



Э.М. Спиридонов

**Минералогенез
при послемагматических
процессах.**

**070а. ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ
повышенной кислотности
и фтористости**

-

**оловоносные
(ригглеиты - wriggleites)**

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ

Два типа
парагенезов
клинопироксен – гранат:

1. Ферригранат
существенно андрадитового состава
+ мало

железистый клинопироксен
(повышенная щелочность и $f O_2$)

2. Ферроклинопироксен
существенно геденбергитового
состава и глинозёмистый гранат –
аплом и гроссуляр
(повышенная кислотность и
низкая $f O_2$)

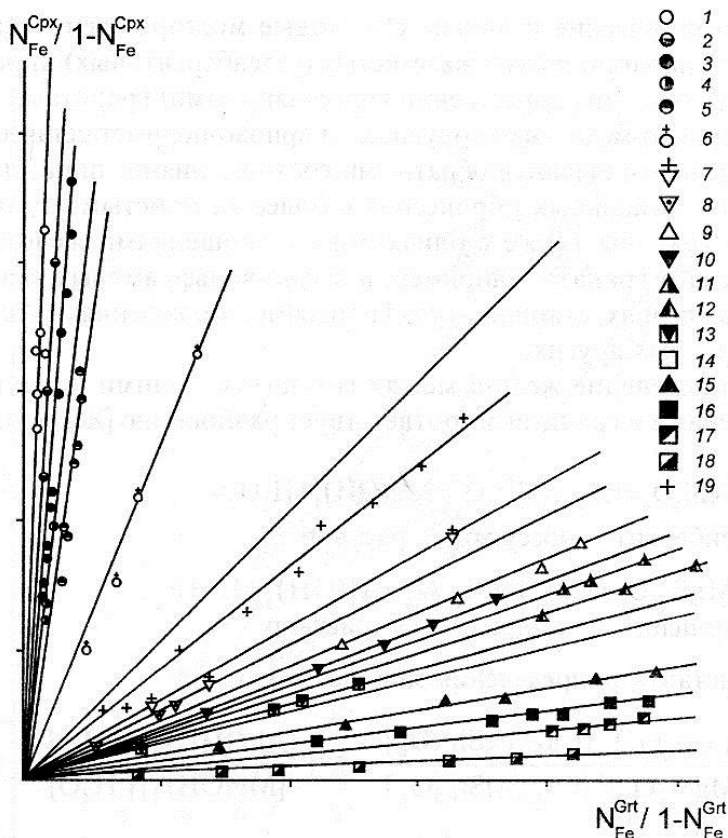


Рис. 16.9. Диаграмма сосуществующих составов пироксена и граната для различных месторождений в известковых скарнах

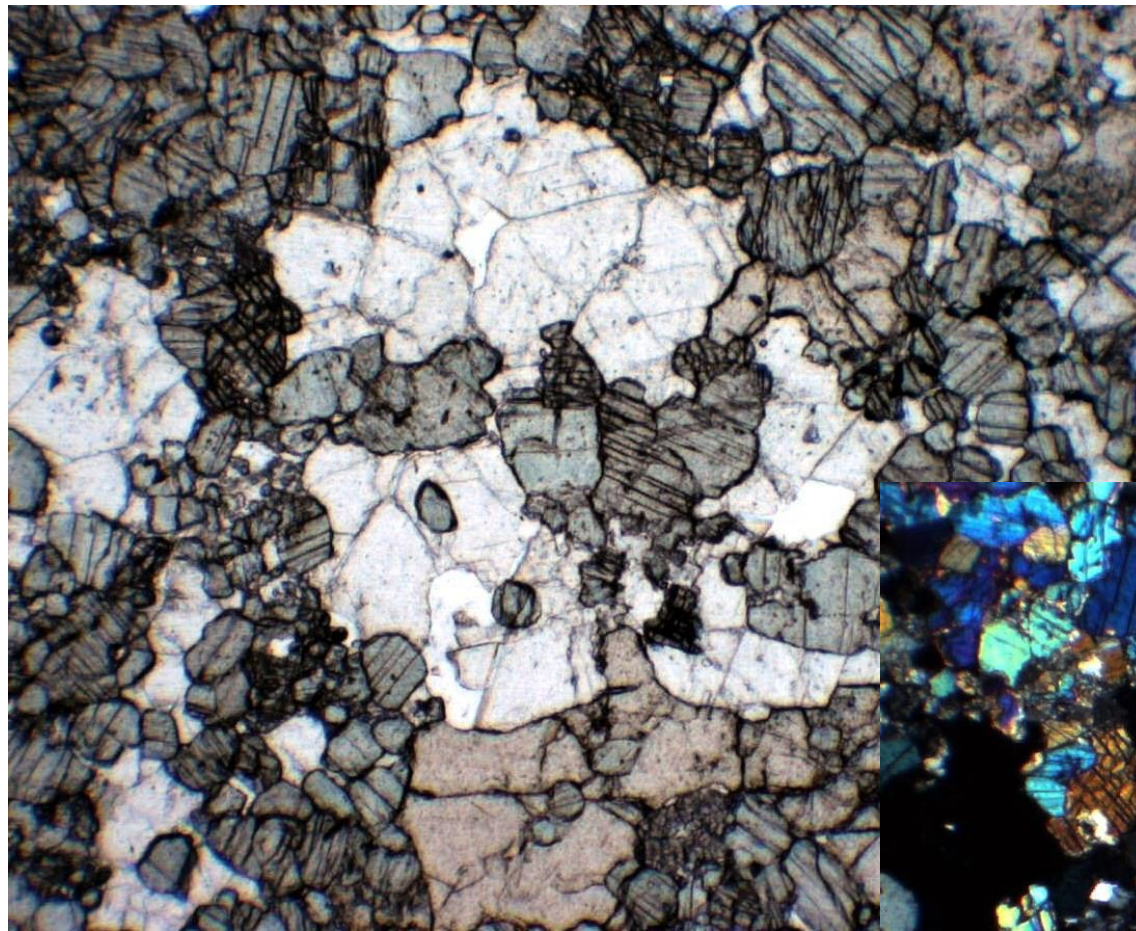
1 – вольфрамовое месторождение Ингичке, Узбекистан; 2 – вольфрамовое месторождение Фуягатин, Япония [Yto, 1962]; 3 – вольфрамово-полиметаллическое с SnO_2 месторождение Майхура, Таджикистан; 4 – вольфрамово-полиметаллическое с SnO_2 месторождение Лост Ривер, Аляска [Dobson, 1982]; 5 – молибденово-вольфрамовое месторождение Тырныауз, Россия; 6 – вольфрамовое месторождение с полиметаллами и золотом, Британская Колумбия, Канада [Ettlinger and Roy, 1983]; 7 – медные месторождения с золотом, Британская Колумбия, Канада [Ettlinger and Roy, 1983]; 8 – медное с W месторождение Дарьинское, Россия [Индукеев, 1980]; 9 – полиметаллическое месторождение Эмпайр, Нью-Мехико [Burton et al., 1982]; 10 – Турьинские медные месторождения [Подлесский, 1979]; 11 – полиметаллическое месторождение Кансай, Таджикистан; 12 – полиметаллическое месторождение Тамперико, Италия [Burton et al., 1982]; 13 – медно-железорудные месторождения Милько-Тырново, Болгария [Васильев и др., 1964]; 14 – Горноблагодатское и Высокогорское железистые месторождения, Россия [Подлесский, 1979]; 15 – полиметаллическое месторождение Алтын-Топкан, Таджикистан; 16 – железорудные месторождения Горной Шории, Россия; 17 – железорудное с ильменитом и сфалеритом месторождение Керней, Нью-Мехико [Burton et al., 1982]; 18 – железорудные месторождения района Фудшай, Китай [Zhao-Yiming et al., 1982]; 19 – другие скарновые проявления

