

**А.Е. Ферсман по дороге на гранитные пегматиты
Борщовочного кряжа, Восточное Забайкалье**



Э.М. Спиридонов

АМАЗОНИТ



Гигантский
кристалл
amazonита
из
Амазонии.

Бразилия.

Музей
«Земля и люди»,
София,
Болгария

Фото Н.Н. Жукова

РЕДКОМЕТАЛЬНЫЕ ГРАНИТНЫЕ ПЕГМАТИТЫ.

Амазонит типичен для многих гранитных пегматитов с редкометальной минерализацией

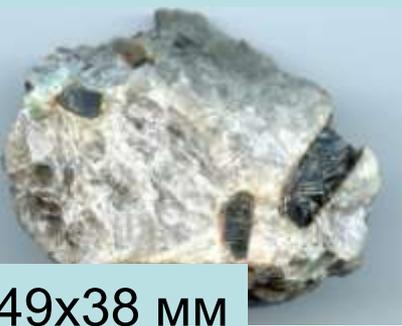


Фото ЭМС



Nissedal,
Норвегия

Ортит в кварце



49x38 мм



Пегматиты с амазонитом и крупными кристаллами ортита. Перевальное, Прибайкалье

РЕДКОМЕТАЛЬНЫЕ ГРАНИТНЫЕ ПЕГМАТИТЫ.

Амазонит (щелочной полевой шпат). Редкометальные пегматиты содержат поделочный амазонит (Россия, Бразилия, Индия, США, Канада...). Амазонит образуется только в кислой среде, когда практически нет Fe^{3+} , - причины стандартной красной окраски K-Na полевых шпатов. Самое крупное в России месторождение амазонита – Западно-кейвское расположено в центре Кольского полуострова. Это серия мощных крутопадающих жил пегматитов зонального строения (г. Парус, г. Плоская). Полевошпатовая зона этих пегматитов сложена ярким зелёным и синевато-зелёным амазонитом. Нередки большие $> 1 \text{ м}^3$ кристаллы амазонита с крупными лейстами снежно-белого альбита (структуры распада твёрдого раствора и продукты их переотложения).

Замечательным синеватым амазонитом богаты некоторые тела пегматитов Ильменских гор; из этого камня изготовлены вазы, он широко использован при создании “каменной” карты Советского Союза в Эрмитаже.

Амазонит

Особый интерес представляет содержание в щелочных полевых шпатах свинца. Эти минералы – главные носители свинца в земной коре, его среднее содержание в К-На полевых шпатах около 30 г/т. Поздние полевые шпаты гранитов и гранитных пегматитов – амазониты содержат от 100 до 500 г/т свинца и более. Именно свинец – причина амазонитовой окраски. **Интенсивно окрашенные амазониты – всегда образования эпигенетические, - продукты процесса амазонитизации.** Это впервые установил акад. А.Н. Заварицкий по наблюдениям в Ильменском заповеднике. Мне представляется, что амазонит возникает путем высокоТ ионного обмена, внедрения ионов свинца в структуру пол.шп.

Тонкие физические исследования показали, что голубая – синеватая окраска амазонита обусловлена наличием ионов трёхвалентного свинца, а зелёная окраска амазонита обусловлена наличием ионов одновалентного свинца (Julg, 1998). Таким образом, зелёный амазонит – индикатор высокой кислотности = восстановленности среды минералообразования. Минералогические наблюдения хорошо коррелируются с этим, - с зелёным амазонитом часто ассоциируют топаз или фенакит.

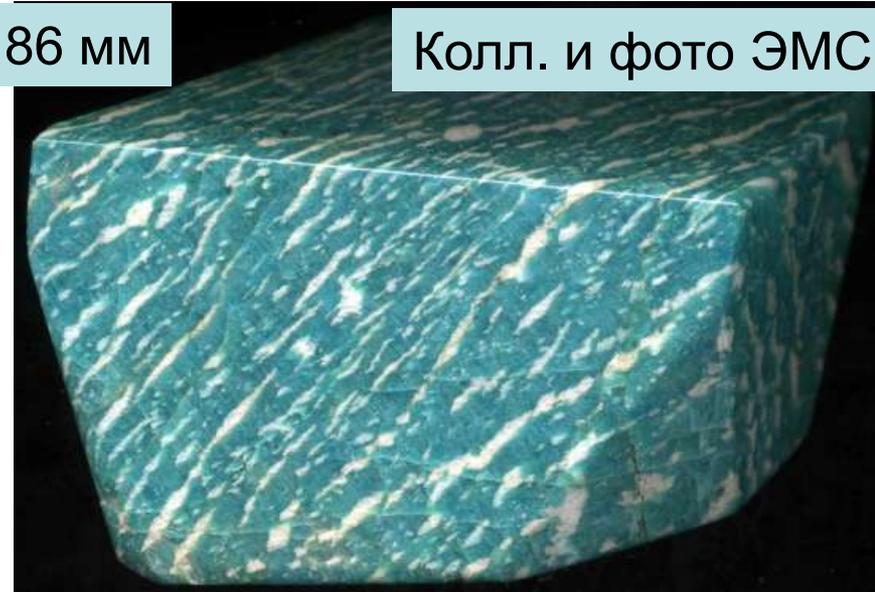
РЕДКОМЕТАЛЬНЫЕ ГРАНИТНЫЕ ПЕГМАТИТЫ.

Амазонит



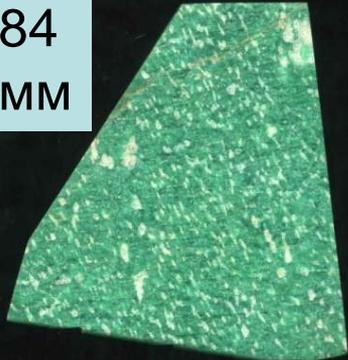
86 мм

Колл. и фото ЭМС

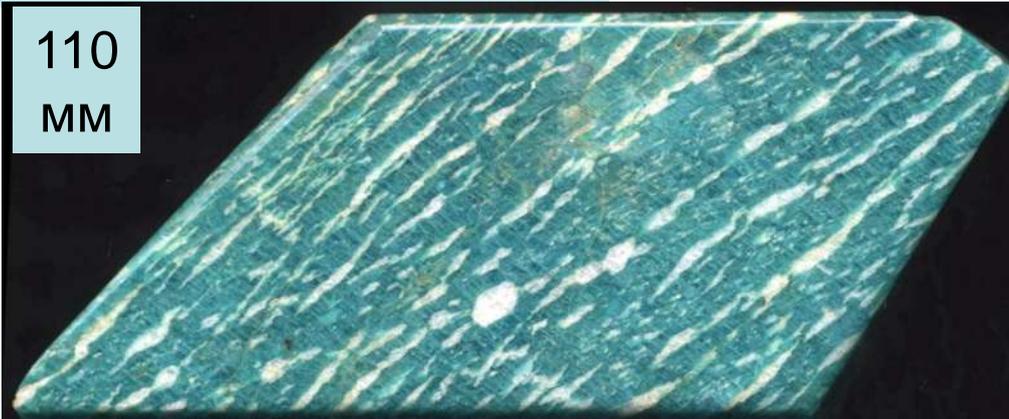


Пегматиты с гигантскими до первых м³ кристаллами амазонита. Гора Парус, Кейвы, Кольский полуостров

84
мм



110
мм



15 мм

Амазонитизация



Графические пегматиты. Микроклин частично амазонитизирован. Ильменны

Амазонитизация



Фото Н.Н.
Жукова
и
Э.М.
Спиридонова

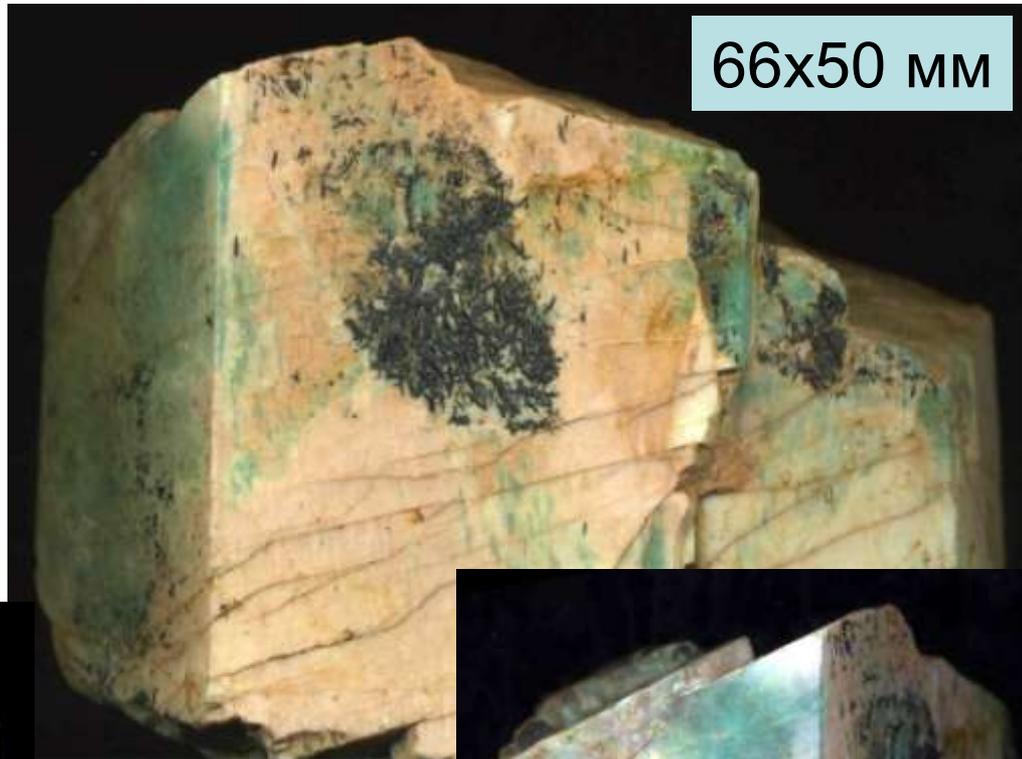
Амазонитизированные гнейсы на контакте с пегматитом. Кейвы

