

# Фемические (цветные) минералы

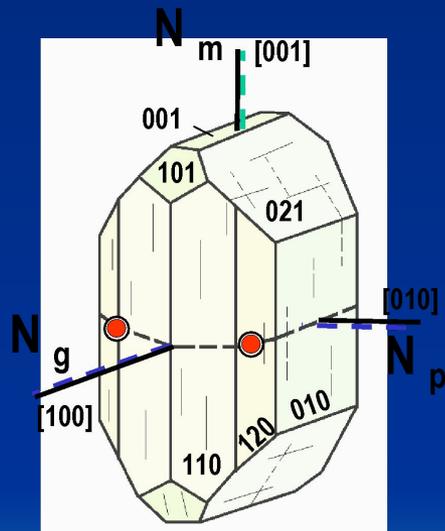
Лекция 7



# ОЛИВИН



Форстерит -Фаялит



В шлифе с анализатором

# ОЛИВИН

Форма выделения – кристаллы,  
зернистые массы.

Бесцветный.

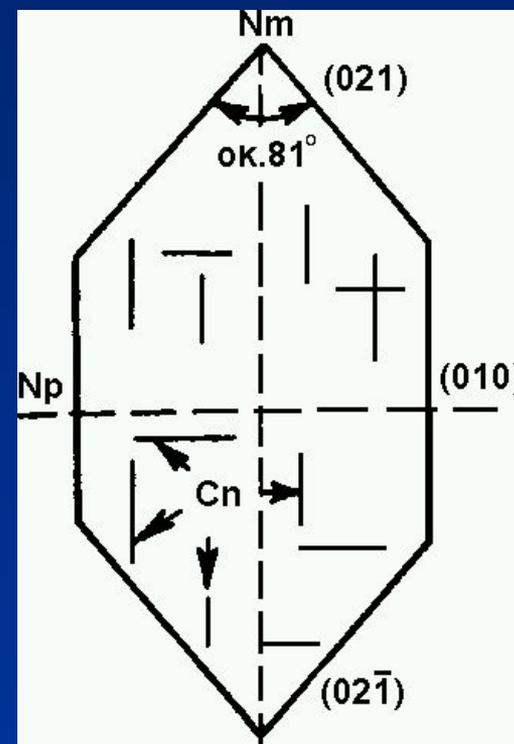
Спайность видна плохо.

$n_p = 1,635-1,720$

$n_g = 1,67- 1,75$

$\Delta = 0,030-0,040$

Двуосный,  $2V =$  от  $+75$  до  $-85$



# ОЛИВИН

В шлифах почти не бывает свежим. Замещается магнетитом, серпентином, иддигситом, карбонатами, окислами железа.

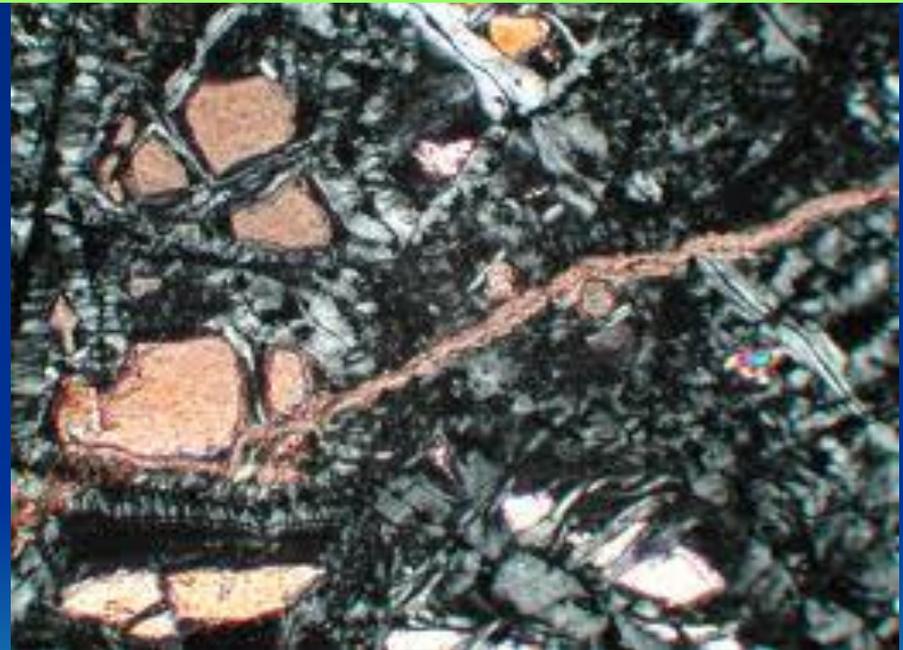
## Сходные минералы:

