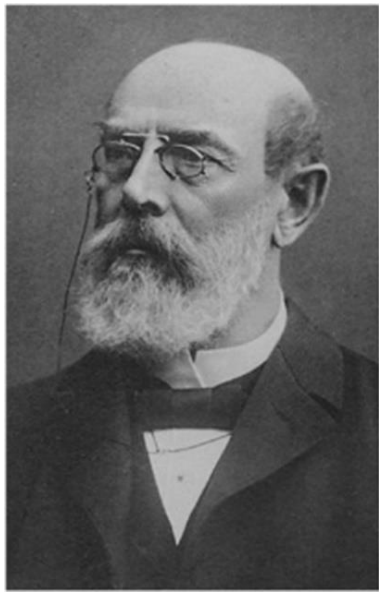


Лекция № 21

Кварц-полевошпатовые породы жильной фации





Карл (Гарри) Генрих Фердинанд РОЗЕНБУШ
Karl Heinrich Ferdinand Rosenbusch

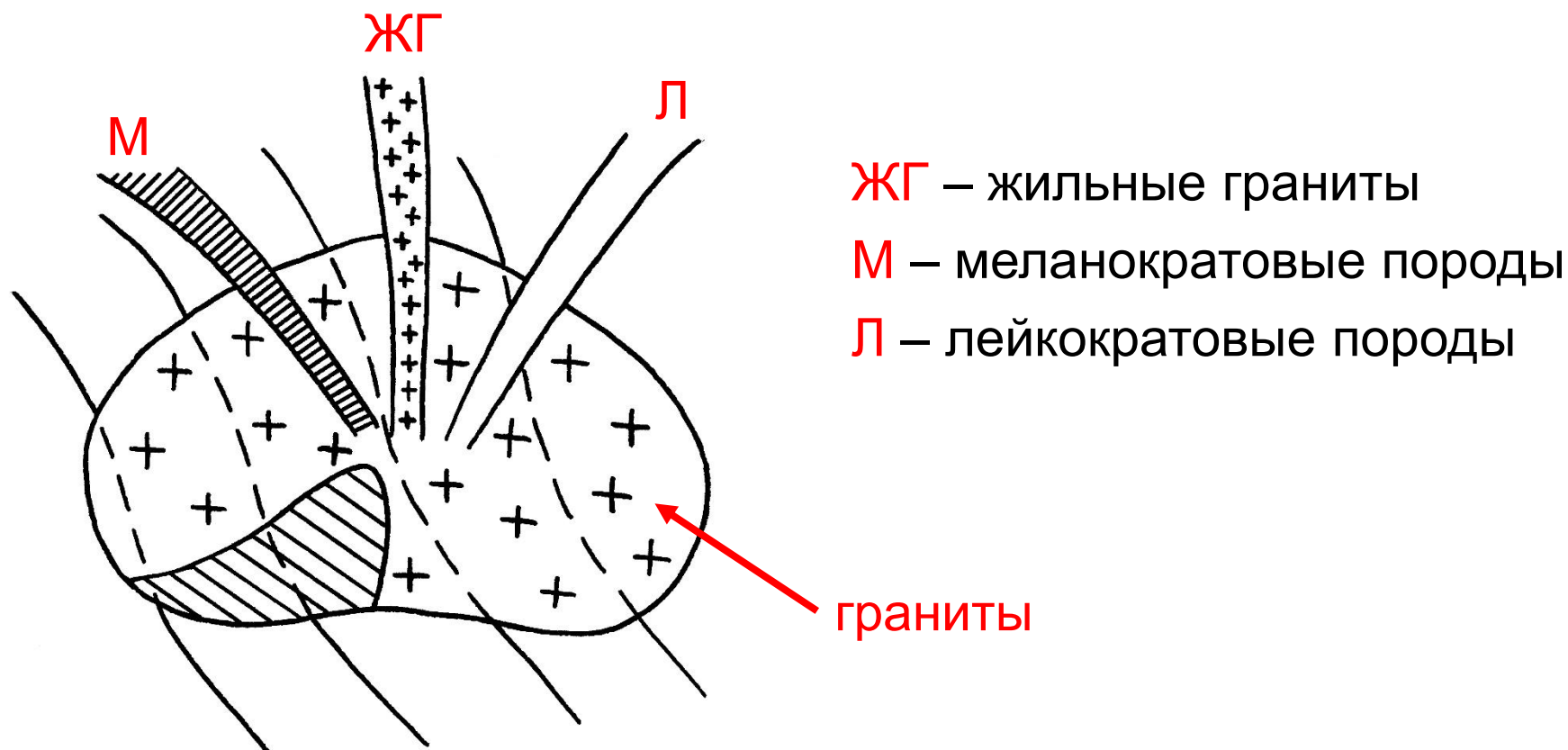
24.06.1836–20.01.1914

С 1873 г. профессор минералогии и геологии Страсбургского, в 1878–1908 гг. Гайдельбергского университетов. В Гайдельберге он основал Институт минералогии и геологии, в котором активно развивалась немецкая петрографическая школа.

Г. Розенбуш, в дополнение к плутоническим и вулканическим породам, выделил **жильные образования**, которые залегают главным образом в виде жил (выполняют трещины) и теснейшим образом связаны в отношении химического и минерального состава с теми породами, в которых или около которых они залегают.

Жильные породы являются либо продуктами кристаллизации в трещинах той же застывшей магмы, с которой они связаны, либо продуктами расщепления этой магмы на две части: одну – обогащенную мафическими (темноцветными), другую – салическими (светлоцветными) минералами.

Жильные породы гранитных массивов



Образование жильных пород связано с эволюцией *остаточных расплавов* – наиболее поздних порций гранитной магмы, обогащенных флюидными (преимущественно кислотными) компонентами, солевыми фазами и различными несовместимыми химическими элементами.

Классификация жильных пород

асхистовые
(нерасщепленные)

- *микрогранит*
(*микродиорит...*) –
микрозернистые
породы;
- *гранит-порфир**
(*диорит-порфирит**...) –
порфировидные
породы.

диасхистовые
(расщепленные)

лейкократовые

- *аплиты* – мелко-
(микро)зернистые
породы;
- *негматиты* –
крупно-, (гиганто-)
зернистые
породы;

меланократовые

- *лампрофиды*
 - $Pl + Hbl$ – *спессартит*;
 - $Pl + Bt$ – *керсантит*;
 - $Kfs + Hbl$ – *вогезит*;
 - $Kfs + Bt$ – *минетта*.

* Слово «-порфир» добавляется к названию породы, если в ее составе присутствует щелочной полевой шпат (Kfs); если этого минерала нет в породе, используем термин «-порфирит».

Определение типа жильной породы

Асхистовые породы соответствуют материнской интрузивной породе как *по минеральному составу*, так и *по процентному соотношению минералов*.