Амазонитизация



Микроклин локально
амазонитизирован.
Мадагаскар

66x50 мм



Микроклин
частично
амазонитизирован.
Ильмены,
Блюмовская копь.
Колл. и фото
Э.М.
Спиридонова



53x41 мм



32
мм



Амазонитиз. микроклин.
Lake George, Колорадо

14x11 мм



53x39 мм

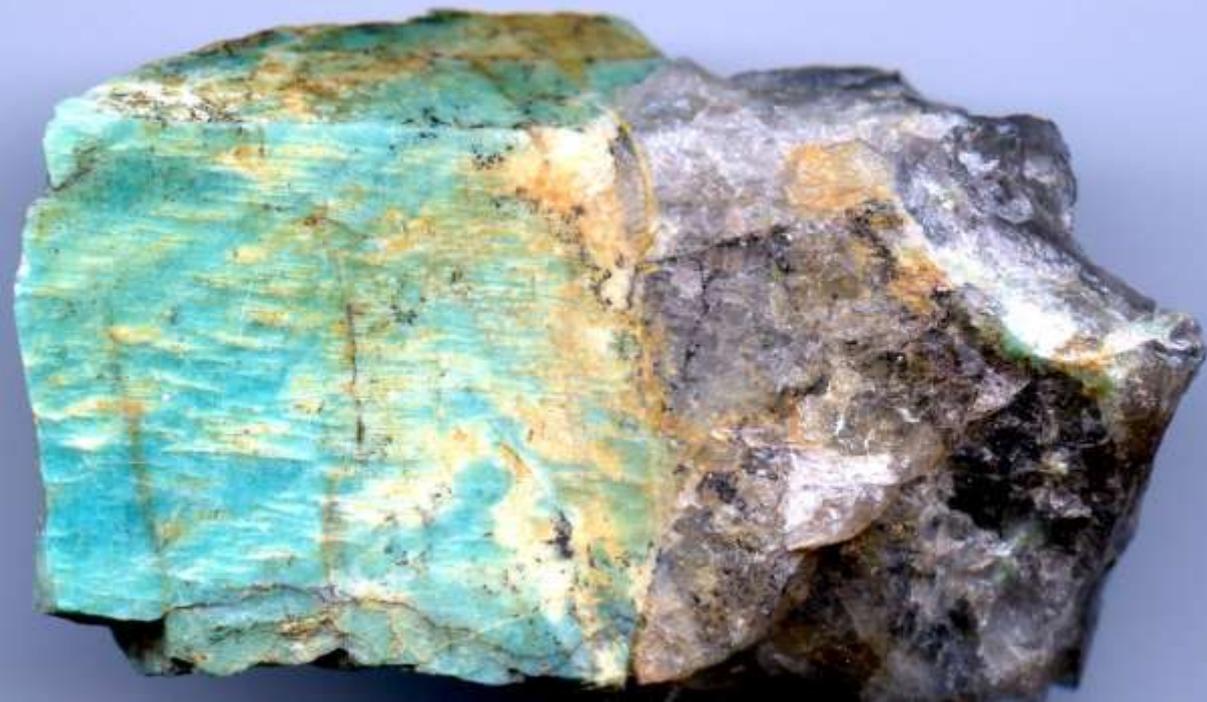


49x33 мм

Амазонити- зация

Колл. и фото
Э.М. Спиридонова

77x46 мм

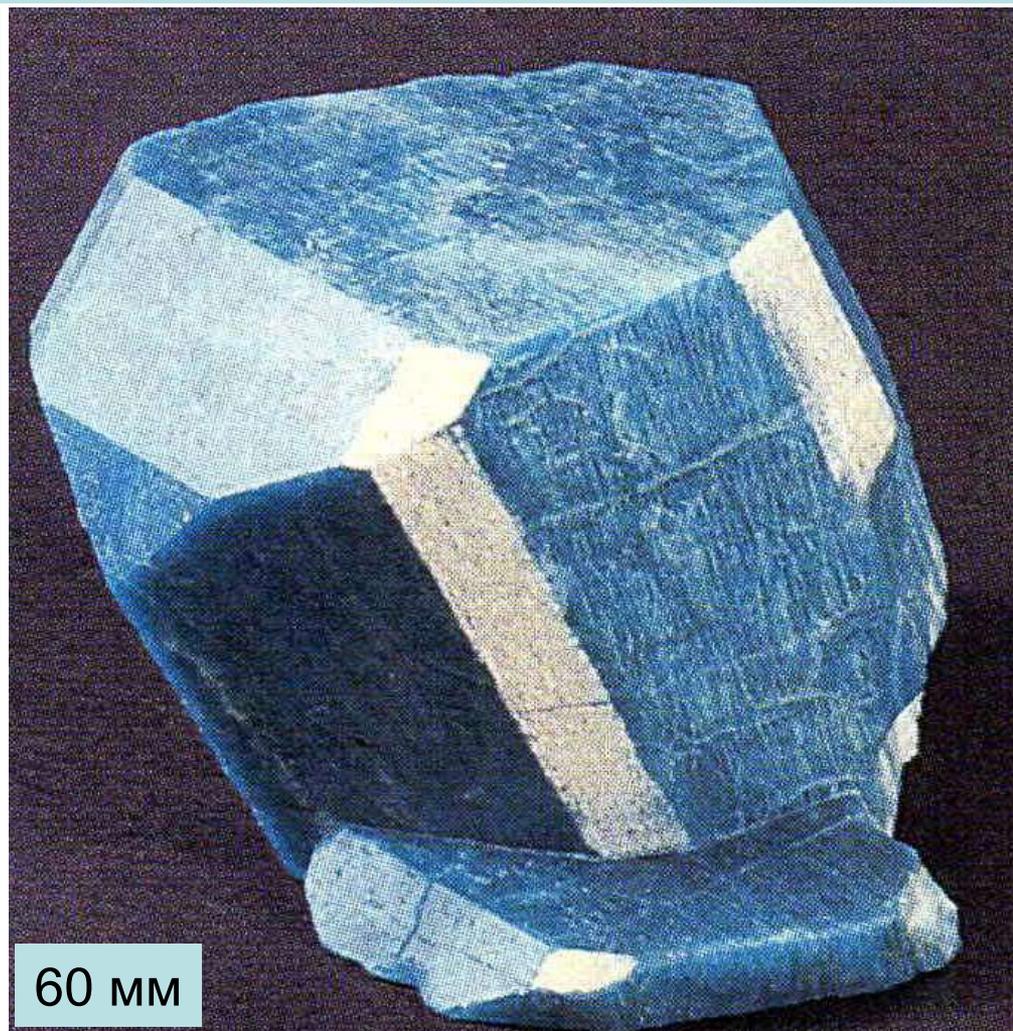
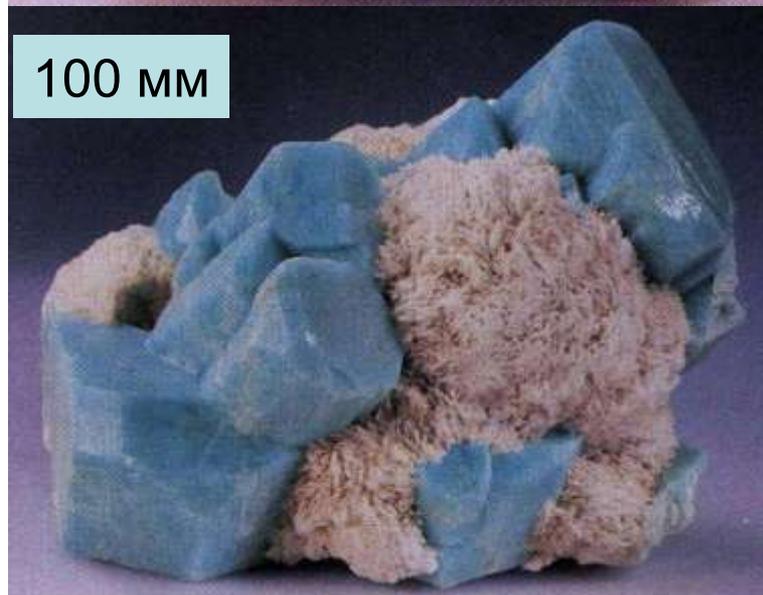
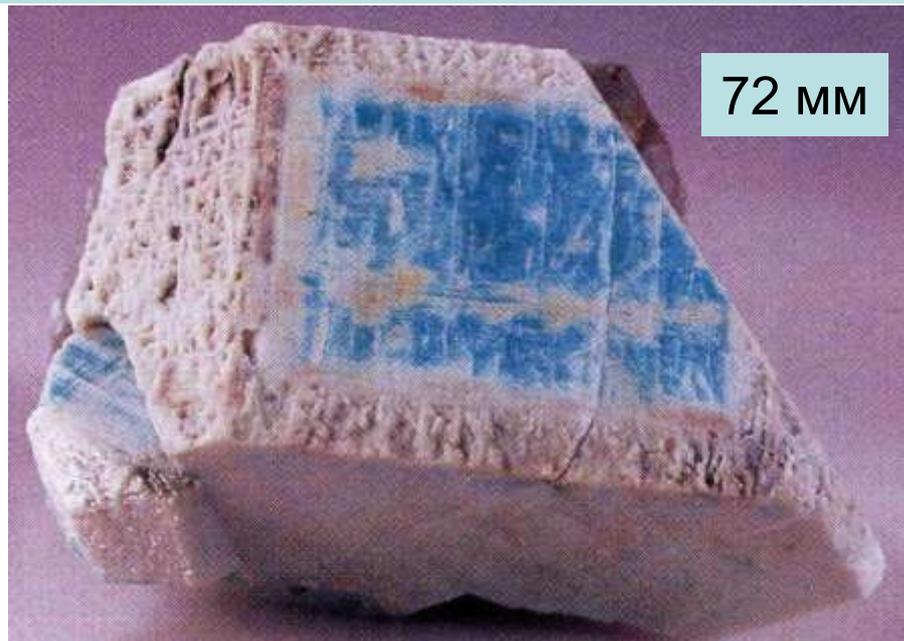


Микроклин-пертит, частично
амазонитизированный.