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ

Известковые скарны, сопряжённые с интрузивами лейкократовых и аляскитовых гранитов, формируются при участии флюидов несколько повышенной кислотности и повышенной фтористости. Для таких скарнов характерно довольно широкое развитие фтористого везувиана (до фторвезувиана) (нередко бериллийсодержащих), флюорита, куспидина (вместо волластонита), оловосодержащего андрадита, касситерита, оловосодержащего сфена до малайяита, оловосодержащих боратов, сульфидов олова, группы гельвина = сульфидов – бериллосиликатов Fe-Zn-Mn... Это так называемые ригглеиты – wriggleites. Эти образования слагают трубообразные скарноворудные тела месторождения Питкяранта в южной Карелии. Именно повышенная активность фтора во флюидах обеспечила мобилизацию существенных количеств фторофильных олова и бериллия. Подобные образования довольно широко развиты и в пределах гигантского скарнового месторождения Тырны-Ауз.

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

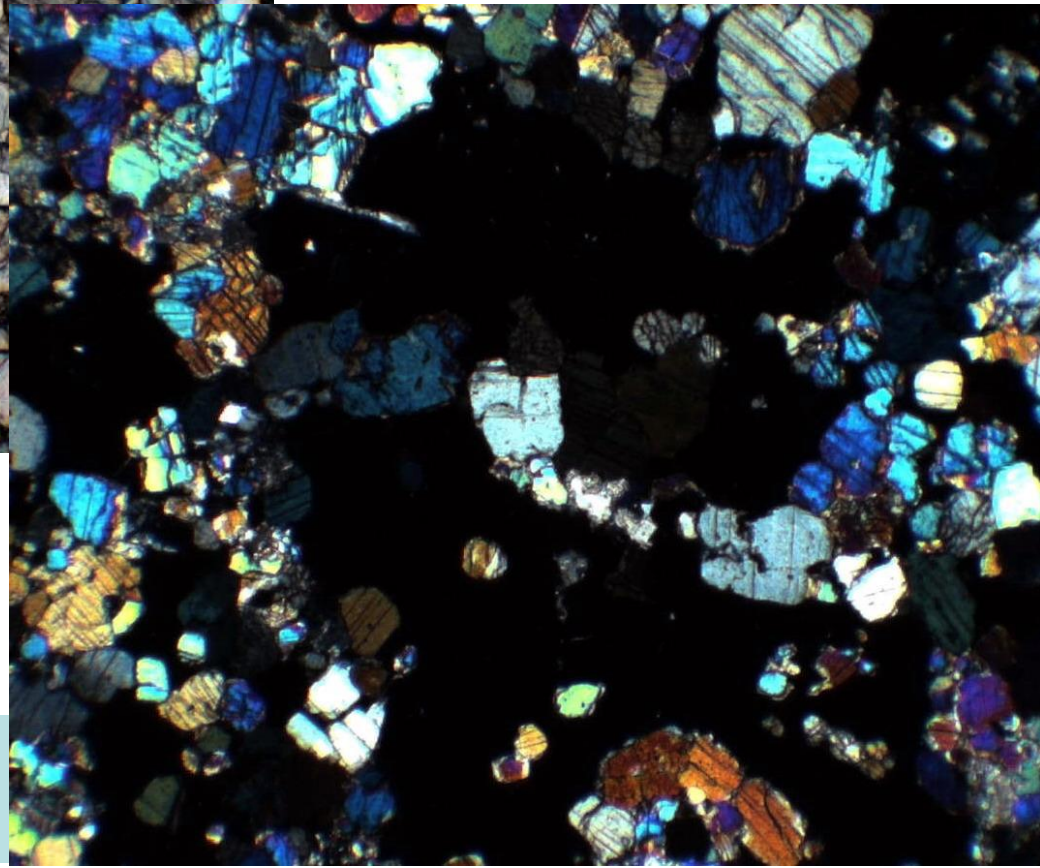
Тырны-Ауз.
Гроссуляр -
ферросалитовые
скарны с обильным
флюоритом.