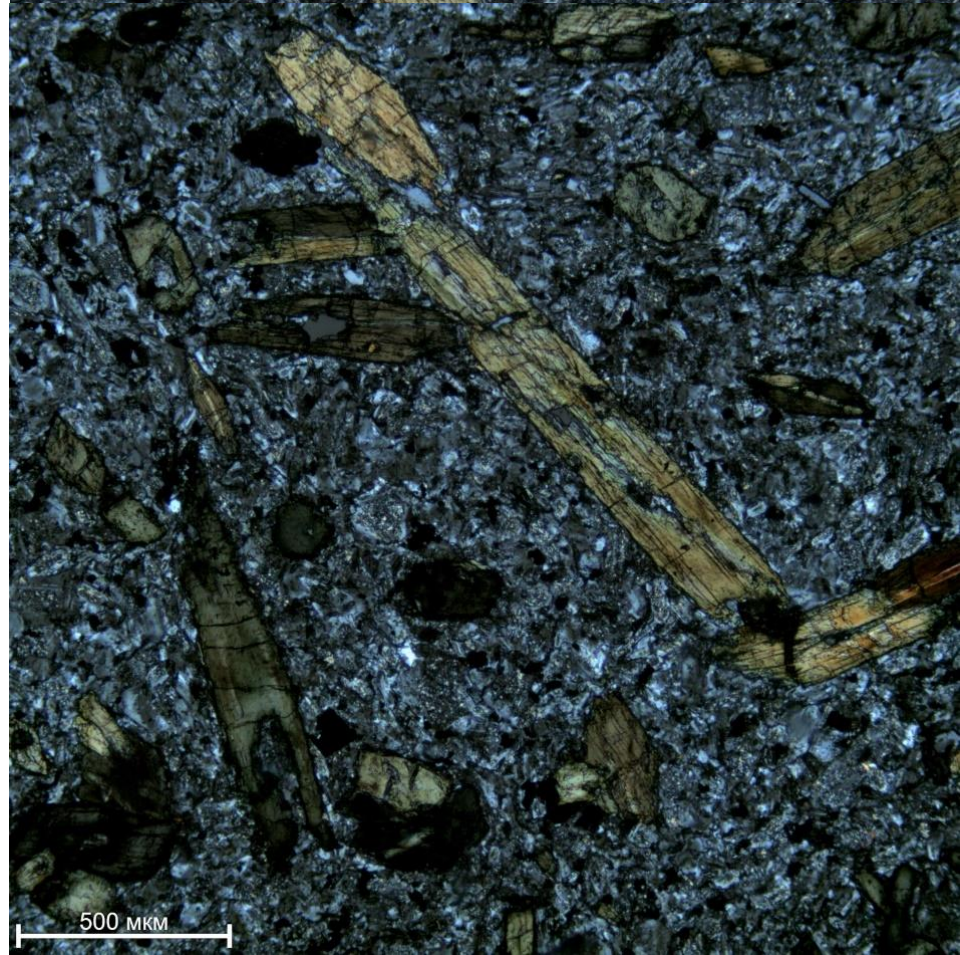
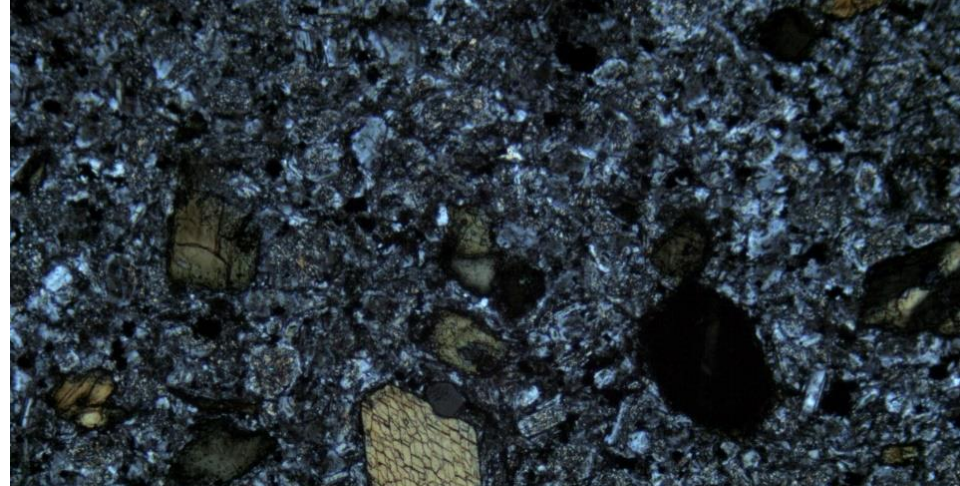
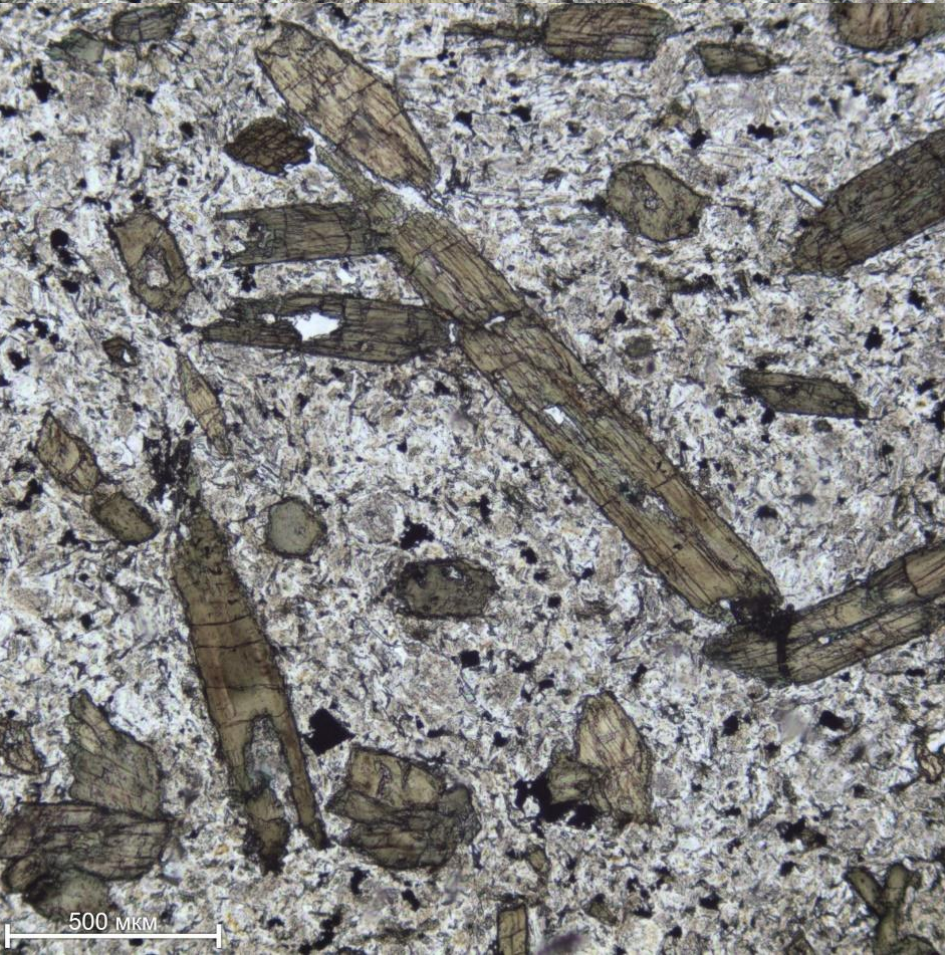
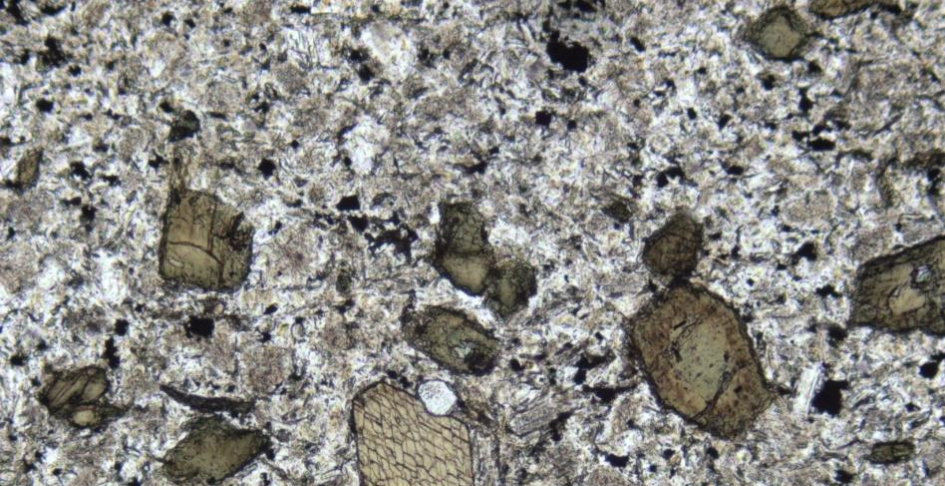
Например, нерасщепленным жильным аналогом диорита (70% *Pl*, 30% *Hbl*) будет *диорит-порфирит* (70% *Pl*, 30% *Hbl*).

Диасхистовые породы контрастно отличаются от материнской плутонической породы в сторону *увеличения* или *резкого уменьшения* количества *темноцветных минералов*. Может присутствовать *необычный набор* темноцветных минералов.

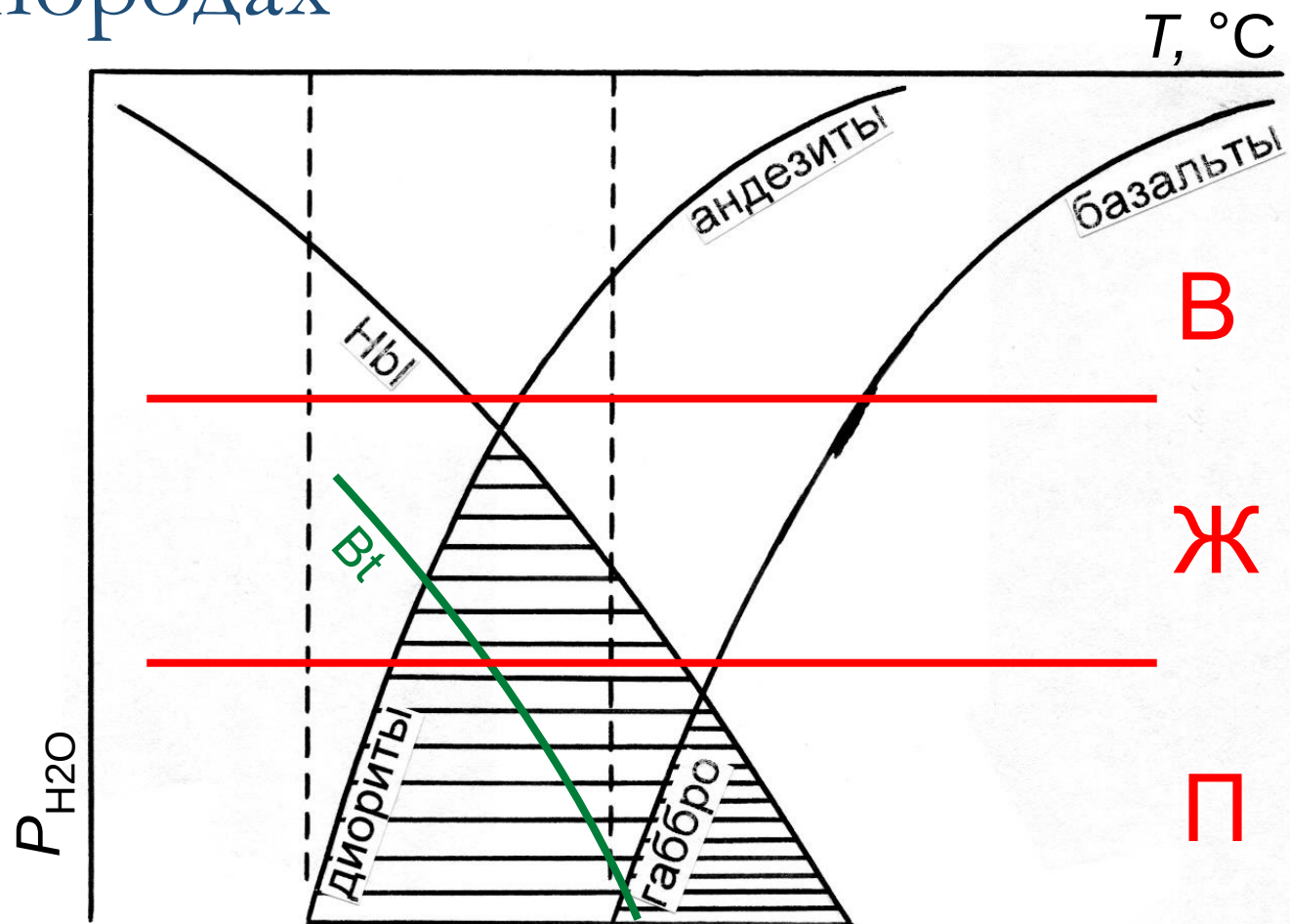
Например, расщепленными жильными породами рассмотренной выше группы будут *аплит* (98% *Pl*, 2% *Hbl*) и *спессартит* (30% *Pl*, 70% *Hbl*). К числу особенностей *лампрофиров* относится частое присутствие темноцветных минералов в виде порфировых вкрапленников и наличие нетипичных (в частности, *Hbl + Aug + Ol*) минеральных ассоциаций. **Темноцветные минералы включаются в название породы!** (кроме тех, которые уже заложены в самом названии)