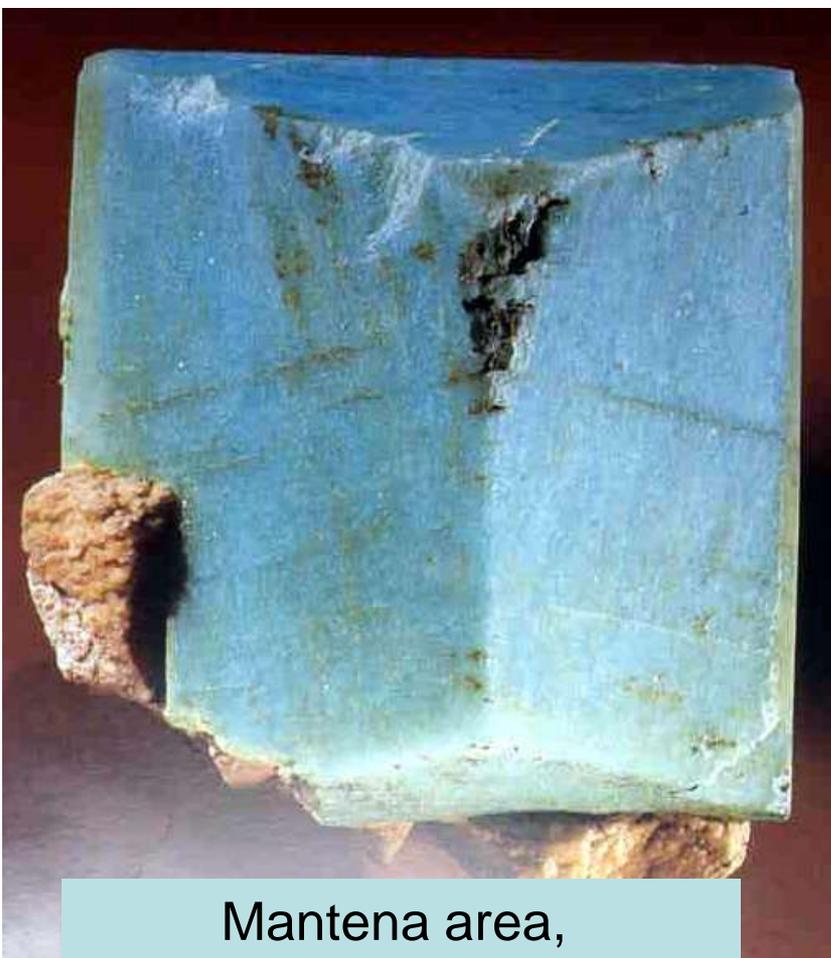
Ильмены,
Блюмовская копь

Голубой амазонит и амазонитизация

Гранитные пегматиты в батолите Pikes Peak, Колорадо, США



Голубой амазонит



Mantena area,
Минас Жераис, Бразилия



Амазонит, раухкварц и альбит. 140 мм.
Lake George, Колорадо

**Голубой
амазонит
окрашен
Rb³⁺**

Эфиопия, Консо-2



Голубой амазонит

Гранитные пегматиты. Ильменские горы, Юж. Урал. Мозаика, Эрмитаж

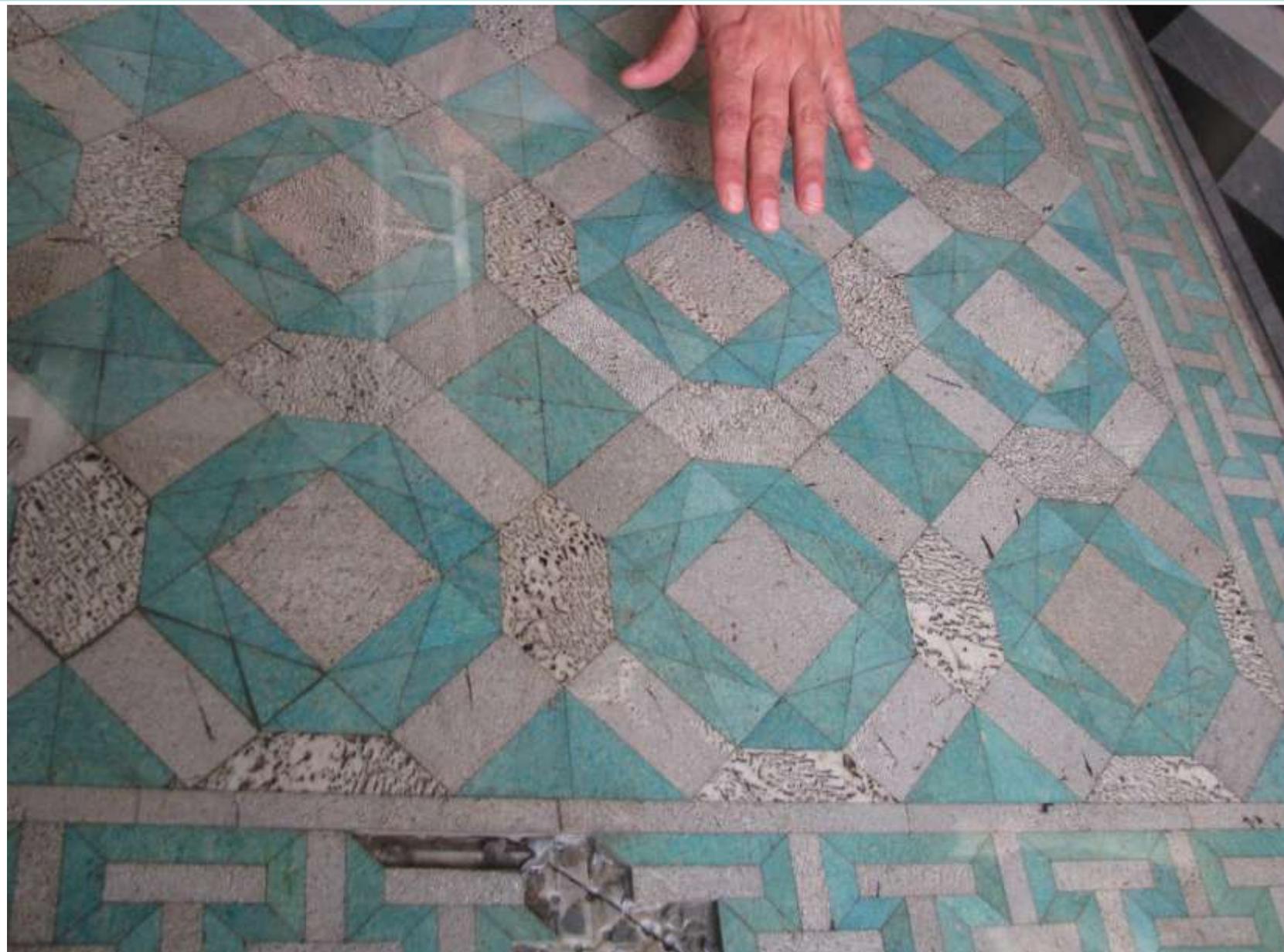


Фото
ЭМС

Голубой амазонит

315 мм

Pikes Peak, Колорадо



AMAZONITE & QUARTZ (1997)
Tree Root Pocket, Two Points Claim,
Teller County, Colorado

Амазонит содержит 1.2 масс. % Pb

135 мм



Голубой
амазонит
окрашен
 Pb^{3+}

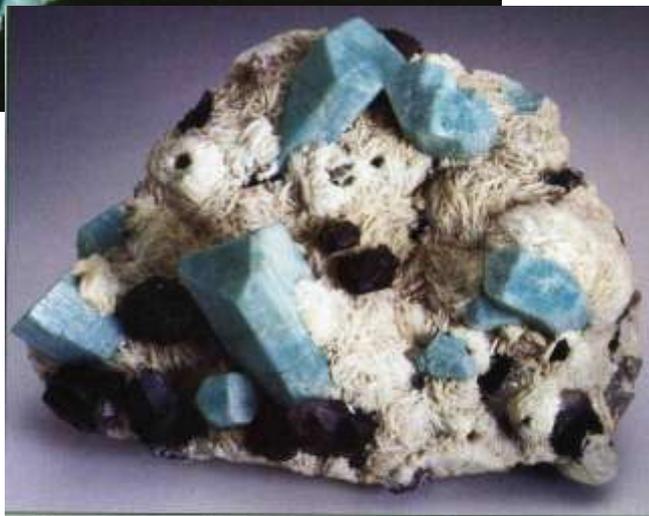


Figure 3. Amazonite, smoky quartz, and albite, 8 x 3 x 6.5 inches
Florissant, Teller County, Colorado.