Пироксены, эпидот,  
мусковит

## Породы с оливином:

Магматические основные  
и ультраосновные;

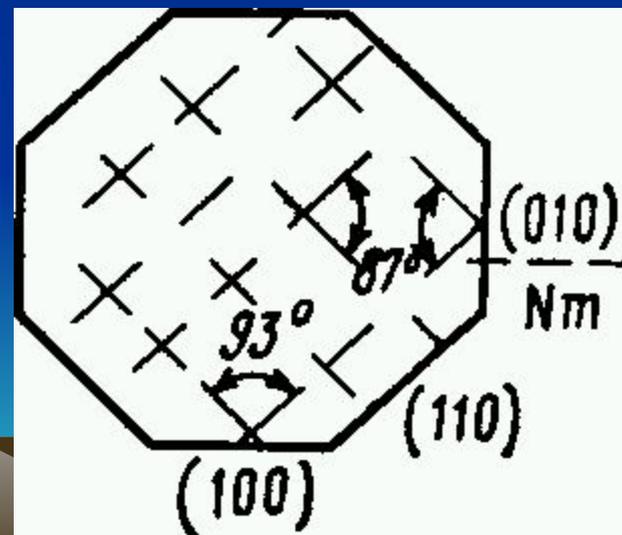
Некоторые силикатные  
мраморы (форстерит);



# Пироксены, $Rx$

- Ромбические
  - Энстатит
  - Гиперстен
- Моноклинные
  - Диопсид;
  - Авгит;
  - Эгирин-авгит;
  - Эгирин