Диорит-порфирит



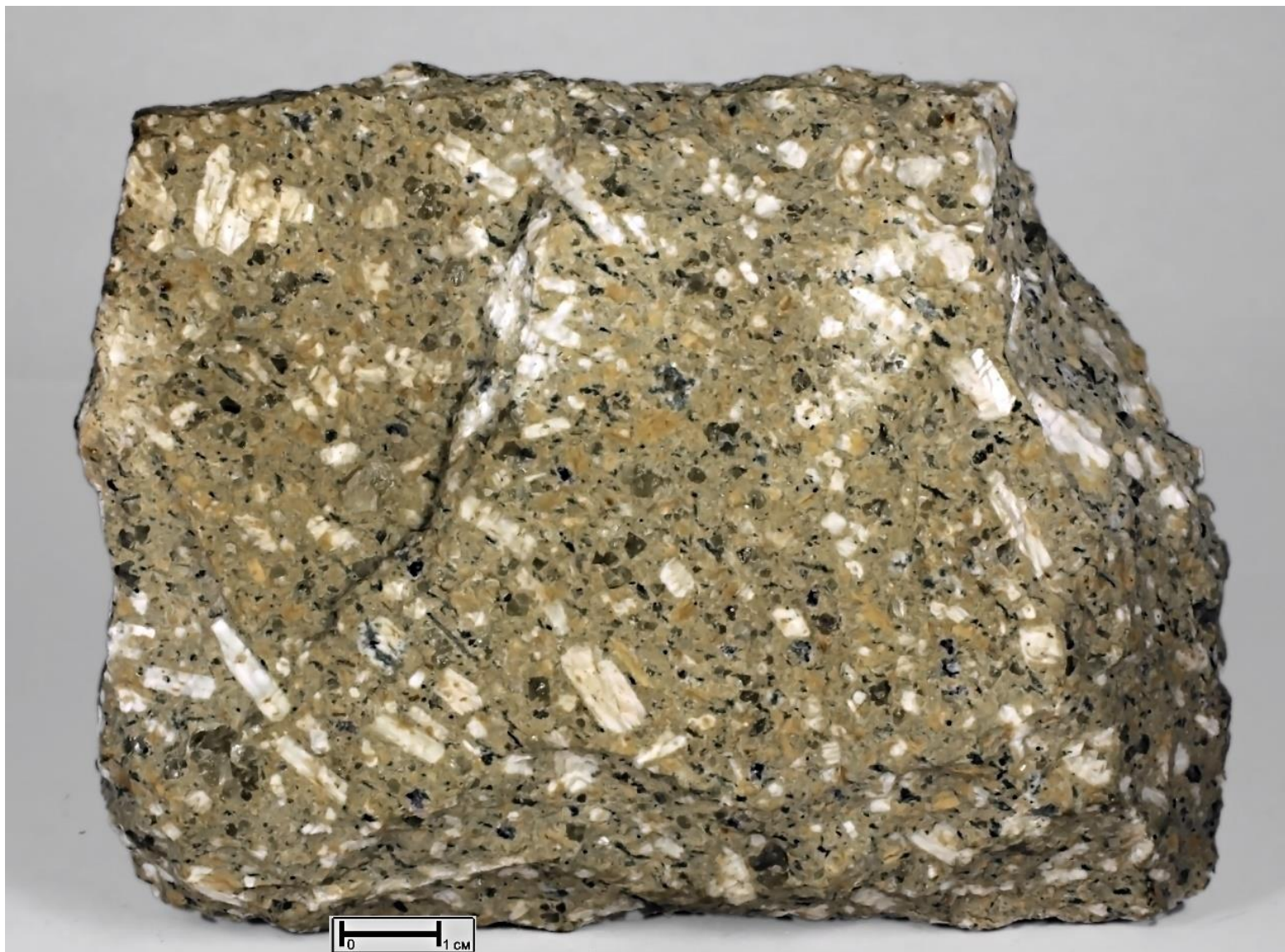


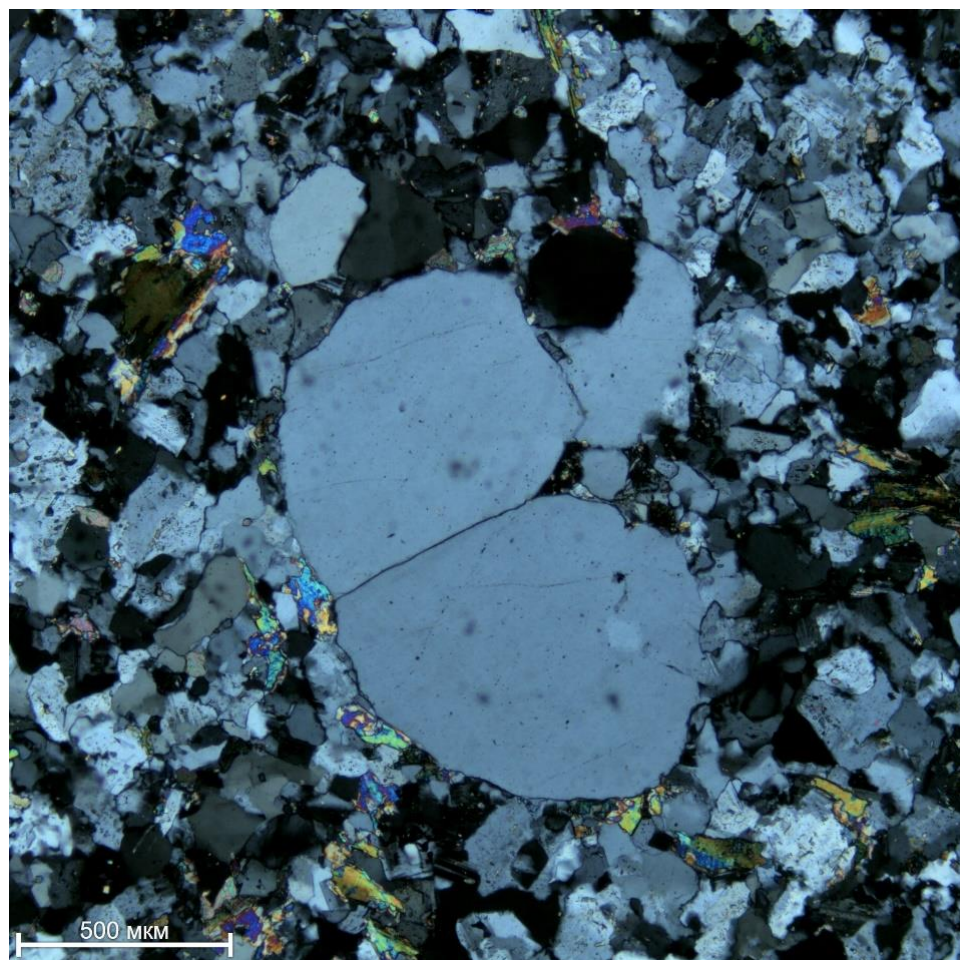
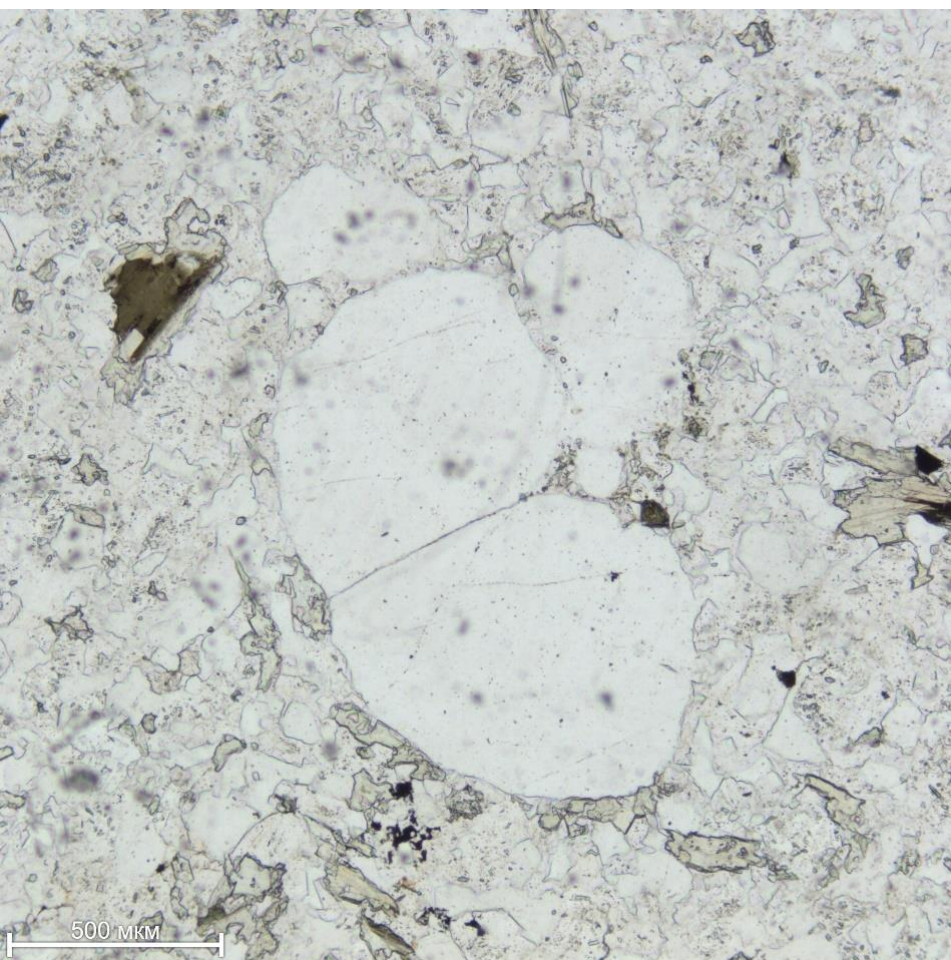
Водосодержащие минералы в жильных породах