Зелёный амазонит

Зелёная окраска амазонита обусловлена ионом Pb^{1+} , что фиксирует высокую кислотность минералообразующего флюида



Кристалл амазонита 450 мм
- 64 кг. Масарани, Бахия,
Бразилия

Альбит+
амазонит.
Santa Maria
de Iabira,
Минас
Жераис,
Бразилия



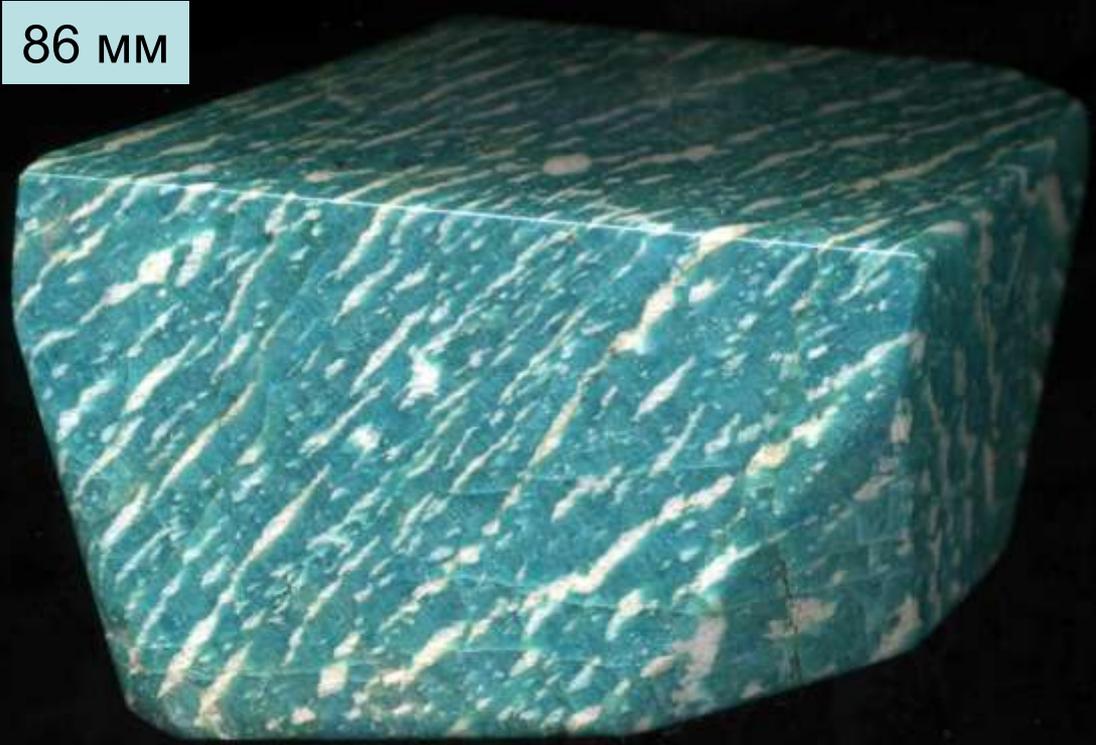
Амазонит-микроклин-пертит 67x33 мм.
Ильмены. Колл. и фото ЭМС

ГРАНИТНЫЕ ПЕГМАТИТЫ.

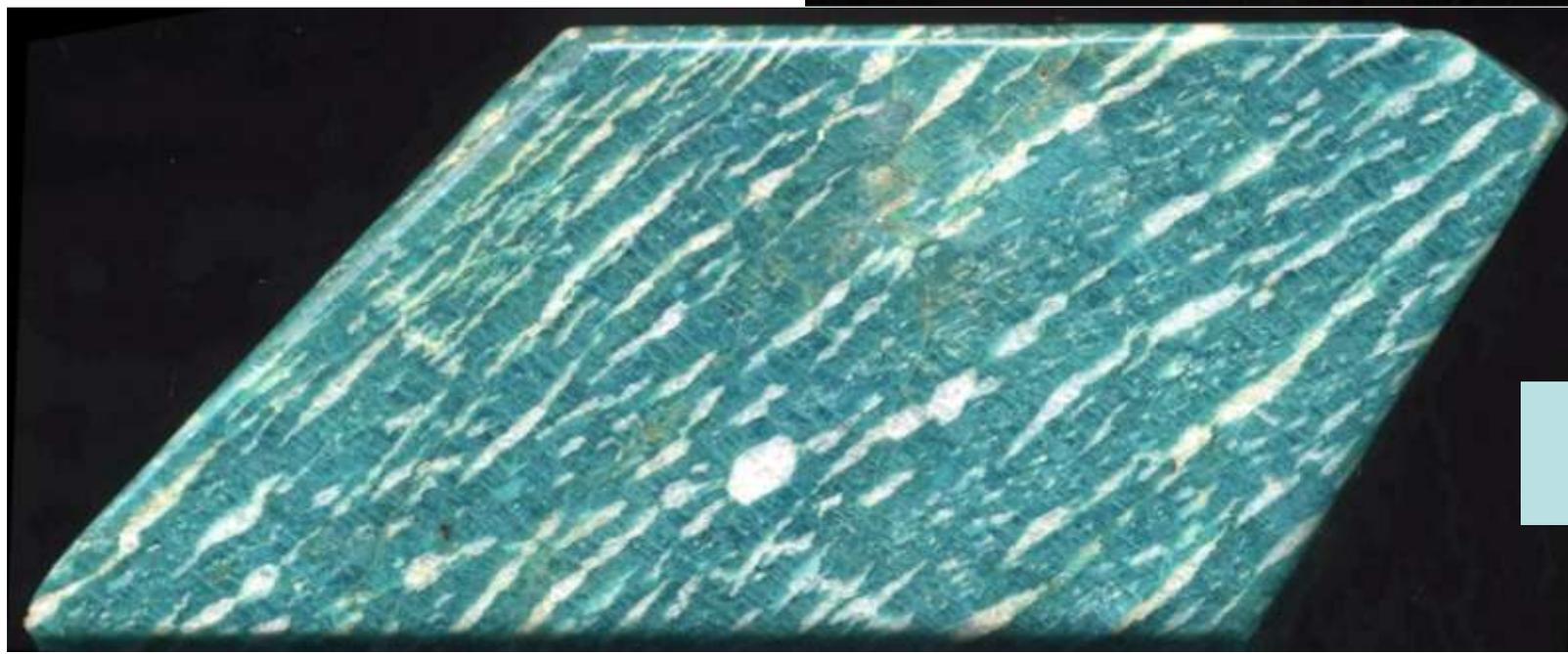
Амазонитовый микроклин - пертит

Пегматиты с гигантскими до
первых м³ кристаллами
амазонита. Гора Парус,
Кейвы, Кольский полуостров

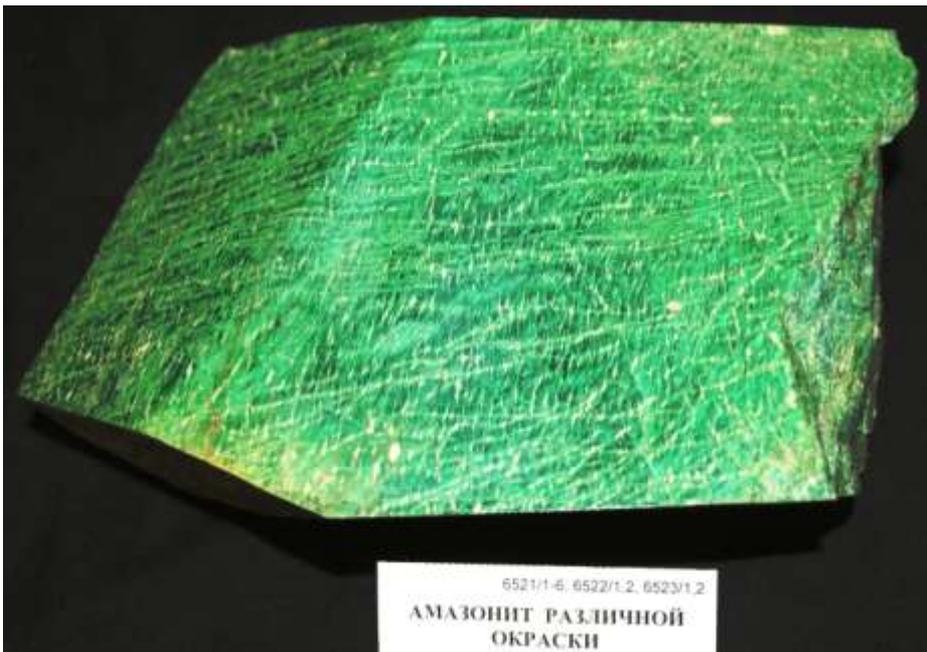
86 мм



110
мм

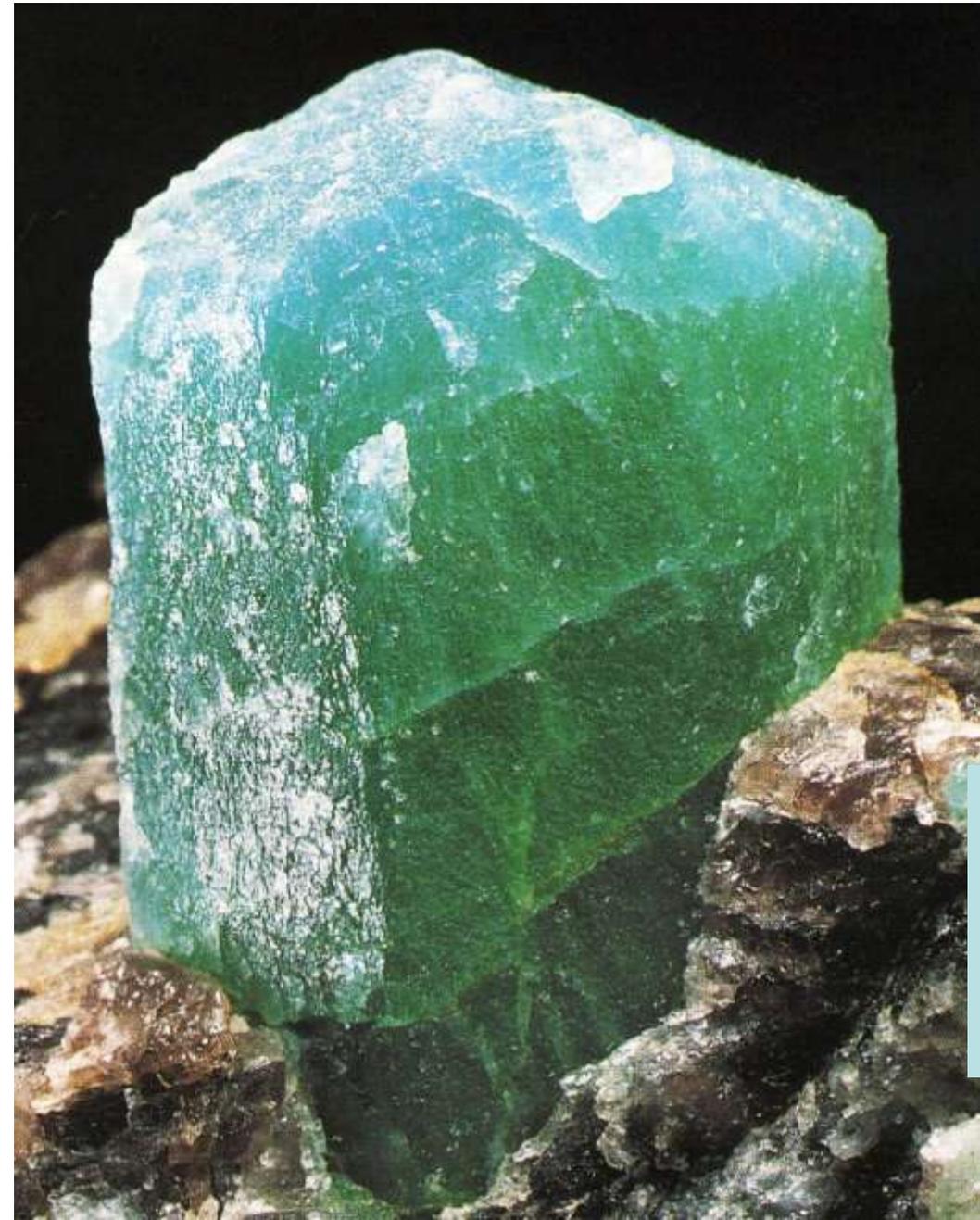


Зелёный амазонит



Амазонитовый микроклин-пертит. Гранитные пегматиты горы Парус. Кейвы. Кольский п-ов. Фото Н.Н. Жукова и Э.М. Спиридонова