Все пироксены имеют спайность по двум плоскостям под углом  $87^\circ$



# Ромбические пироксены, $Or_x$



Энстатит

Гиперстен

Бесцветный

Слабо окрашен и  
плеохроирует

$n_g$  1,656

1,680

$n_p$  1,665

1,695

$\Delta$  0,009

0,015

Погасание всегда прямое по спайности

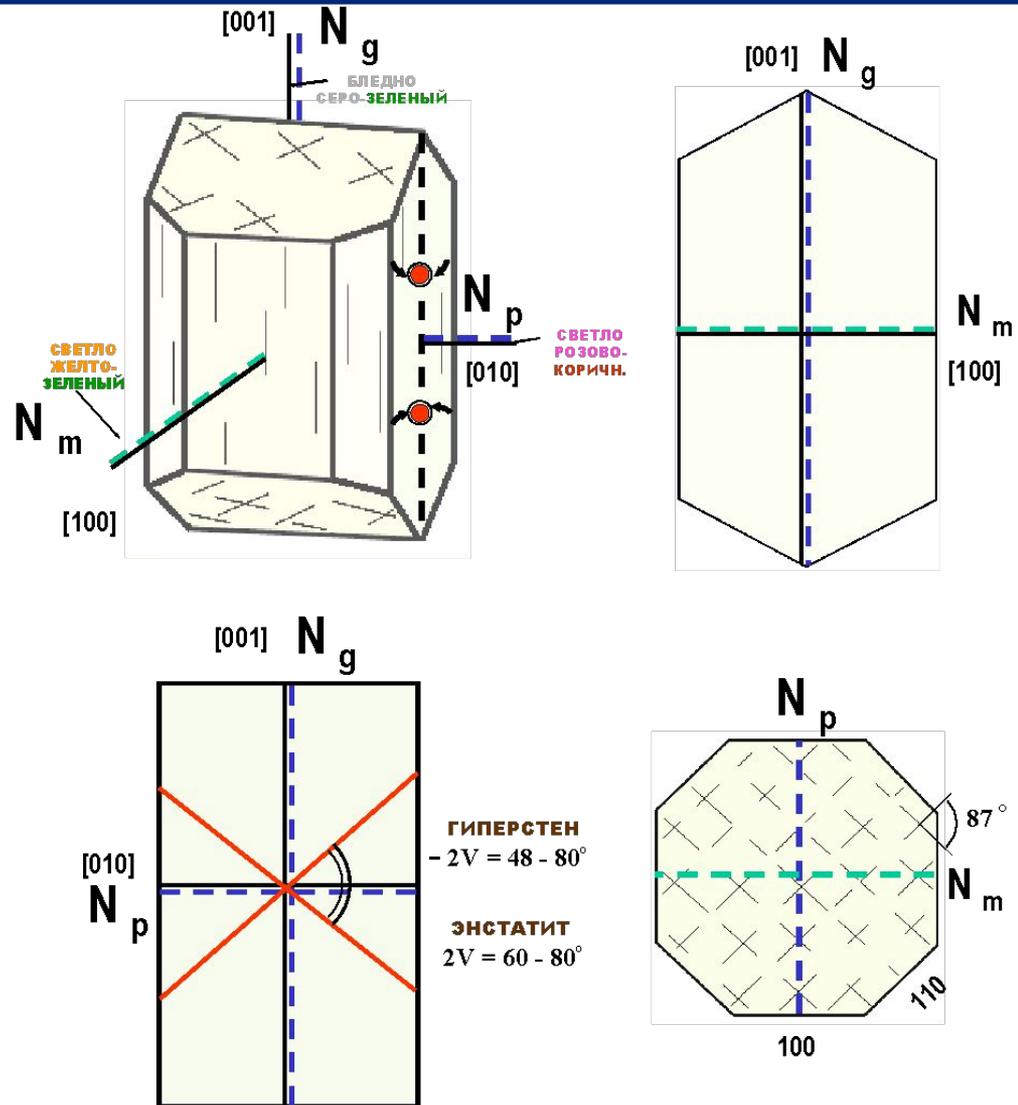
Двуосный

положительный