Шлиф при 1 николе

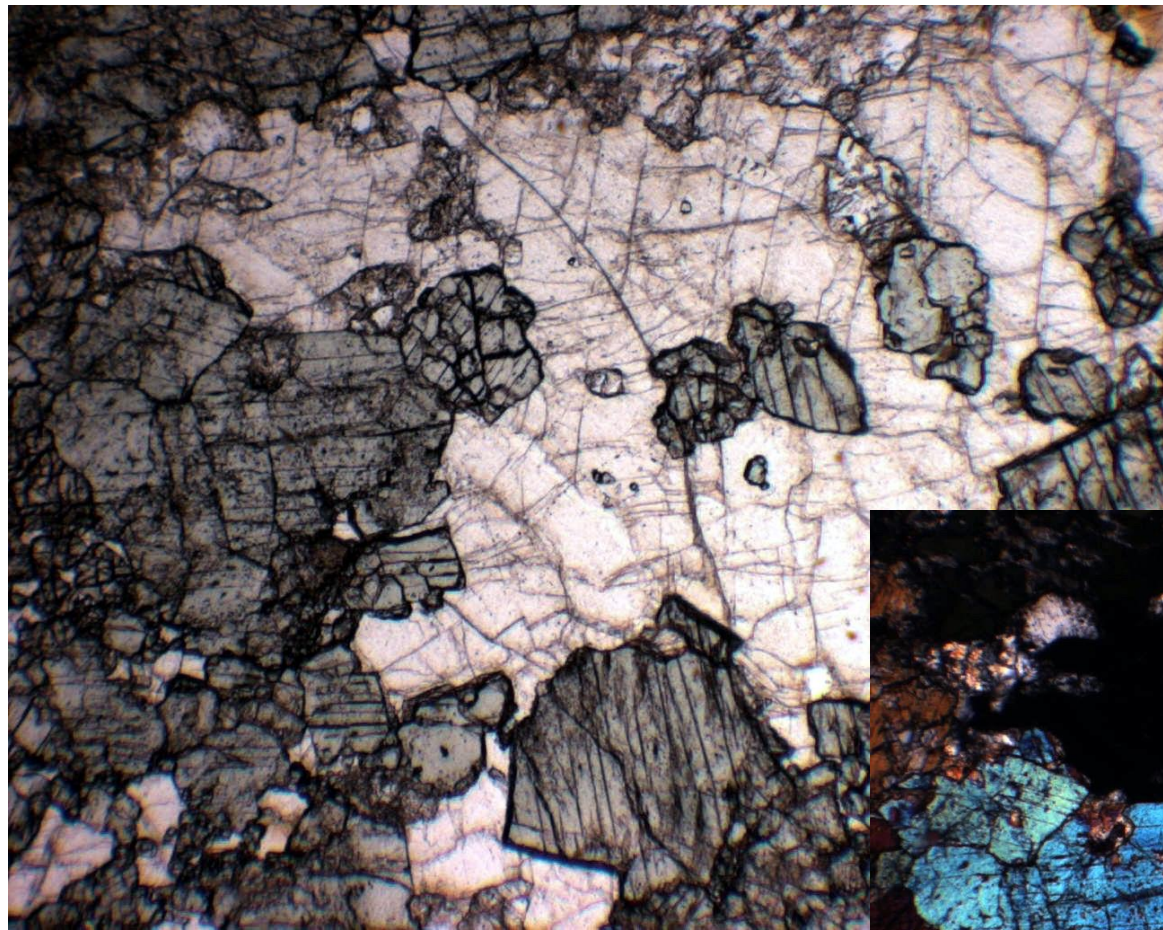
Колл. О.В. Кононова.
Фото Э.М. Спиридонова

Шлиф.
Николи х



ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

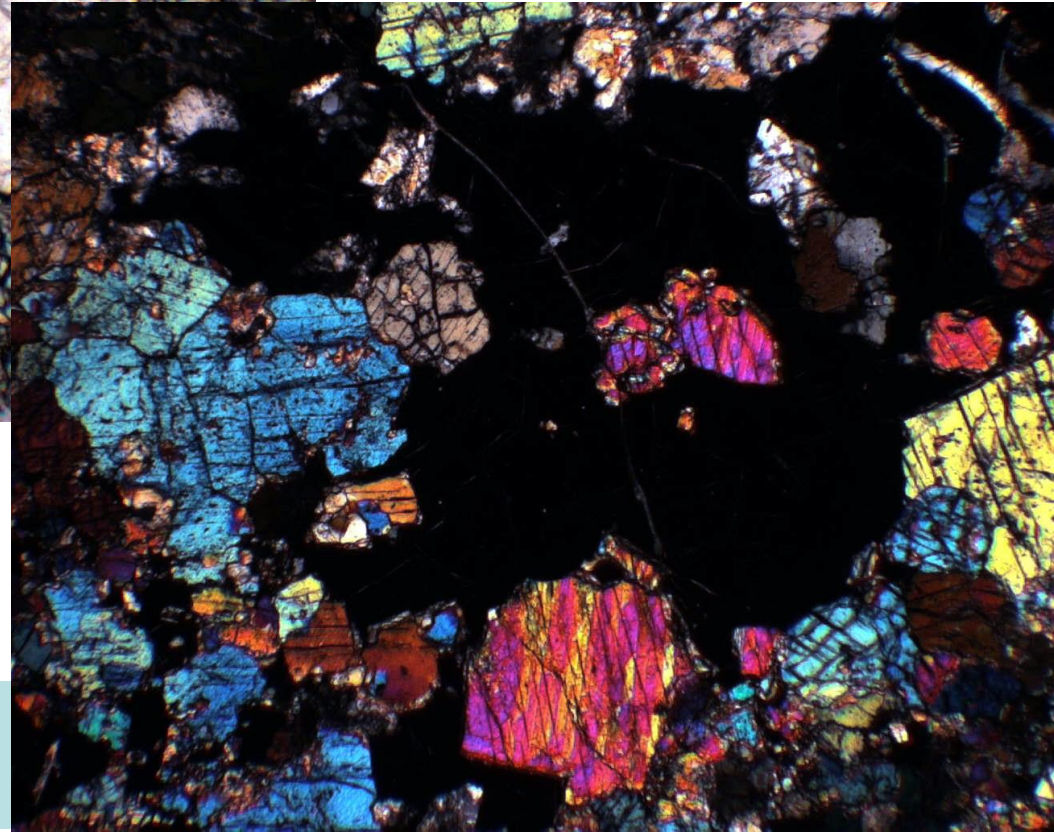
Тырны-Ауз.
Везувиан -
салитовые
скарны с обильным
флюоритом.