Зелёный амазонит



84x78 мм

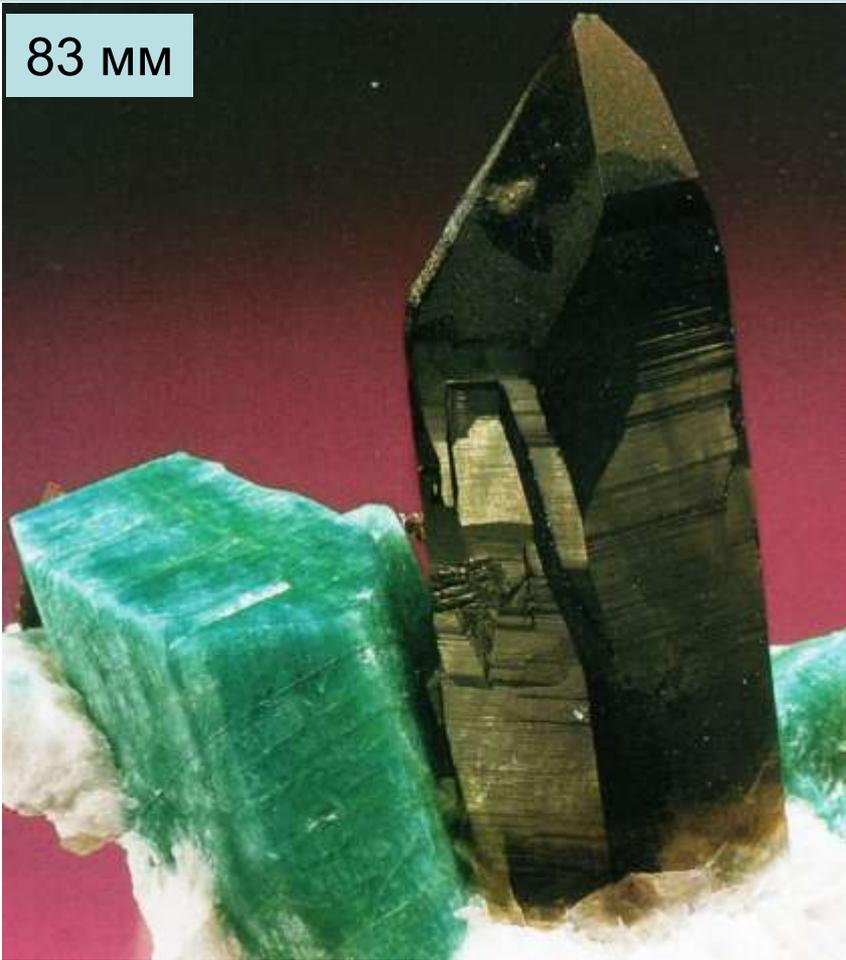
Амазонитовый микроклин-пертит.
Гранитные пегматиты горы
Парус.
Кейвы. Кольский п-ов

Гранитные пегматиты
Афганистан

Зелёный амазонит

Зелёная окраска амазонита обусловлена ионом Pb^{1+} , что фиксирует высокую кислотность минералообразующего флюида

83 мм



Зелёный амазонит
+ раухкварц + альбит.
Pikes Peak, Колорадо, США



Раух-кварц+амазонит 350 мм. Lac
Georges, Колорадо, США

КРИСТАЛЛОНОСНЫЕ ГРАНИТНЫЕ ПЕГМАТИТЫ



Гигантский
кристалл
амазонита
из
Амазонии.

Бразилия.

Музей
«Земля и люди»,
София,
Болгария.

Фото
Н.Н. Жукова

КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

Переходный тип от плюмазитовых к агпаитовым.
Пержанское, Украинский щит Русской платформы



Исследователь Пержанского
месторождения –
Евгений Петрович Шпанов
со штуфом кварц-альбит-
микроклиновых апогранитов
с крупным выделением
раннего амазонита

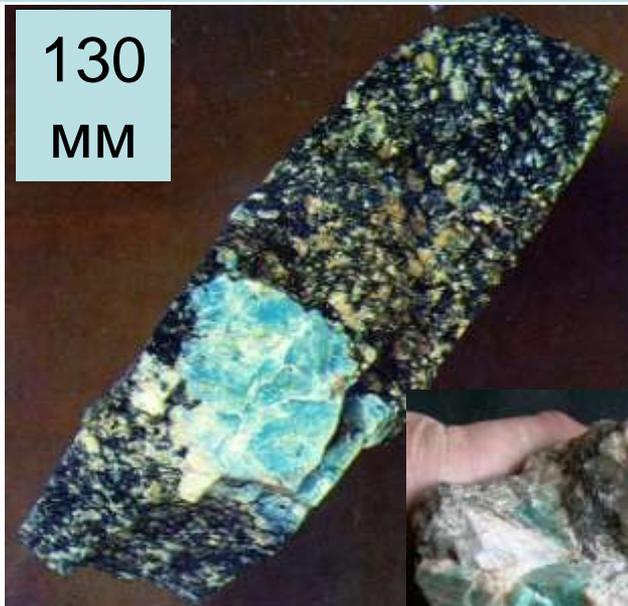
Фото Э.М. Спиридонова

КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

Переходный тип от плюмазитовых к агпаитовым.
Пержанское, Украинский щит Русской платформы



220 мм



130
мм

Колл.
Е.П. Шпанова,
фото ЭМС



Кварц-альбит-микроклиновые апограниты
с крупными выделениями раннего амазонита

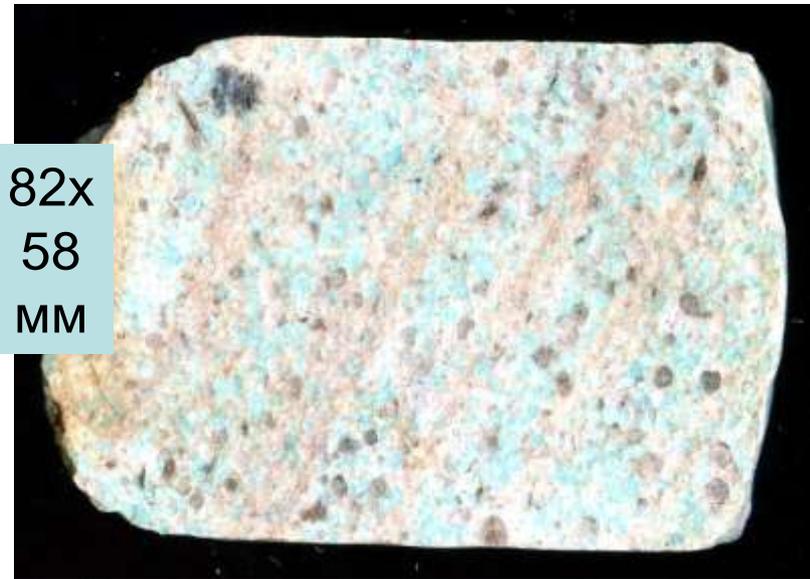
КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИН. МЕТАСОМАТИТЫ (апограниты)

Плюмазитовые.
Этыка, Забайкалье

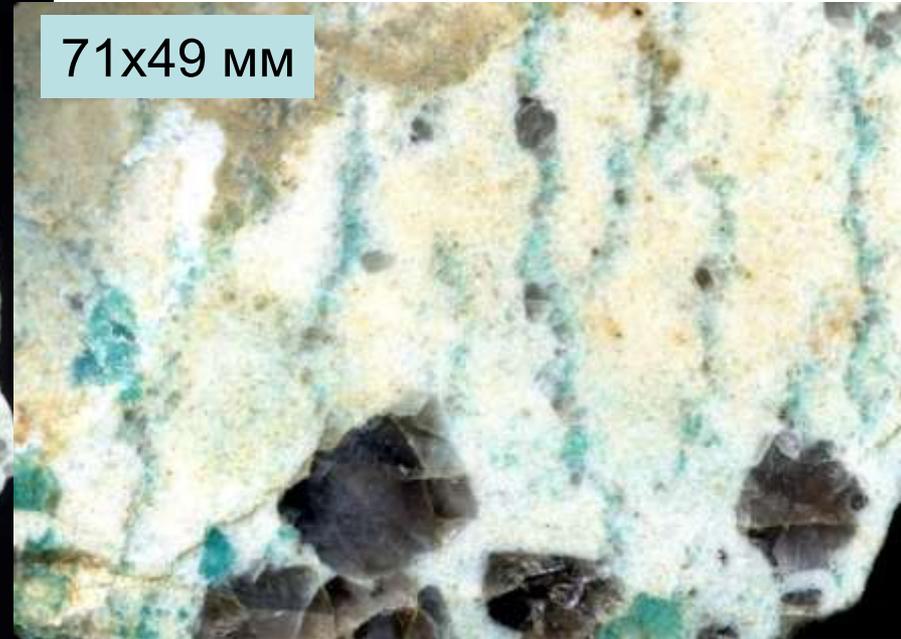
97x79 мм



82x
58
мм



71x49 мм



Апограниты с полосчатой текстурой. Одни полосы обогащены альбитом и топазом, другие – кварцем и амазонитом (микроклином).
Метакристаллы дымчатого кварца. Колл. и фото Э.М. Спиридонова

КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ (апограниты)

Плюмазитовые. Орловка, Забайкалье



Апограниты с
полосчатой текстурой. Одни
полосы обогащены
амазонитом (микроклином),
другие – альбитом и топазом,
третьи – кварцем.