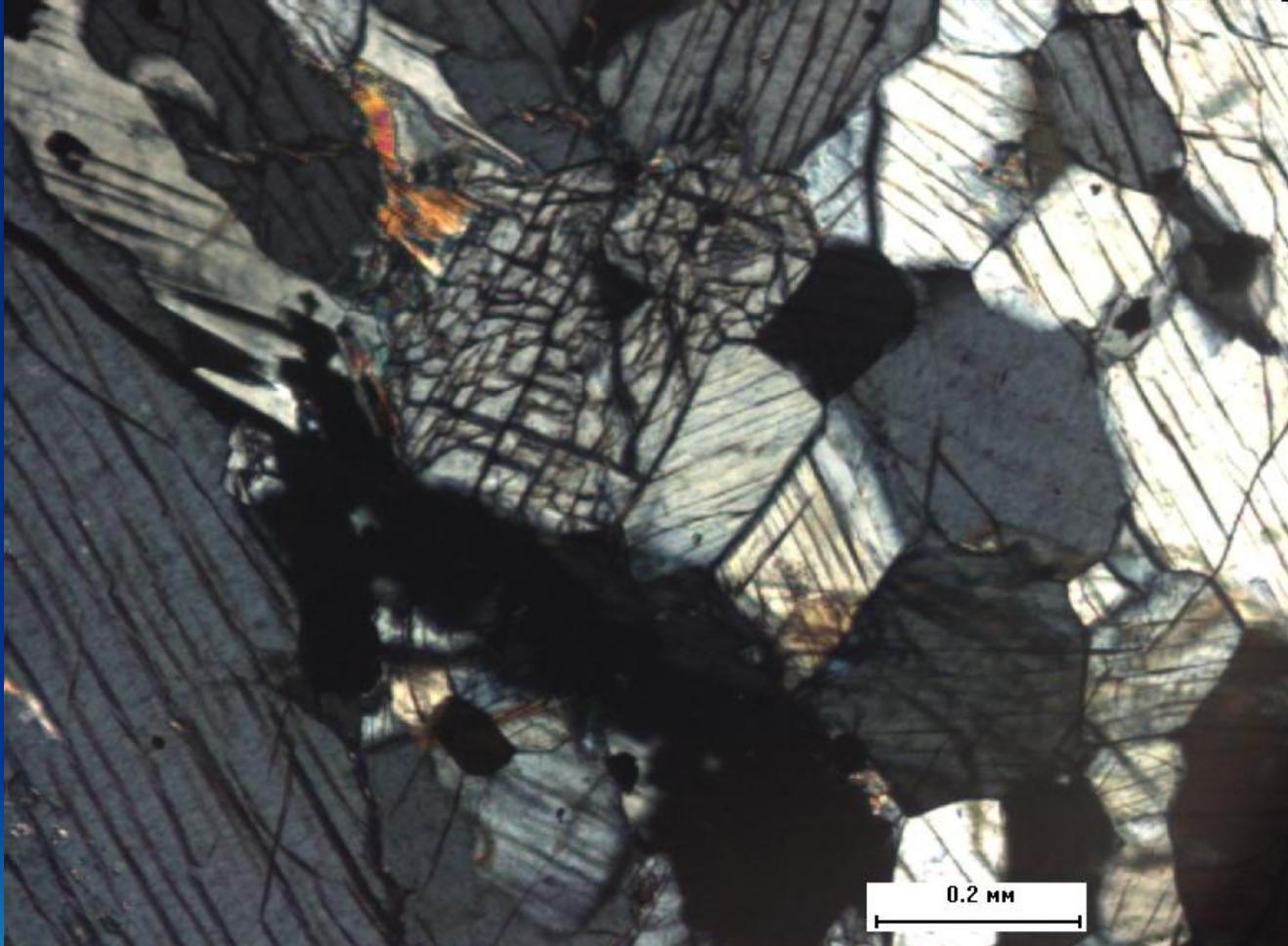
отрицательный



# Ромбические пироксены, Орх



# Ромбические пироксены, Орх



Разные сечения ромбического пироксена (с анализатором)

# Моноклинные пироксены, cPx

Ряд диопсид – геденбергит

$\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$  –  $\text{CaFe}[\text{Si}_2\text{O}_6]$