Шлиф при 1 николе

Колл. О.В. Кононова.
Фото Э.М. Спиридонова

Шлиф.
Николи х



ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

Питкьяранта. Оловоносный андрадит

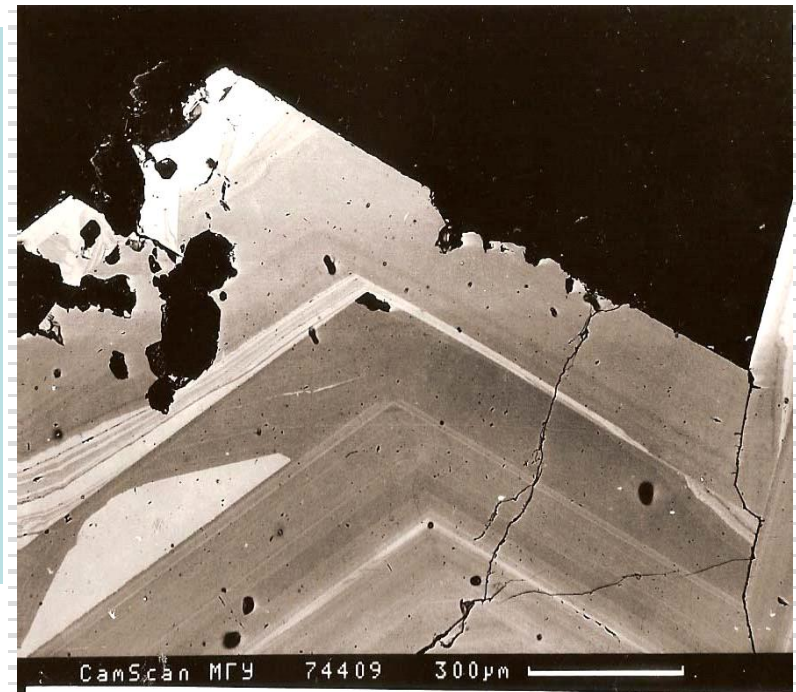


57x50 мм

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

Тырны-Ауз. Оловоносный андрадит

Помимо оловоносного (до 3-5 масс. % олова) андрадита, в рудах Тырны-Ауза развиты сульфиды олова – станнин, станноидит, моусонит, олово-содержащие халькопирит и сфалерит