Важно! В отличие от вулканических пород, в жильных породах могут присутствовать водосодержащие темноцветные минералы и в виде вкрапленников, и в *основной массе*.

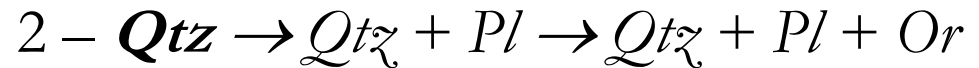
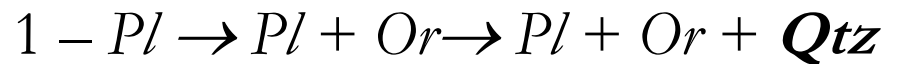
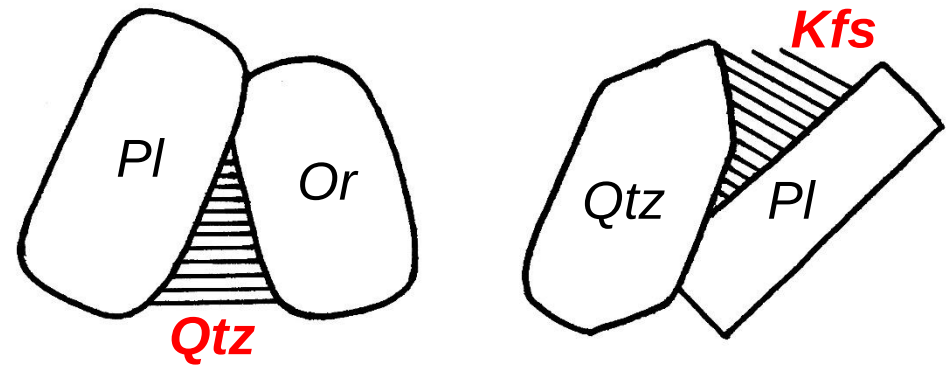
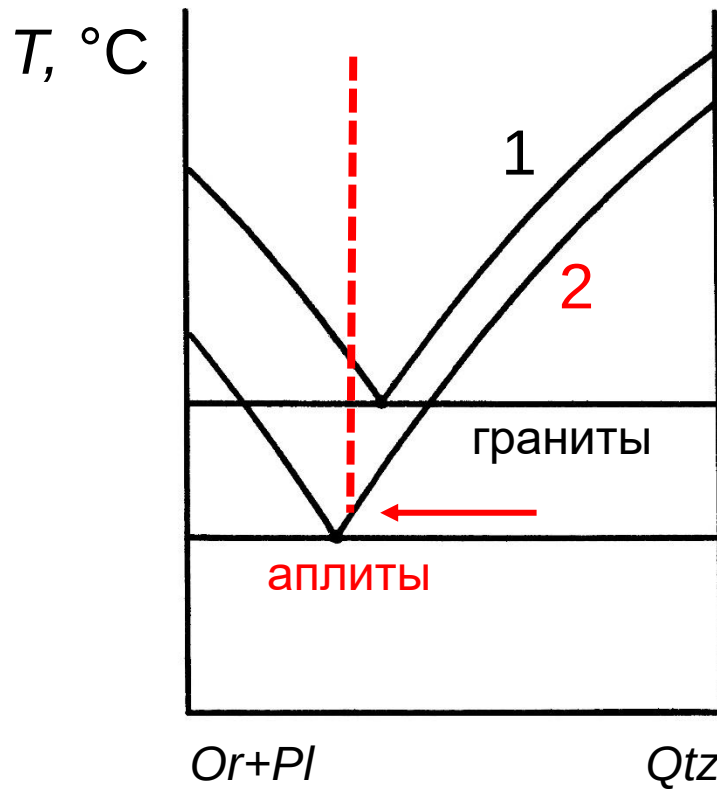
Гранит-порфир