Метакристаллы
густо окрашенного
амазонита
и дымчатого кварца.

Колл. и фото
Э.М. Спиридонова

КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

Плюмазитовые. Этыка, Забайкалье

120 мм



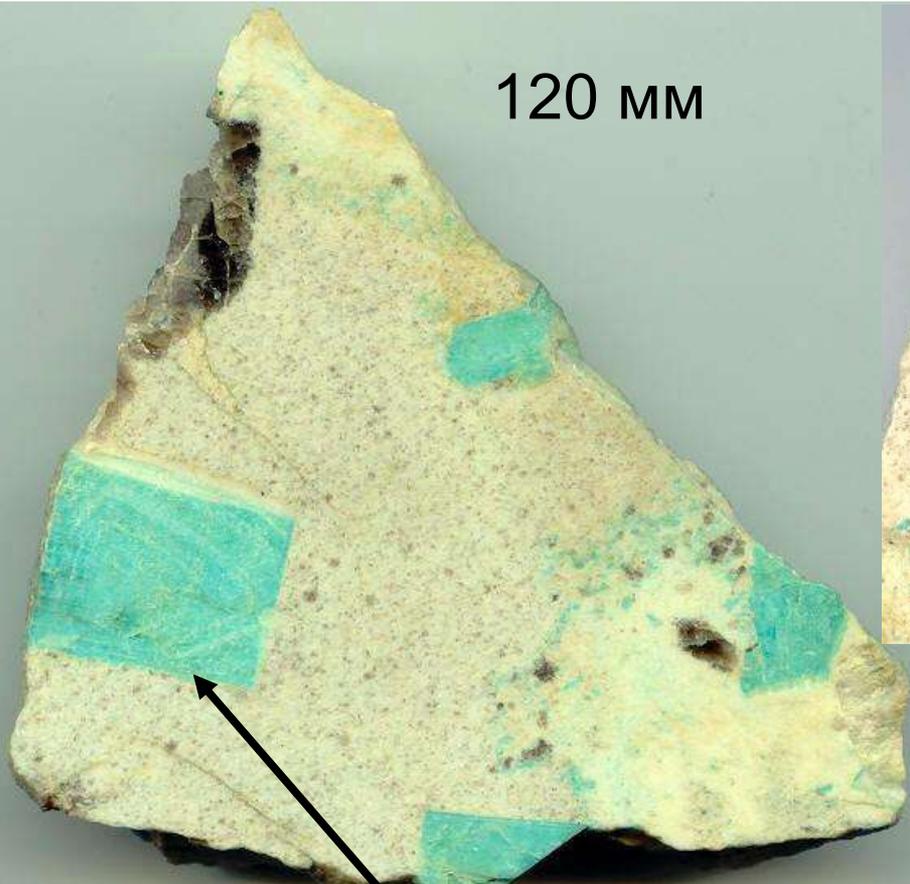
Апограниты с полосчатой текстурой. Одни полосы обогащены амазонитом (микроклином), другие – альбитом, третьи – кварцем, четвёртые – топазом. Ранний амазонит светло окрашенный. Не мало метакристаллов позднего густо окрашенного амазонита и дымчатого кварца

Колл. Мин. музея РАН.
Фото Э.М. Спиридонова

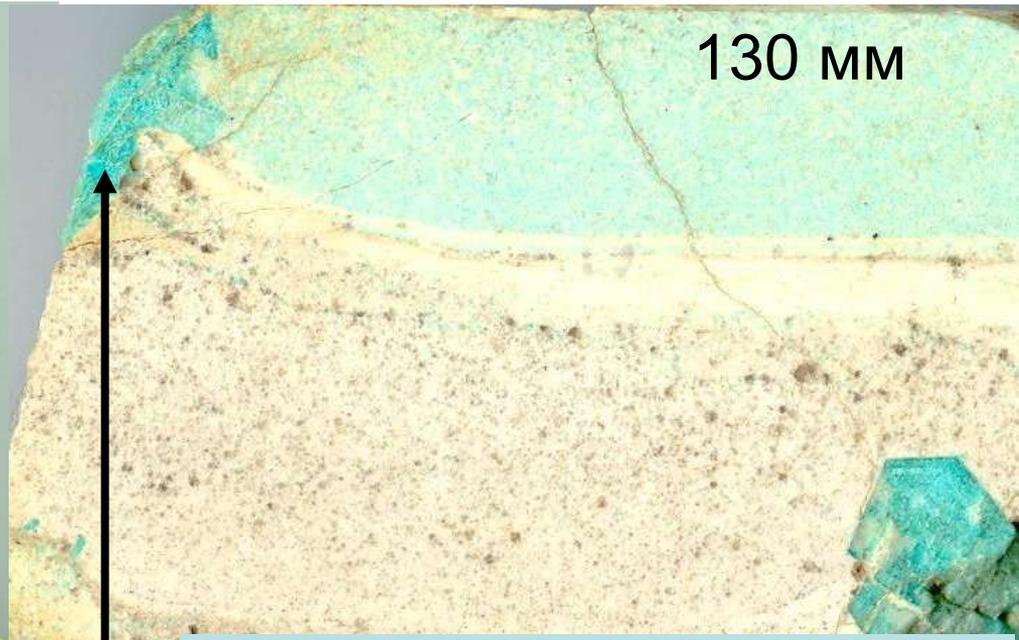
КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

С метакристаллами амазонита. Этыка, Забайкалье

120 мм



130 мм



Две генерации амазонита.
Ранний – светло зелёный.
Поздний – густо зелёный.

Чередование микроклина-амазонита и альбита в одном метакристалле

Один метакристалл позднего амазонита срезает три зоны апогранитов разного состава

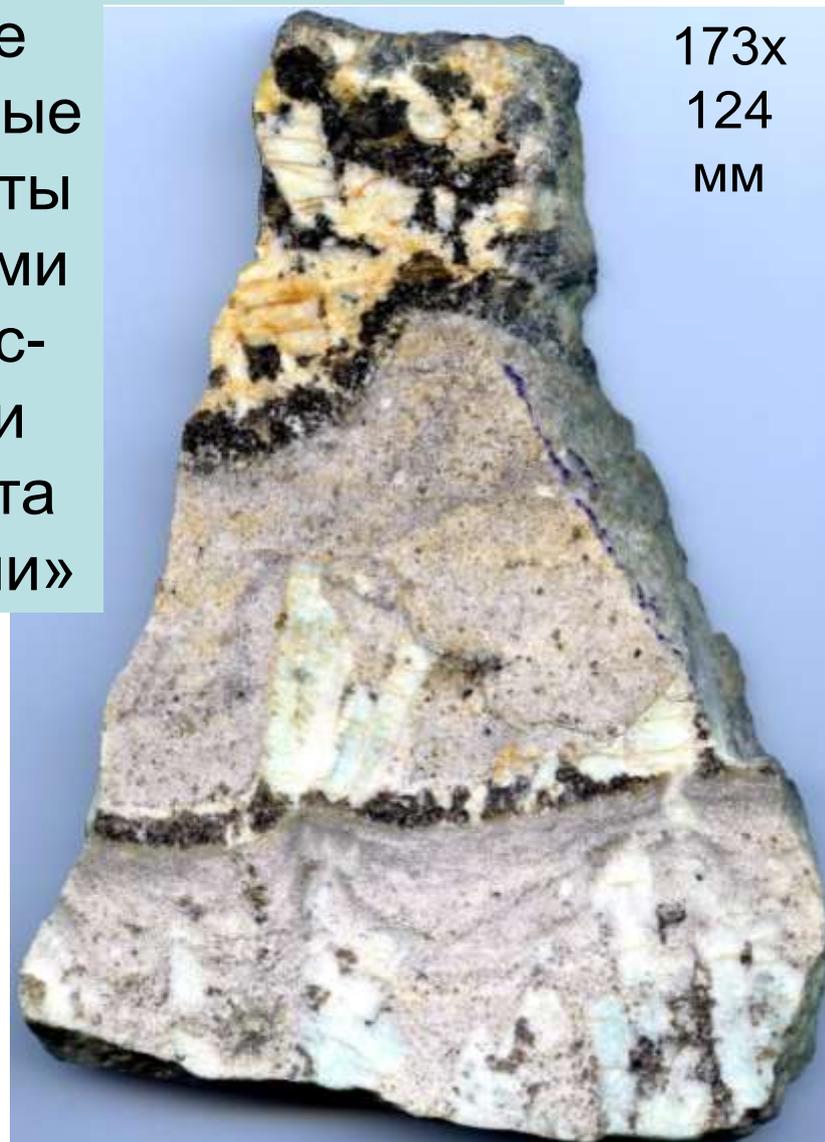
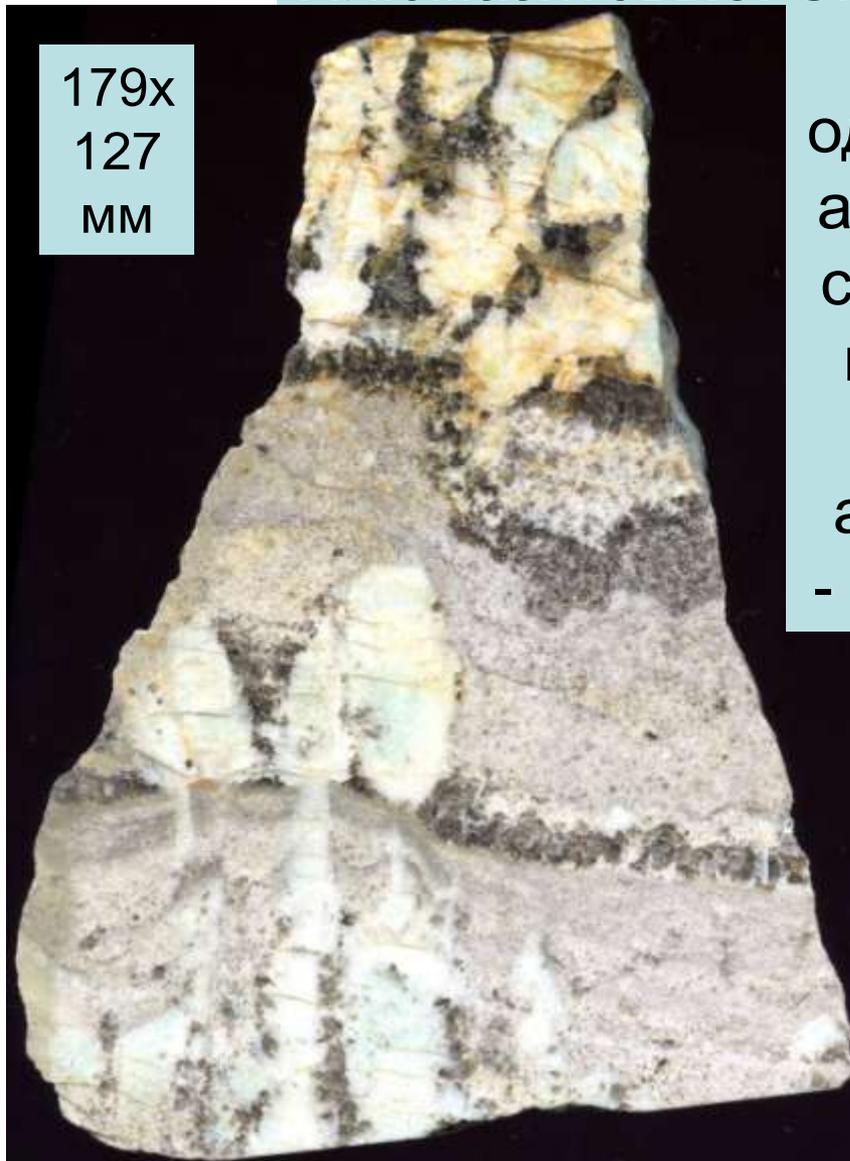
КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