Материалы О.В. Кононова. Фотография в отражённых электронах

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

Питкьяранта. Флюорит-везувиан-магнетитовые скарны

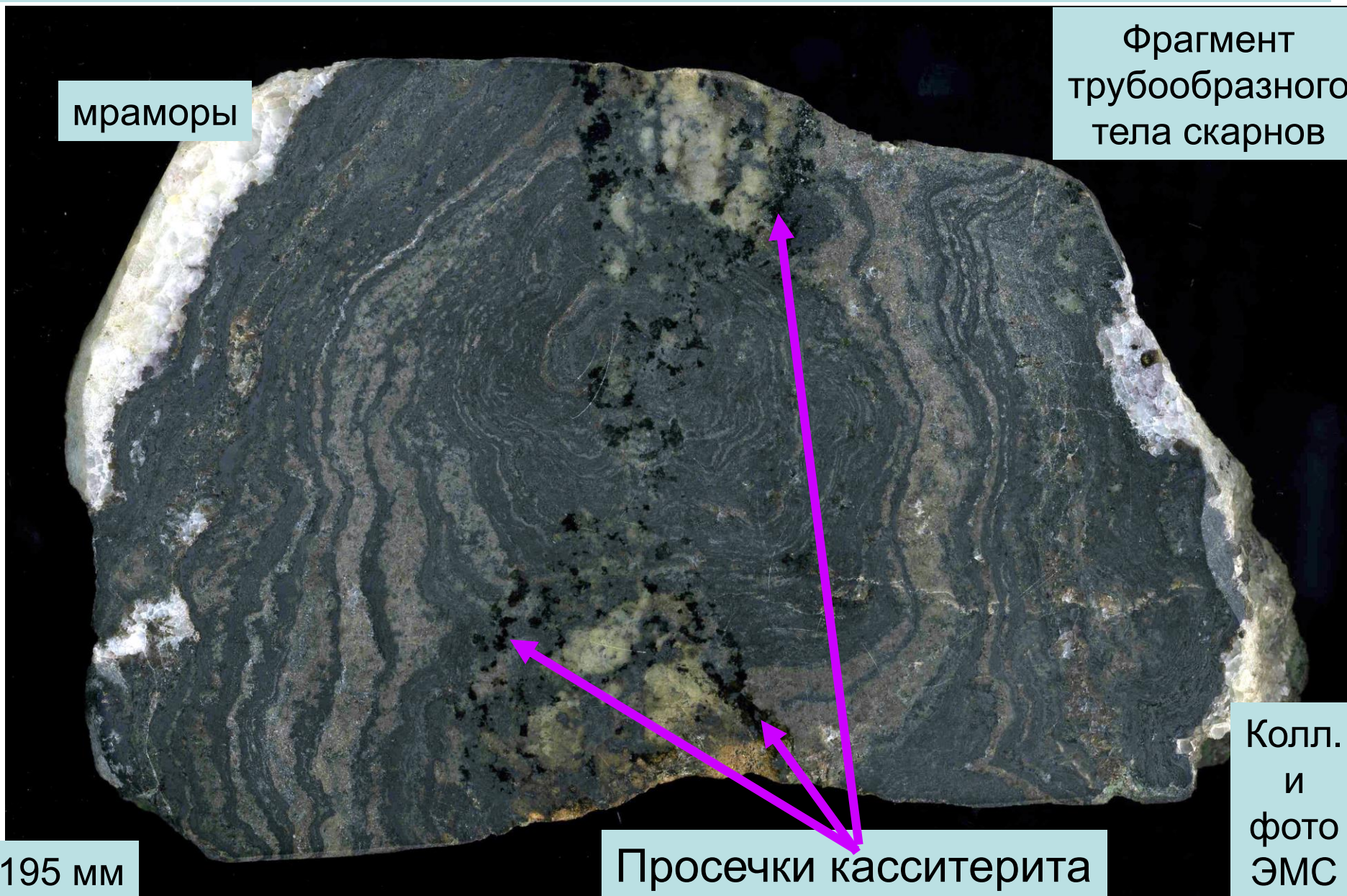
мраморы

Фрагмент
трубообразного
тела скарнов

195 мм

Просечки касситерита

Колл.
и
фото
ЭМС



ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

Куспидин $\text{Ca}_4[(\text{F},\text{OH})_2/\text{Si}_2\text{O}_7]$

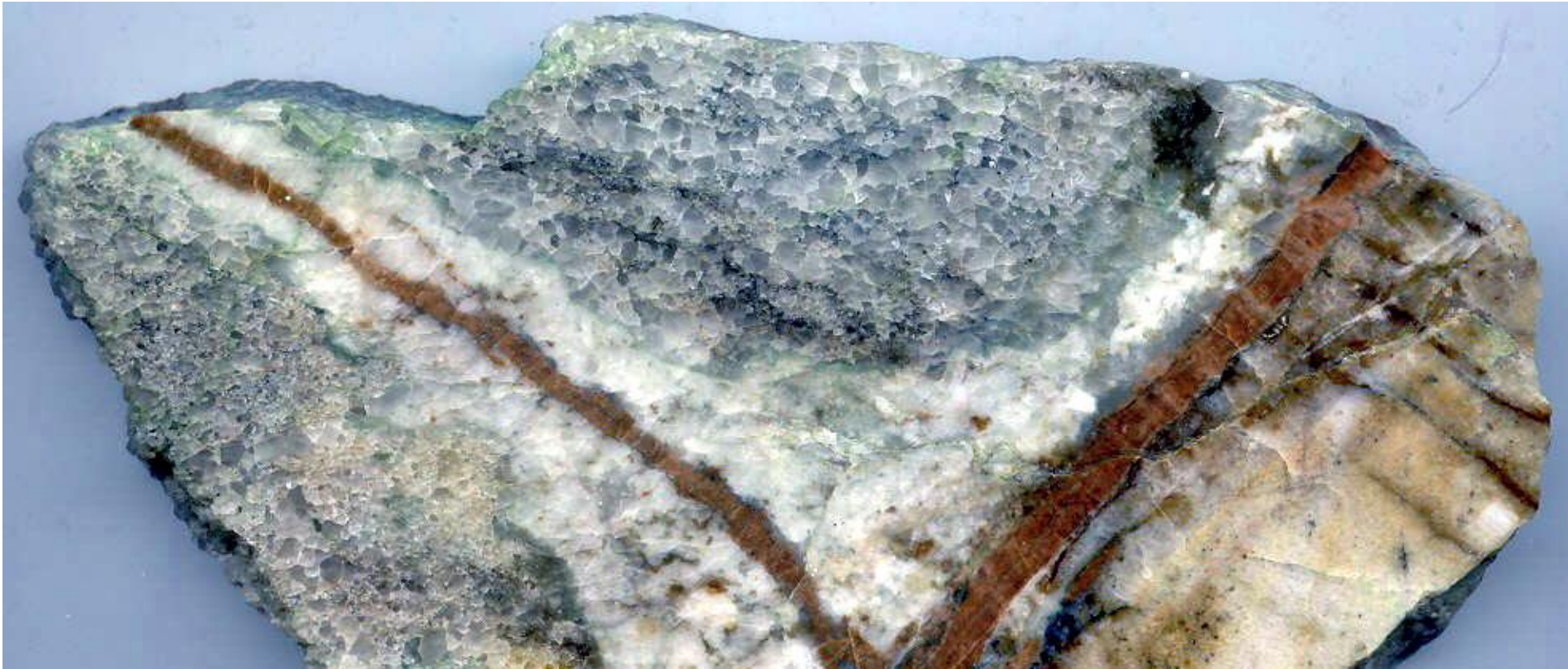


Тырны-Ауз. Вдоль контактов аплитовидных лейкогранитов и мраморов жилы граната, отороченные агрегатами куспидина (белёсый).