Авгит  $\text{Ca}(\text{Mg,Fe,Al})[(\text{Si,Al})_2\text{O}_6]$

Эгирин  $\text{NaFe}[\text{Si}_2\text{O}_6]$



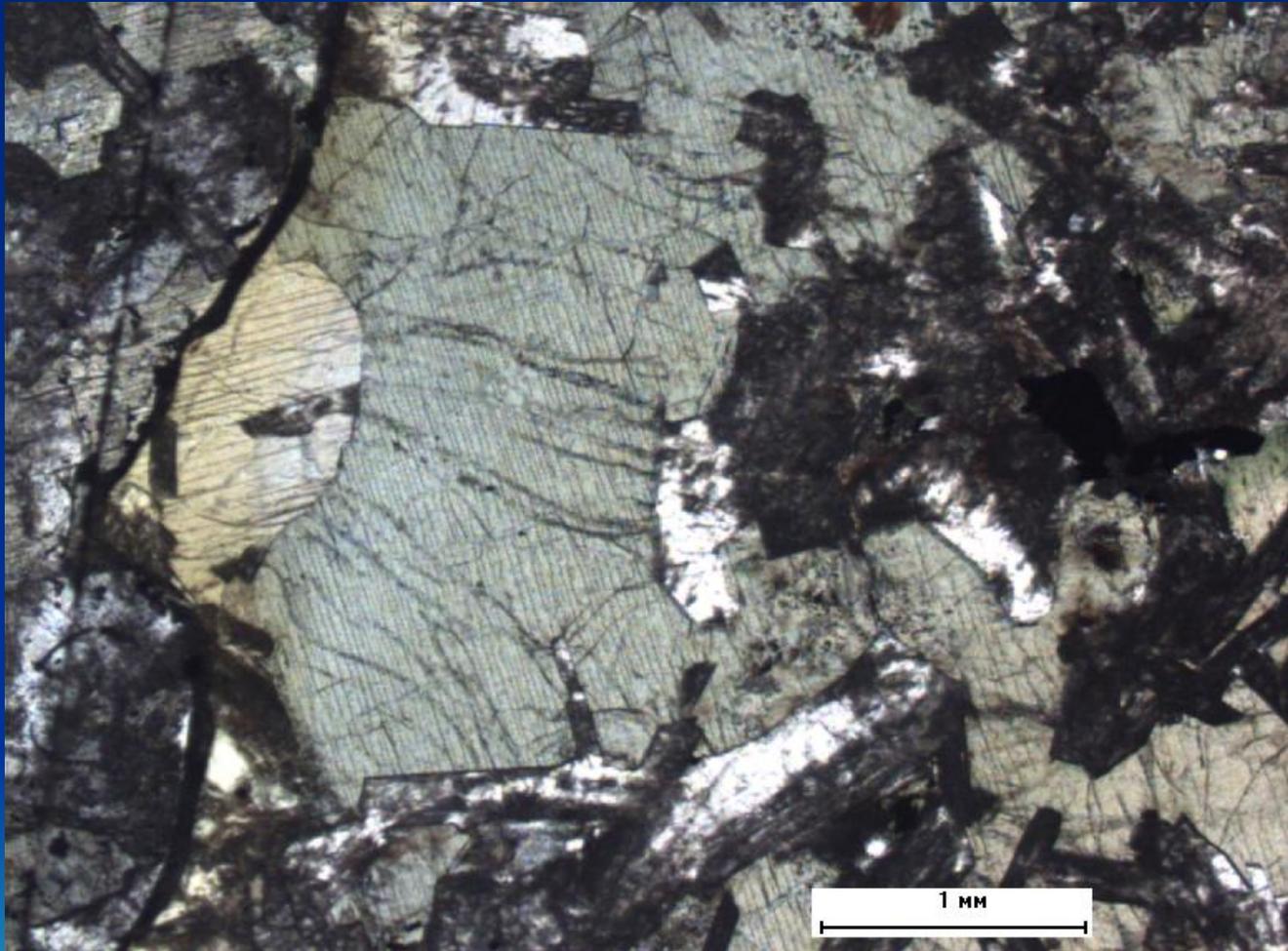
# Моноклинные пироксены, $cPx$

- Окраска
  - Диопсид бесцветный,
  - Авгит может быть зеленый или бурый, не плеохроирует
  - Эгирин и эгирин-авгит плеохроируют в зелено-желтых тонах