Плюмазитовые. Спокойнинское, Забайкалье

179x
127
мм

Резко не
однородные
апограниты
с крупными
метакрис-
таллами
амазонита
- «грибами»

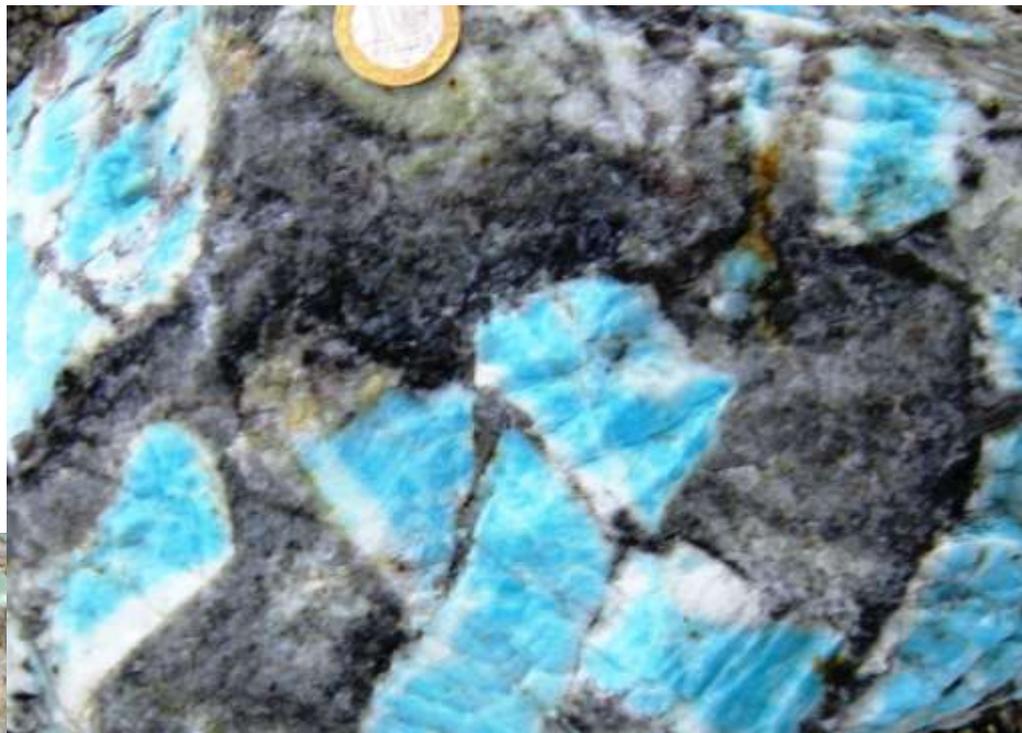
173x
124
мм



КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

Плюмазитовые.
Орловка, Забайкалье

Гнёзда метакристаллов
амазонита с альбитом
в апогранитах

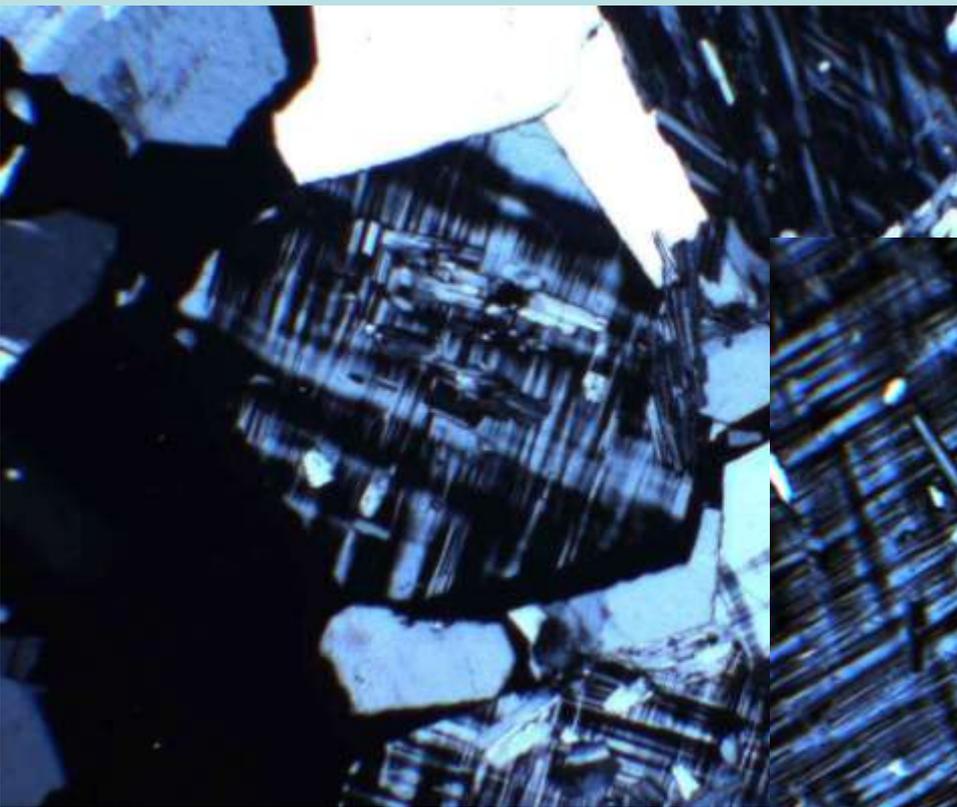


Такие образования
нередко
именуют
«рандпегматиты»