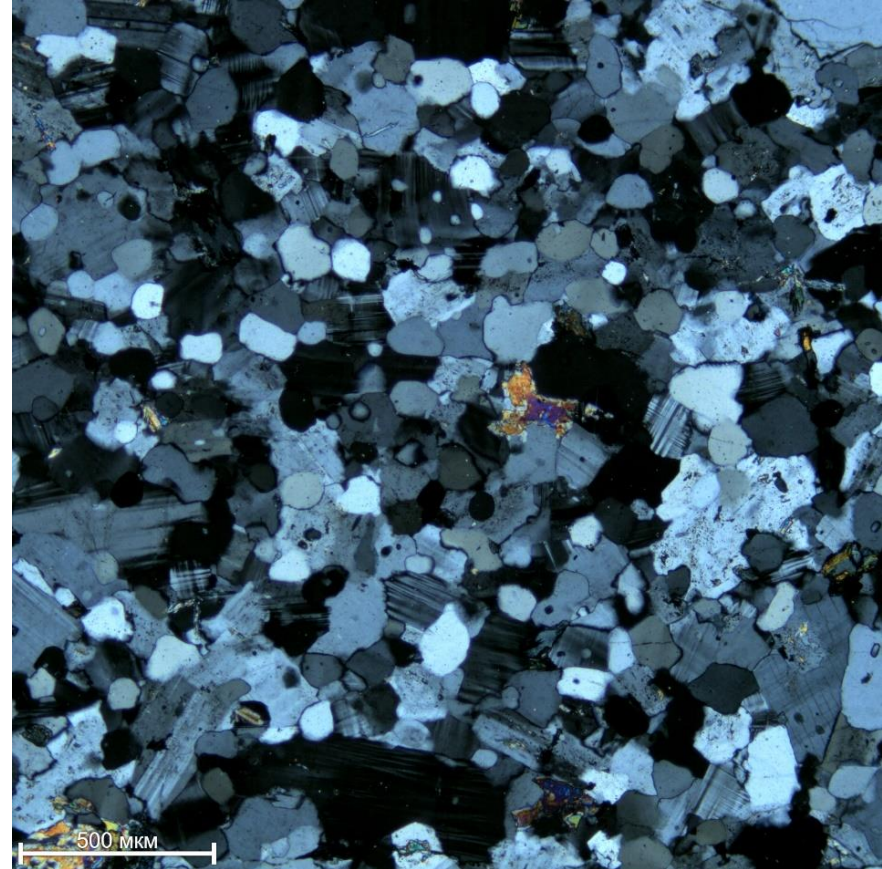
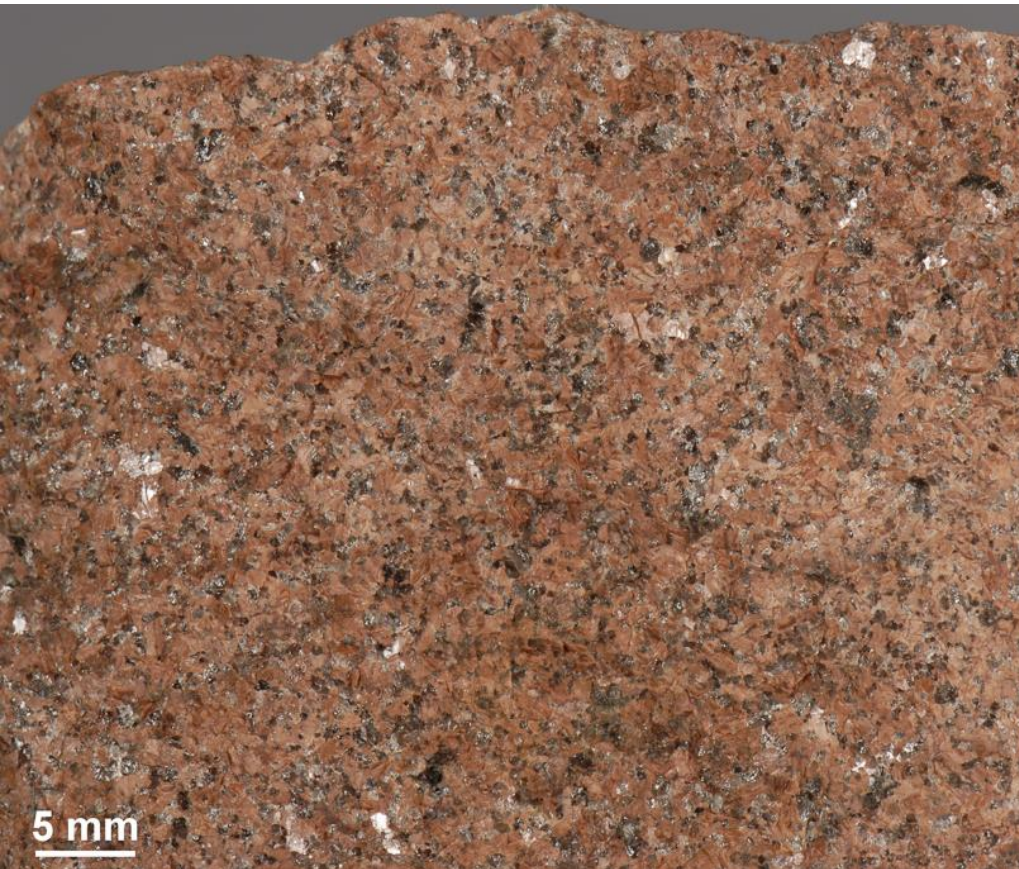
Для жильных кварц-полевошпатовых пород выделяют ***аплитовую структуру***, которая характеризуется *идиоморфизмом* (более ранней кристаллизацией) кварца относительно полевых шпатов.

Образование аплитовой структуры



Аплитовая структура – свидетельство флюидного подкисления магмы, свойственного остаточным расплавам, обогащенным HF. Роль фтора в данном случае заключается в изменении (1) *состава биотита* и (2) *структуры породы*.

Аплит



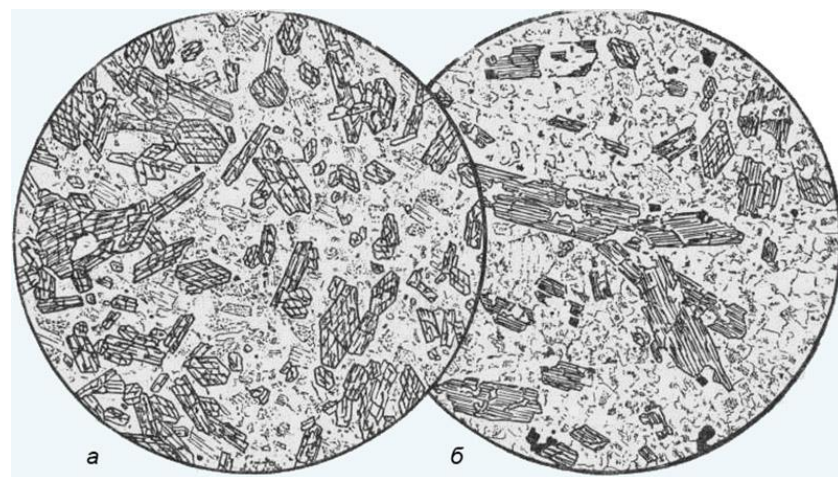
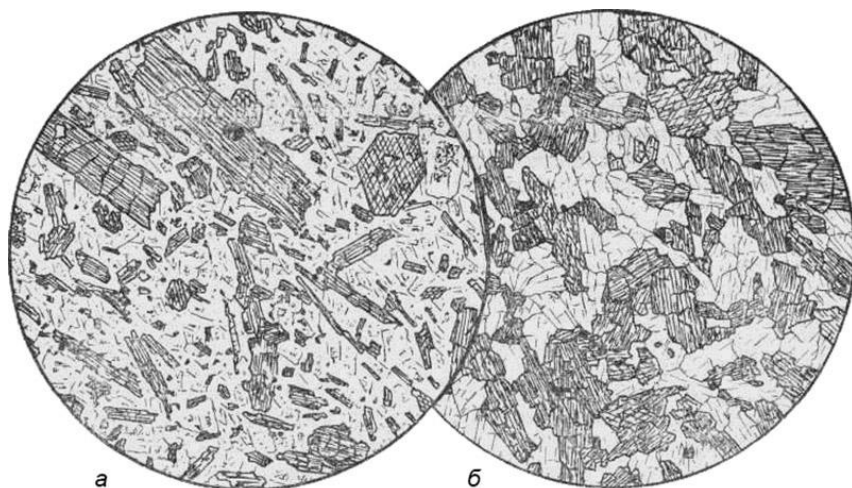
<https://skan-kristallin.de/aland/gesteine/granitoide/aplit.html>

Лампрофиты – 1

Спессартит ($Hbl + Pl$)



Вогезит ($Hbl + Kfs$)

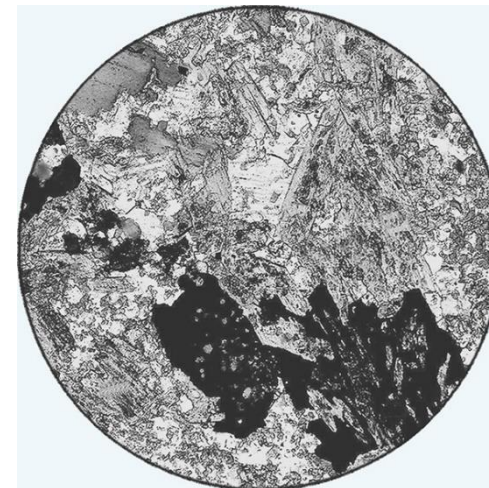
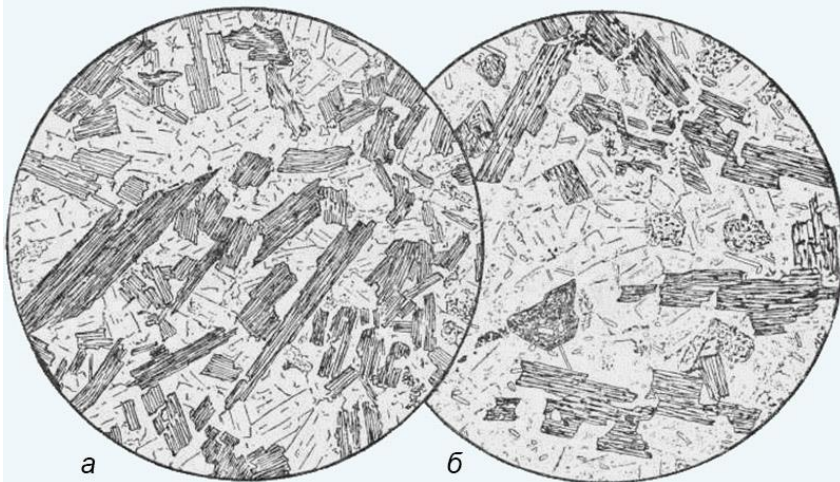


Лампрофиры – 2

Керсантит ($Bt + Pl$)



Минетта ($Bt + Kfs$)



Гранитные пегматиты

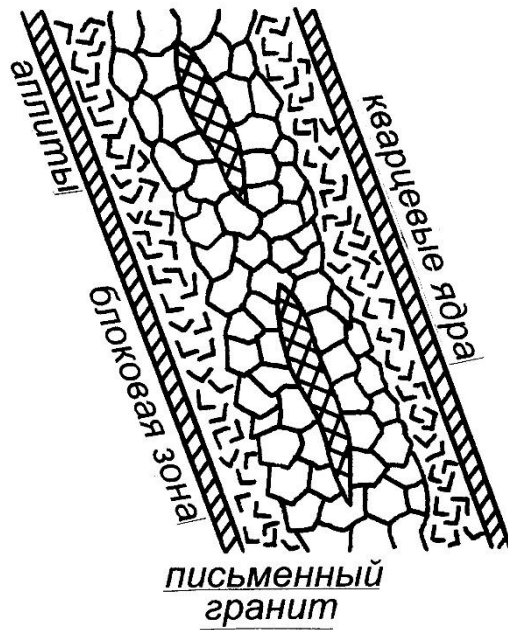
Гранитные пегматиты – гигантозернистые лейкократовые жильные породы, в которых отдельные кристаллы могут достигать длины 15 м и массы 1 т (сподумен). Для этих пород характерно наличие *графических сростаний* полевого шпата и кварца, которые находятся в эвтектической пропорции ($\sim 3:1$).