Колл. О.В. Кононова. Фото Э.М. Спиридонова

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

Куспидин $\text{Ca}_4[(\text{F}, \text{OH})_2/\text{Si}_2\text{O}_7]$



Тырны-Ауз. Вдоль контактов аплитовидных лейкогранитов и мраморов жилы граната, отороченные агрегатами куспидина (белёсый).

Колл. О.В. Кононова. Фото Э.М. Спиридонова

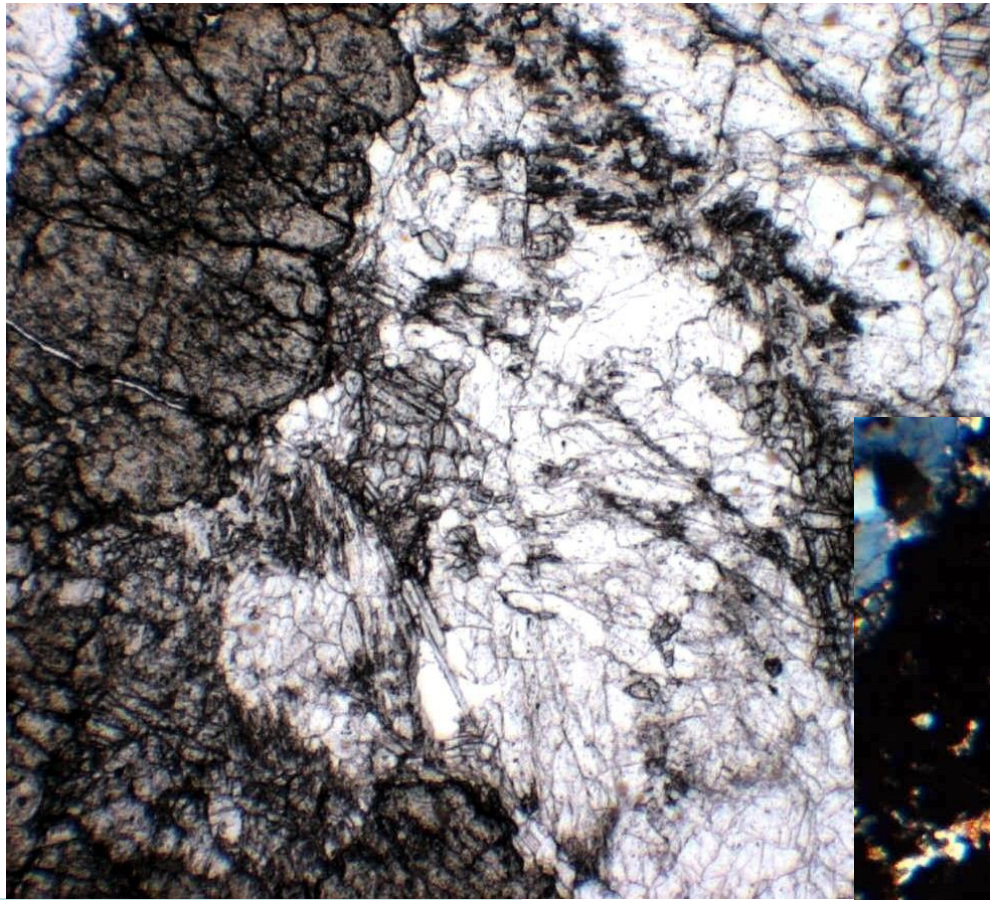
ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