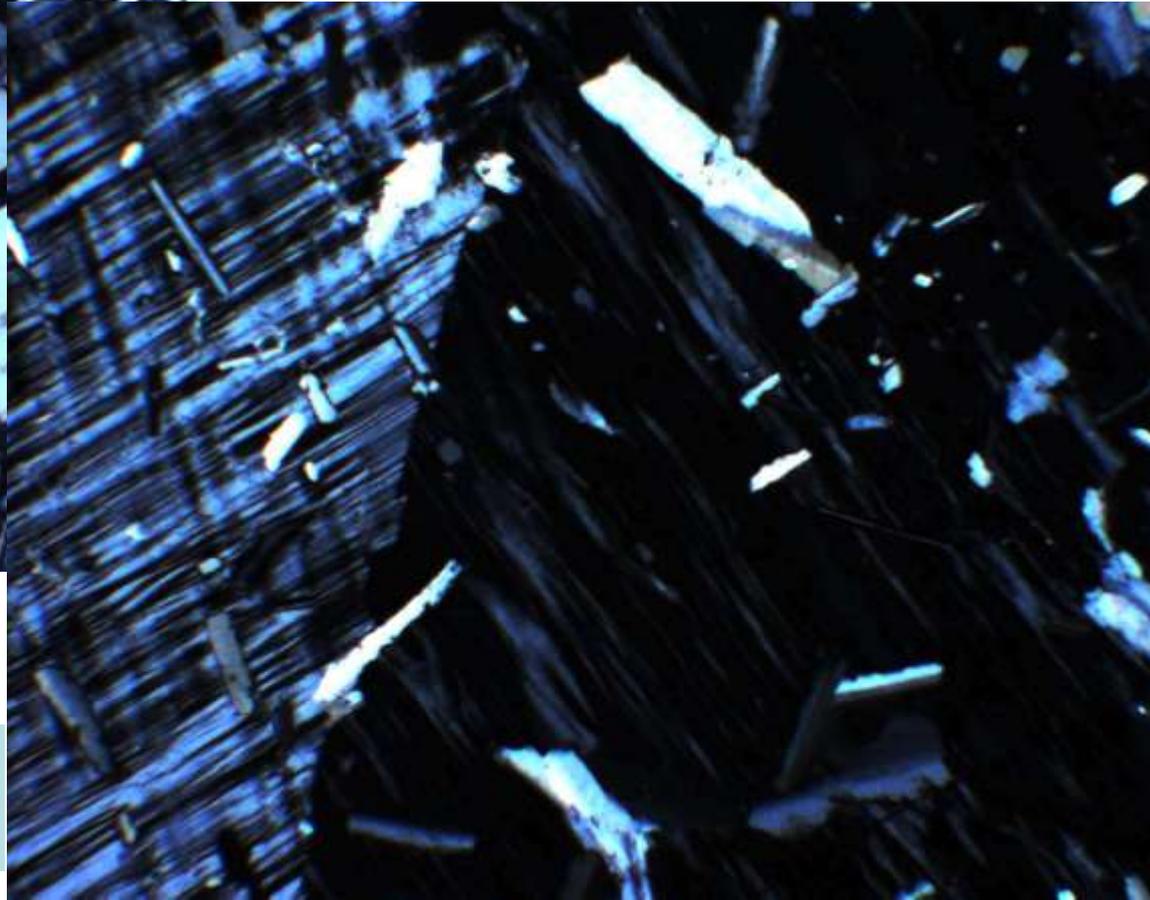
Фото М.С. Алфёровой

КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

Полевые шпаты матрицы - микроклин решётчатый и альбит



Плюмазитовые.
Этыка, Забайкалье

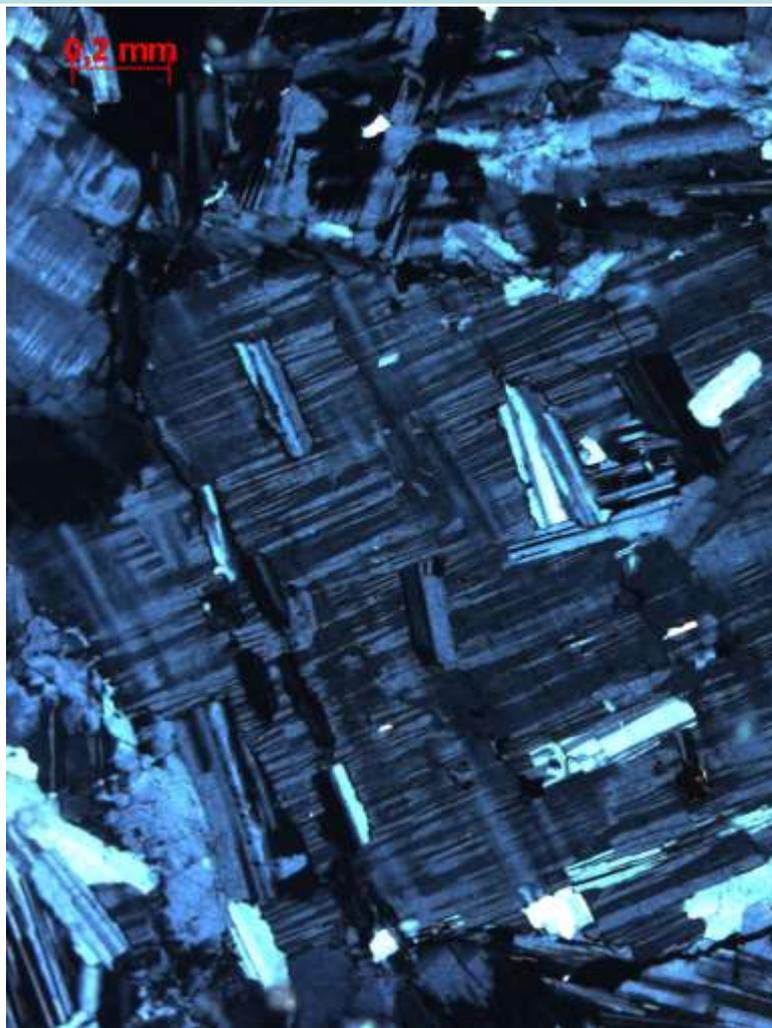


Шлифы. Николи х

Колл. З.Г. Караевой,
фото Э.М. Спиридонова

КВАРЦ – АЛЬБИТ - МИКРОКЛИНОВЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ = АПОГРАНИТЫ

Полевые шпаты матрицы - микроклин решётчатый и альбит



Колл. Н.А. Зиненко,
Фото Э.М. Спиридонова

Шлифы. Николи х

Улуг-Танзек, Тува

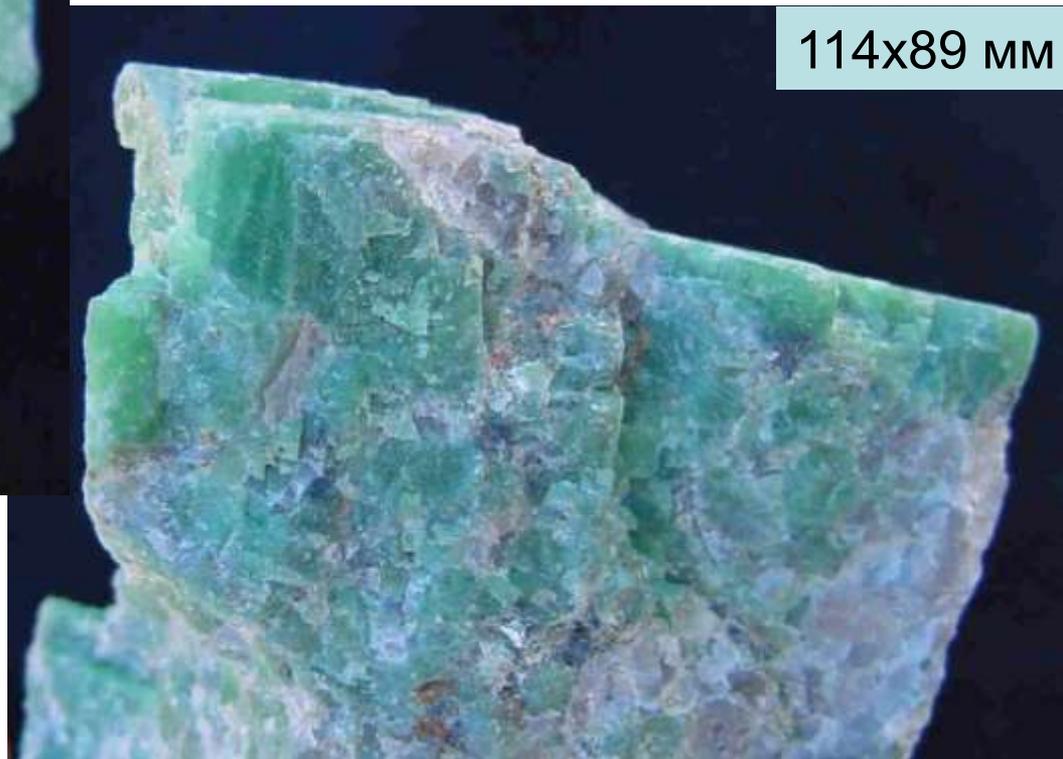
Гранулитовая фация.

Ag-Mn-Zn-Pb метаруды. Брокен-Хилл, Австралия

Богатый свинцом – до 3 масс. % Pb амазонит $(\text{K,Pb})[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$



121x83
мм



114x89 мм

Гранулитовая фация.

Ag-Mn-Zn-Pb метаруды. Брокен-Хилл, Австралия

Амазонит (ортоклаз) $(K,Pb)[AlSi_3O_8]$ в полупрозрачных кристаллах густого зелёного цвета развит в Pb – Zn - Mn метаморфизованных рудах и околорудных метасоматитах Брокен-Хилла. Минерал поразительно богат свинцом - до 3 масс. % Pb (Birch, 1999) и до 9 масс. % Pb (более поздние публикации).

Table 2 Feldspar Chemistry

	Included		Border		Matrix
	Kfs	Pl	Kfs	Pl	Kfs
SiO ₂	59.61	61.96	64.54	63.45	65.11
Al ₂ O ₃	19.37	23.08	18.79	23.06	18.66
FeO	0.06	0.02	0.01	0.00	0.01
MnO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MgO	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
CaO	0.02	3.82	0.01	3.99	0.02
BaO	0.04	0.01	0.07	0.00	0.02
PbO	8.89	2.42	1.57	0.00	0.01
K ₂ O	10.74	0.36	13.27	0.15	14.47
Na ₂ O	2.21	8.87	1.32	9.49	1.52
Total	100.94	100.54	99.58	100.14	99.82

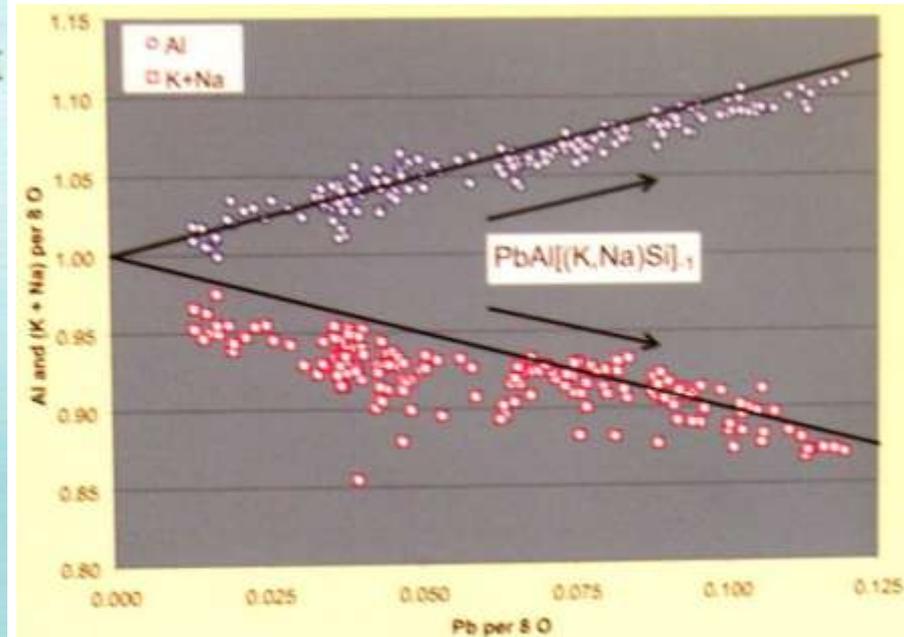


Fig. 4b. Pb Substitution in K-Feldspar