Пегматитовые тела часто отделены резкими границами от вмещающих пород и в ряде случаев содержат признаки закалки – краевую фацию *аплитов* в эндоконтакте. По морфологии тел они подразделяются на *шлифовые* (шарообразные тела) и *жильные* (дайковые), нередко большой протяженности.

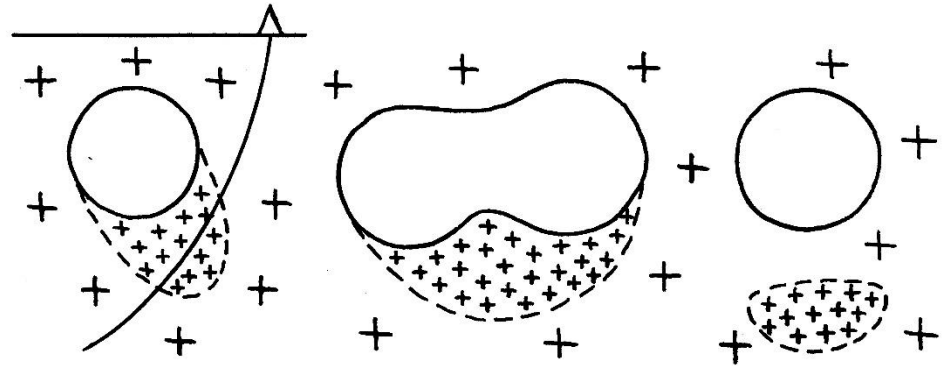
В пегматитовых телах наблюдаются огромные *камеры* (полости), стенки которых покрыты крупными (до нескольких метров) кристаллами дымчатого кварца (горного хрусталя), полевых шпатов, слюды, топаза, флюорита и других минералов.

Важнейшими *летучими компонентами* при формировании гранитных пегматитов, кроме **ВОДЫ**, являются **фтор** (топаз, флюорит, криолит, слюды), **бор** (турмалин) и **литий** (литиевые слюды, сподумен).

Морфология пегматитовых тел

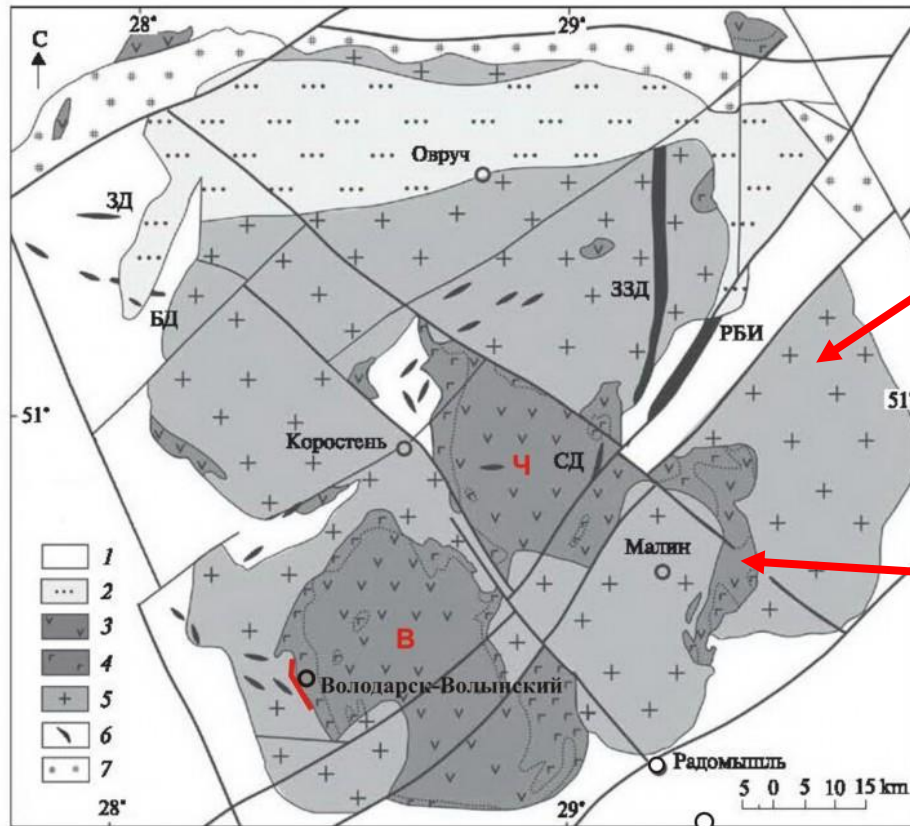


Жилы



Шлиры

Коростеньский плутон (Украина)



Граниты рапакиви, в том числе пегматитоносные

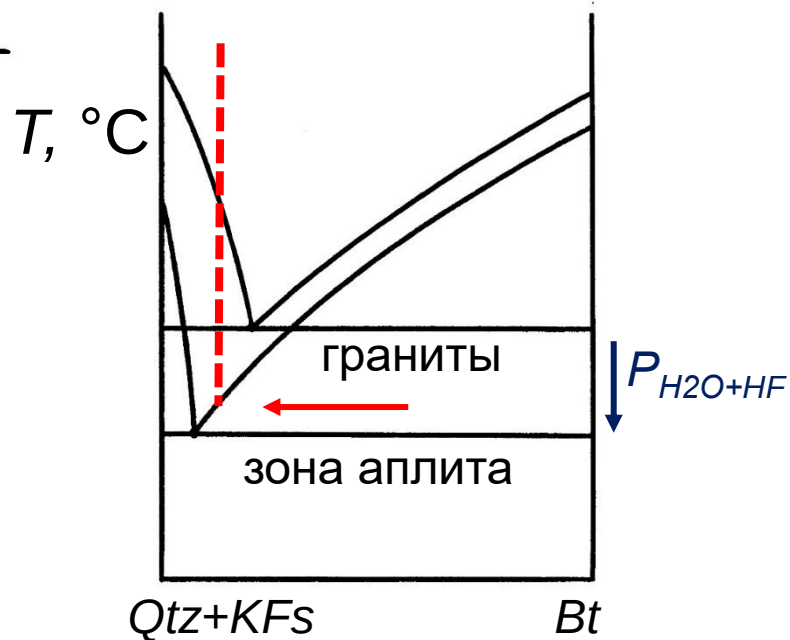
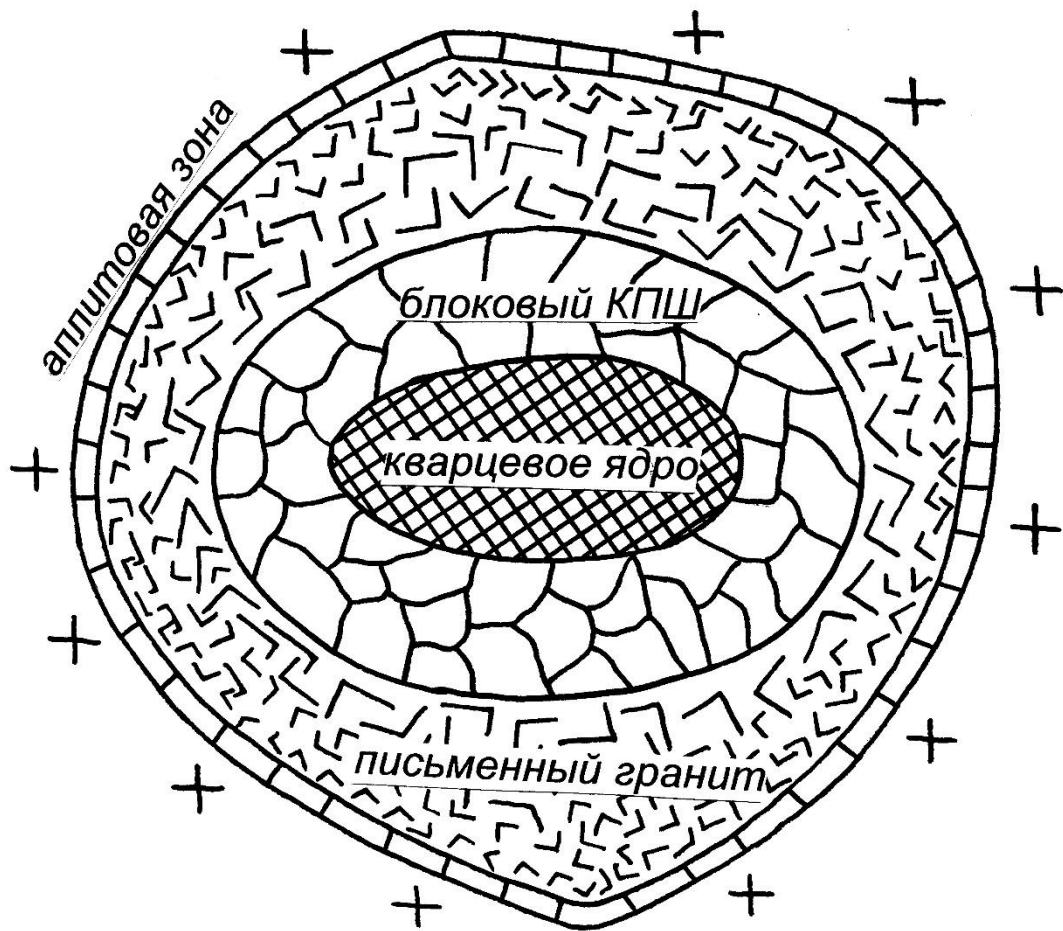
Анортозиты