Куспидин $\text{Ca}_4[(\text{F}, \text{OH})_2/\text{Si}_2\text{O}_7]$

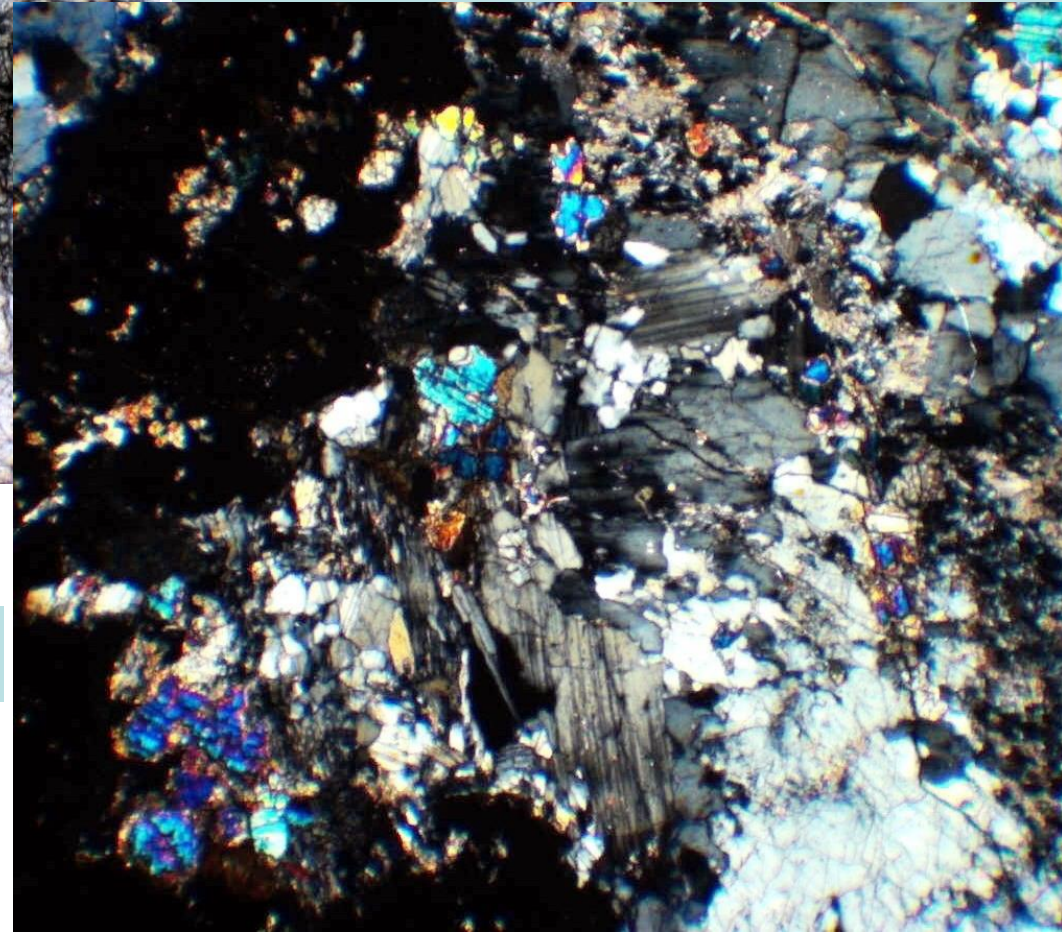


Тырны-Ауз. В мраморах жилы граната, отороченные агрегатами куспидина (белёсый). Они пересечены жилой кальцита с ферросалитовой оторочкой. Колл. О.В. Кононова. Фото Э.М. Спиридонова

