кпш, ± биотит, роговая обманка</p> <p><u>Основная масса</u>: кварц, плагиоклаз (альбит), кпш, биотит ± роговая обманка, стекло</p>