Схематическая геологическая карта Коростеньского плутона: 1 — гнейсы, кристаллосланцы тетеревской серии (PR_{1tt}) и гранитоиды житомирского комплекса (PR_{1zt}); 2 — вулканогенно-терригенные отложения топильнянской (PR_{1tp}) и овручской серий (PR_{1-2ov}); 3—5 — интрузивные образования коростеньского комплекса (PR_{1ks}) (3 — анортозиты и габбро-анортозиты, 4 — габбро, габбро-нориты, габбро-монциты, 5 — рапакиви и рапакивиподобные граниты); 6 — габбро-долериты, долериты и долеритовые порфиры (ЗЗД — Звиздаль-Залеская дайка, РБИ — Рудня-Базарская интрузия, СД — Скурятинская дайка, ЗД — Замысловичская дайка, БД — Белокоровичская дайка); 7 — интрузивно-метасоматические образования пержанского комплекса (PR_{1pz}) габбро-анортозитовые массивы: **В** - Володарск-Волынский, **Ч** - Чоповичский;

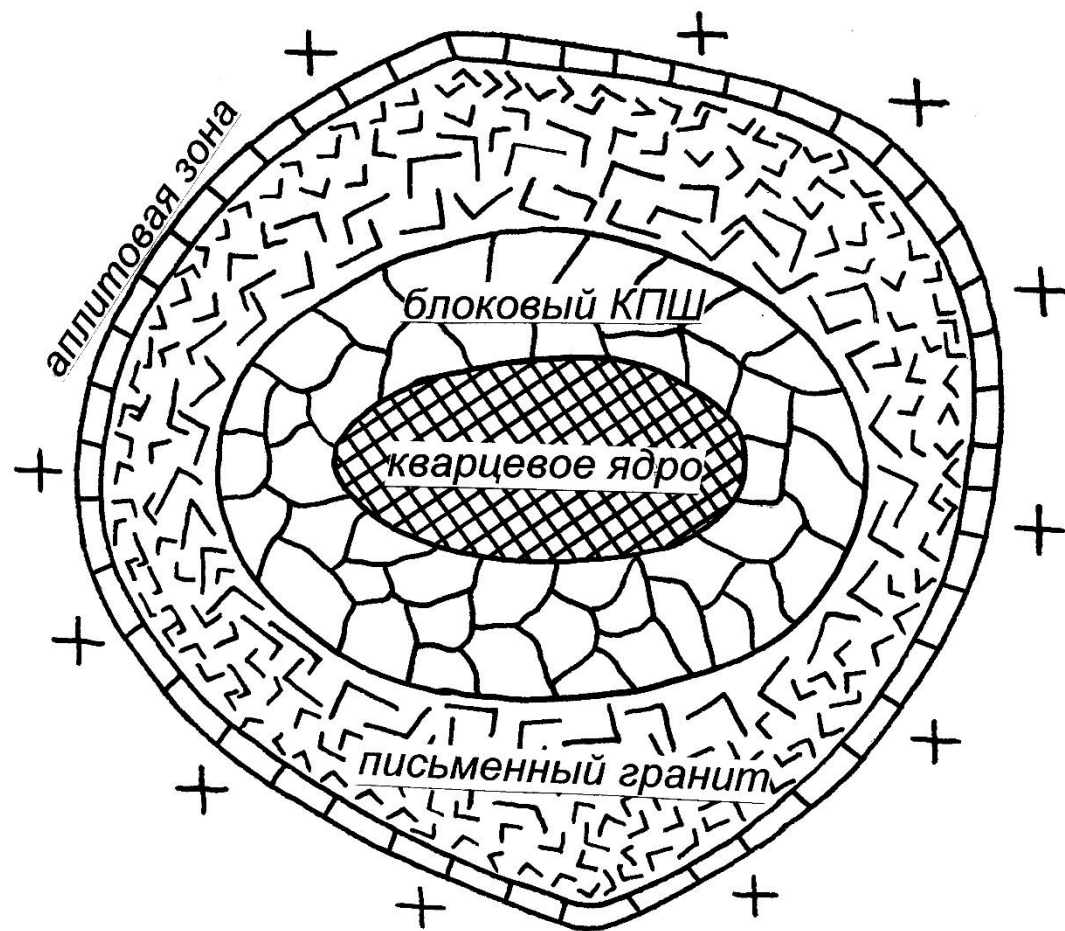
— - полоса развития продуктивных камерных пегматитов Волынского месторождения пьезокварца

Зональность шлировых пегматитов

Аплитовая зона: краевая фация
эндоконтакта. Во многих
случаях отсутствует. Имеет
мелкозернистое строение и
лейкократовый (кварц–
полевошпатовый) состав.
Редкие кристаллы биотита
образуют порфировые
вкрапления.

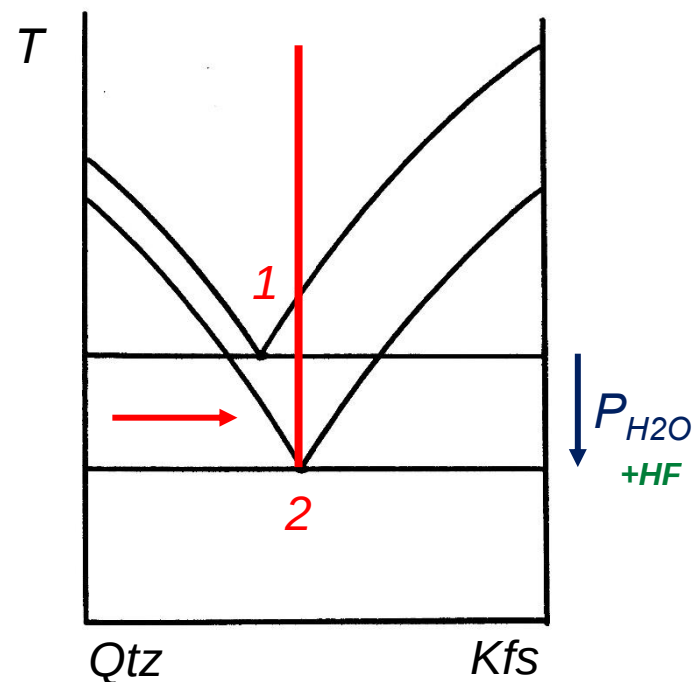


Зональность шлировых пегматитов

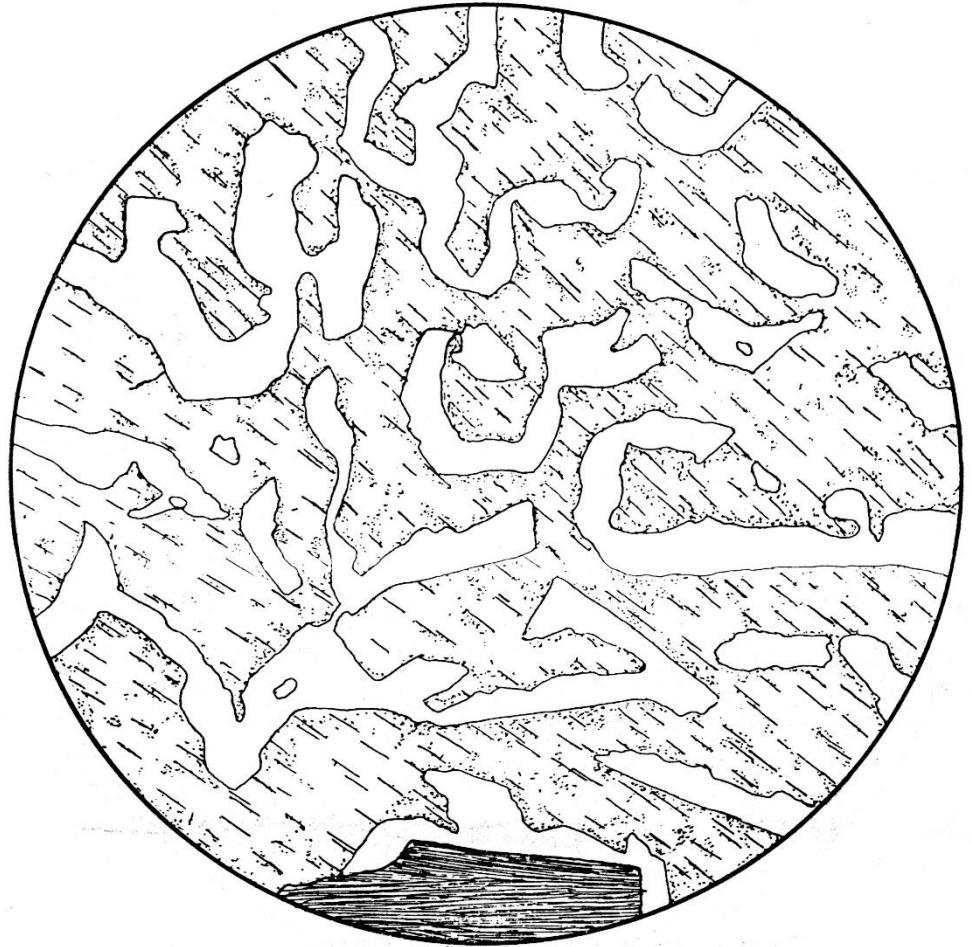


Письменный гранит:

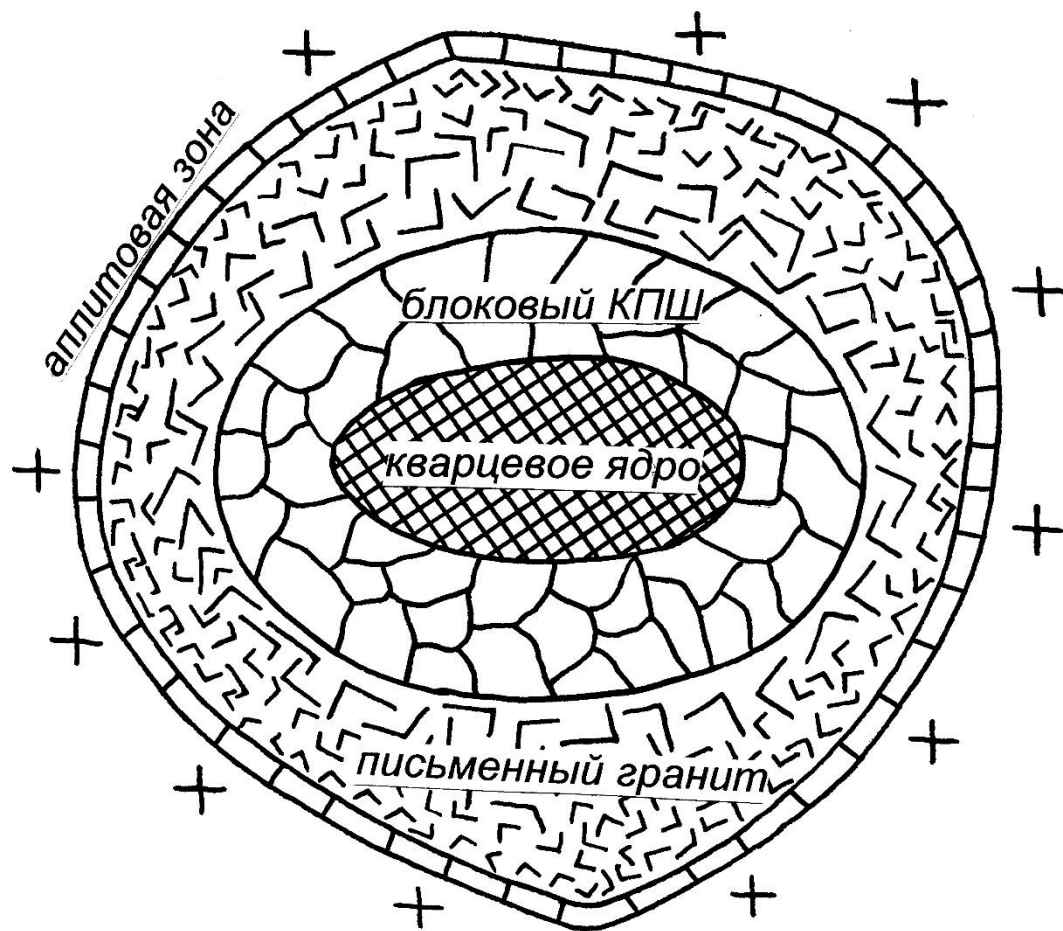
графические срастания кварца и калиевого полевого шпата; крупность зерна обычно увеличивается от центра к краю тел.



Письменный гранит



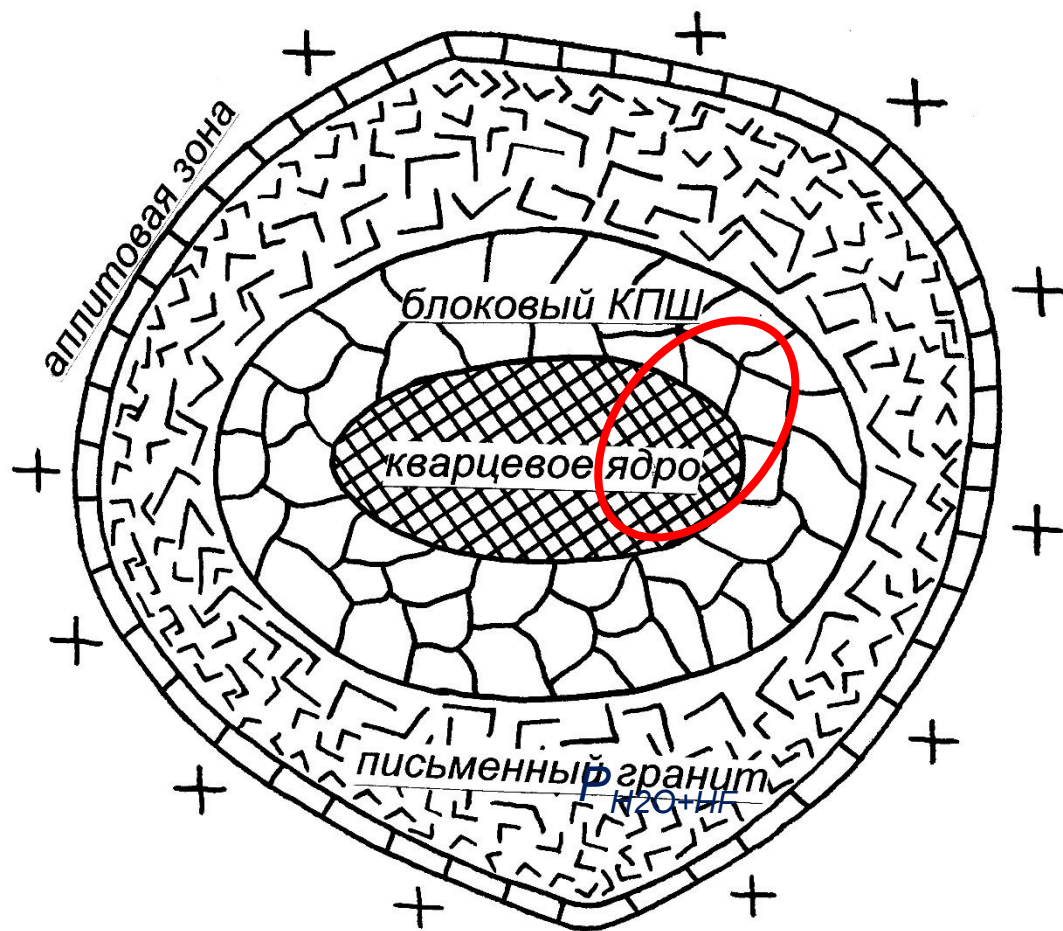
Зональность шлировых пегматитов



Зона блокового полевого шпата: гигантские кристаллы щелочного полевого шпата — микроклин-пертита. Может содержать крупные (до десятков см) кристаллы биотита и мусковита (промышленная ценность!)

Кварцевое ядро: гигантские кристаллы сливного дымчатого кварца.

Зональность шлировых пегматитов



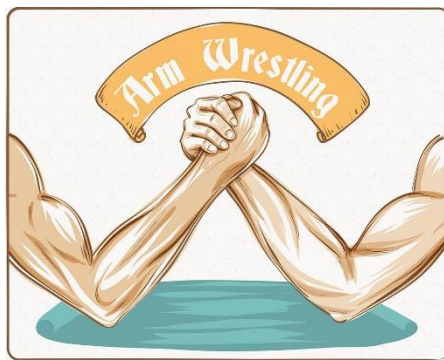
Камерный пегматит:

формируется обычно в пределах кварцевого ядра или на его границе с зоной блокового полевого шпата. Является объектом разработки пегматитовых тел.

Происхождение гранитных пегматитов



А.Е. Ферсман
1883–1945



А.Н. Заварицкий
1884–1952

А.Е. Ферсман: пегматиты образуются из остаточной магмы, обогащенной летучими компонентами, путём длительной кристаллизации с последовательным выделением различных минеральных ассоциаций в разные фазы процесса.

А.Н. Заварицкий: пегматиты образуются из мелкозернистых материнских изверженных пород путём их перекристаллизации под влиянием поступающих постмагматических гидротермальных растворов.

Происхождение гранитных пегматитов

А.А. Маракушев, Е.Н. Граменицкий: в гранитных системах происходит формирование пегматитовой эвтектики в результате развития жидкостной несмеси с участием флюидных КОМПОНЕНТОВ.