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ



Куспидин
(при скрещенных николях
напоминает плагиоклаз)
около гранатовой
жилы



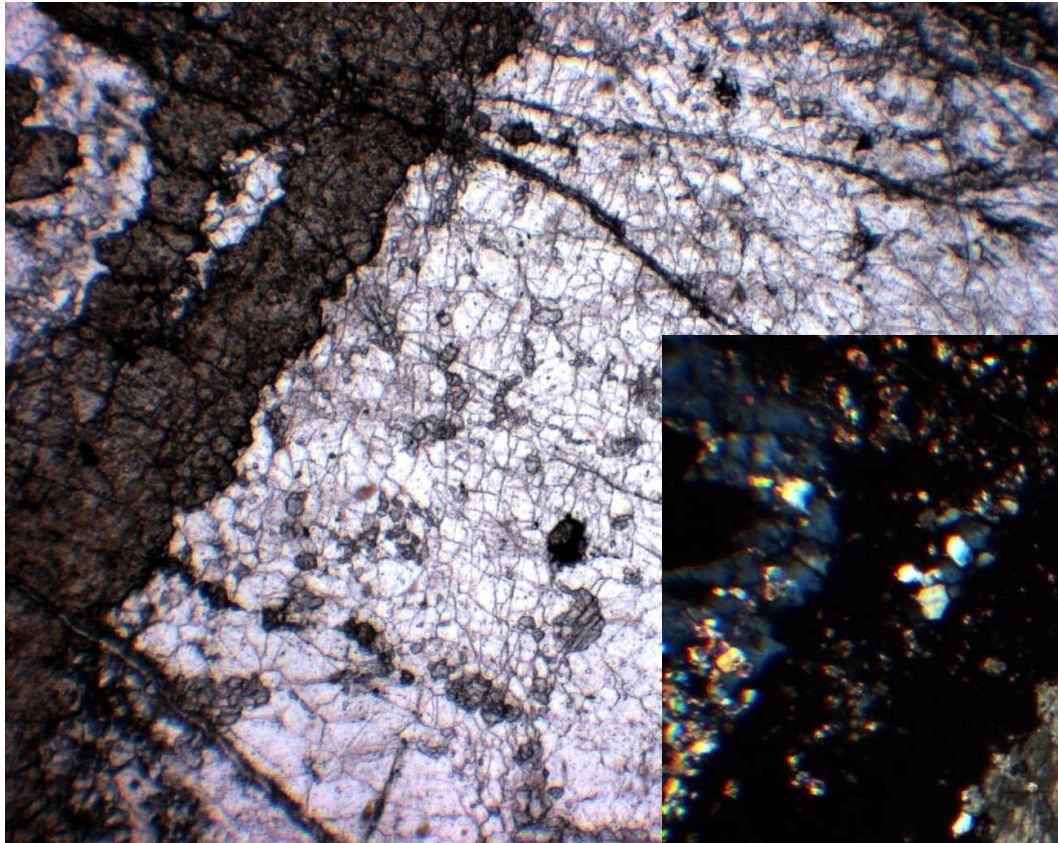
Шлиф при 1 николе

Тырны-Ауз, Север. Кавказ

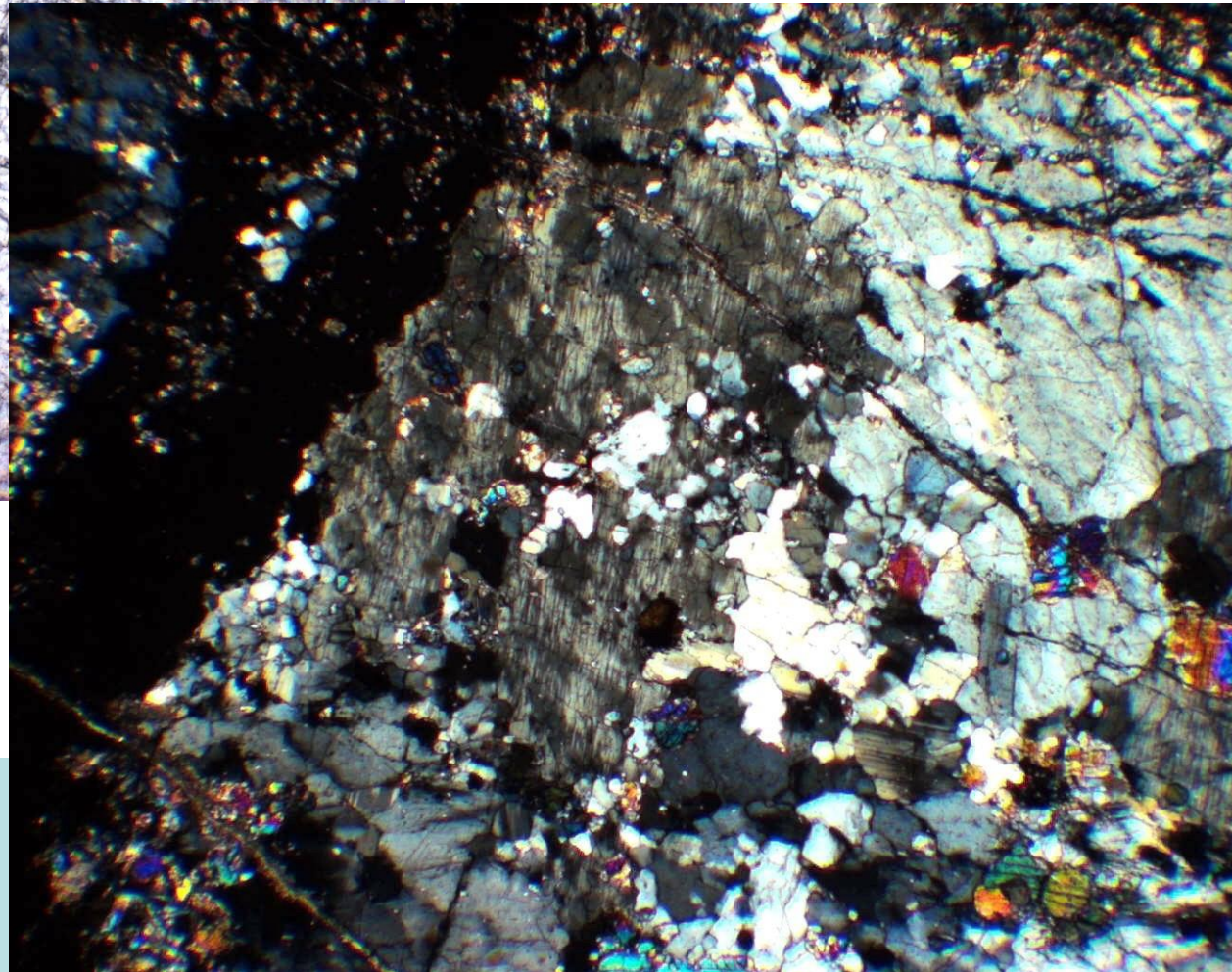
Колл. О.В. Кононова
Фото Э.М. Спиридонова

Шлиф. Николи х

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ



Куспидин
(при скрещенных николях
напоминает плагиоклаз)
около гранатовой жилы



Шлиф при 1 николе

Тырны-Ауз,
Сев. Кавказ

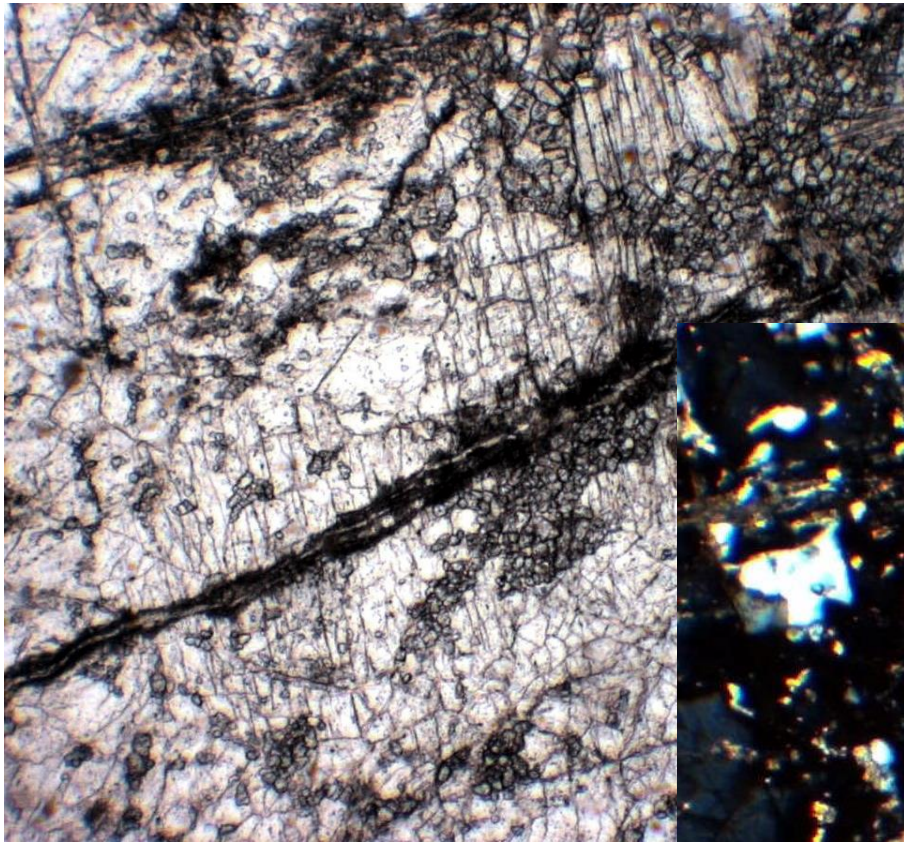
Колл. О.В. Кононова
Фото Э.М. Спиридонова

Шлиф. Николи х

ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ - РИГГЛЕИТЫ

Куспидин

(при скрещенных николях
напоминает плагиоклаз)
в скарнированных мраморах



Шлиф при 1 николе

Тырны-Ауз,
Сев. Кавказ

Колл. О.В. Кононова
Фото Э.М. Спиридонова

Шлиф. Николи х