Форма зерен и спайность – как у ромбических пироксенов

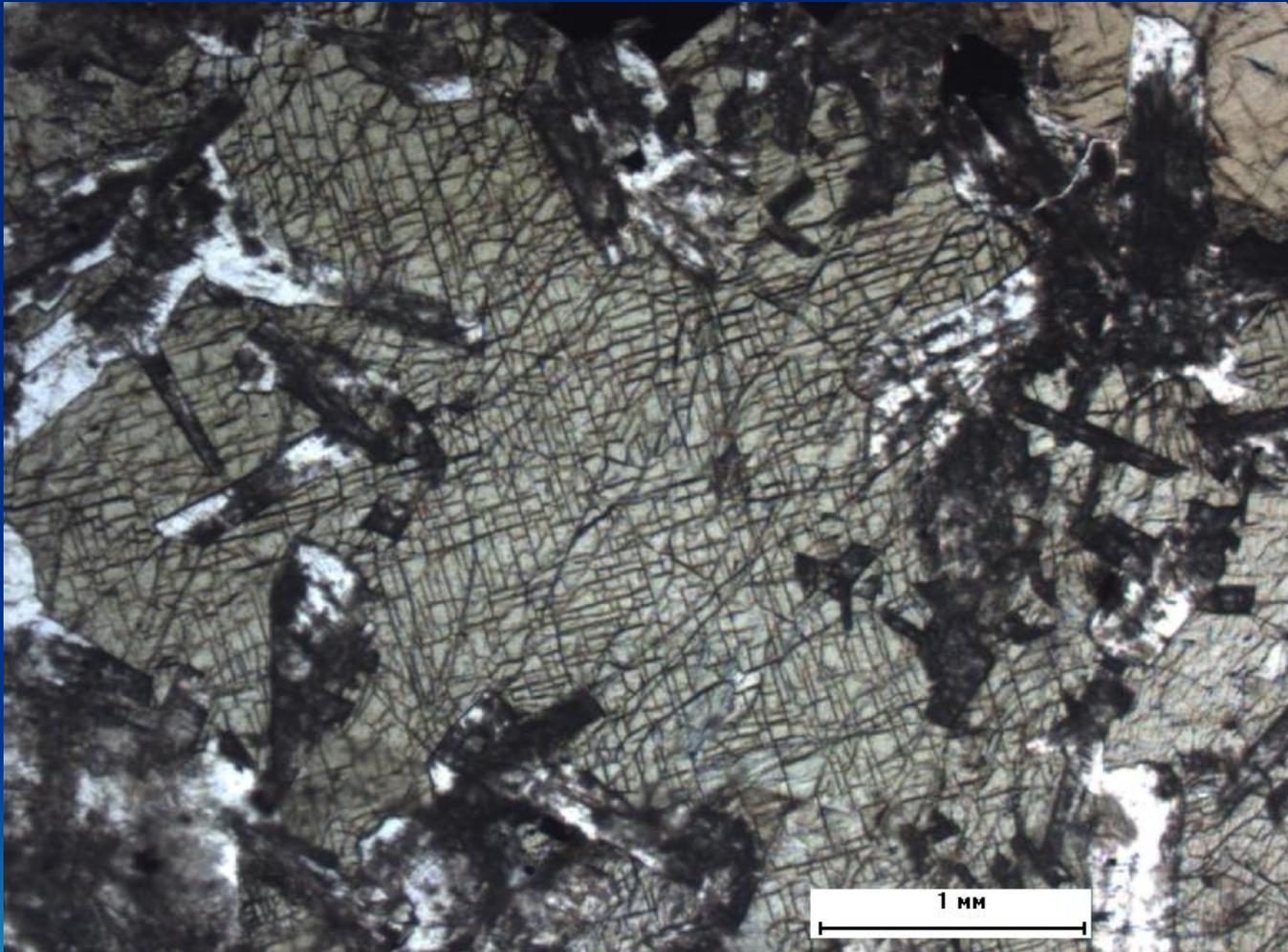


# Моноклинные пироксены, cPx



Сечение с одним направлением спайности (без анализатора)

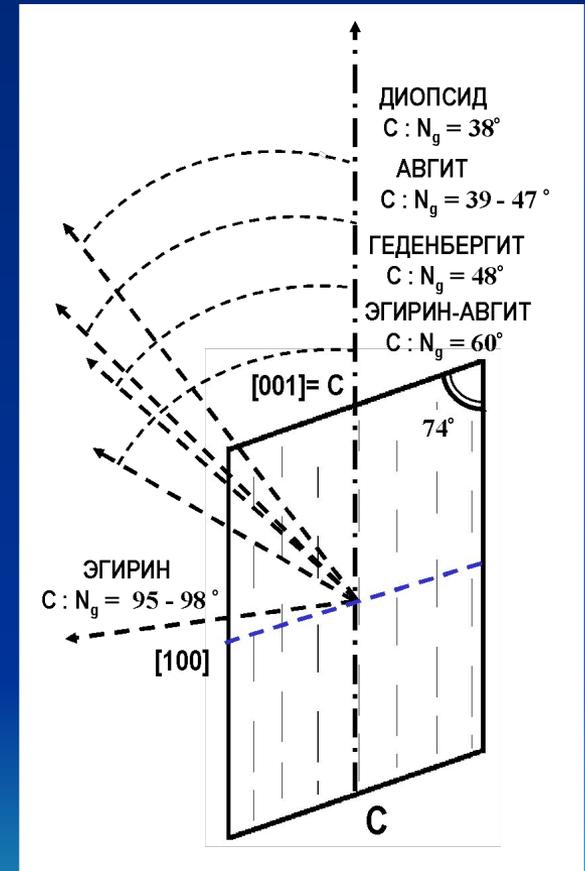
# Моноклинные пироксены, cPx



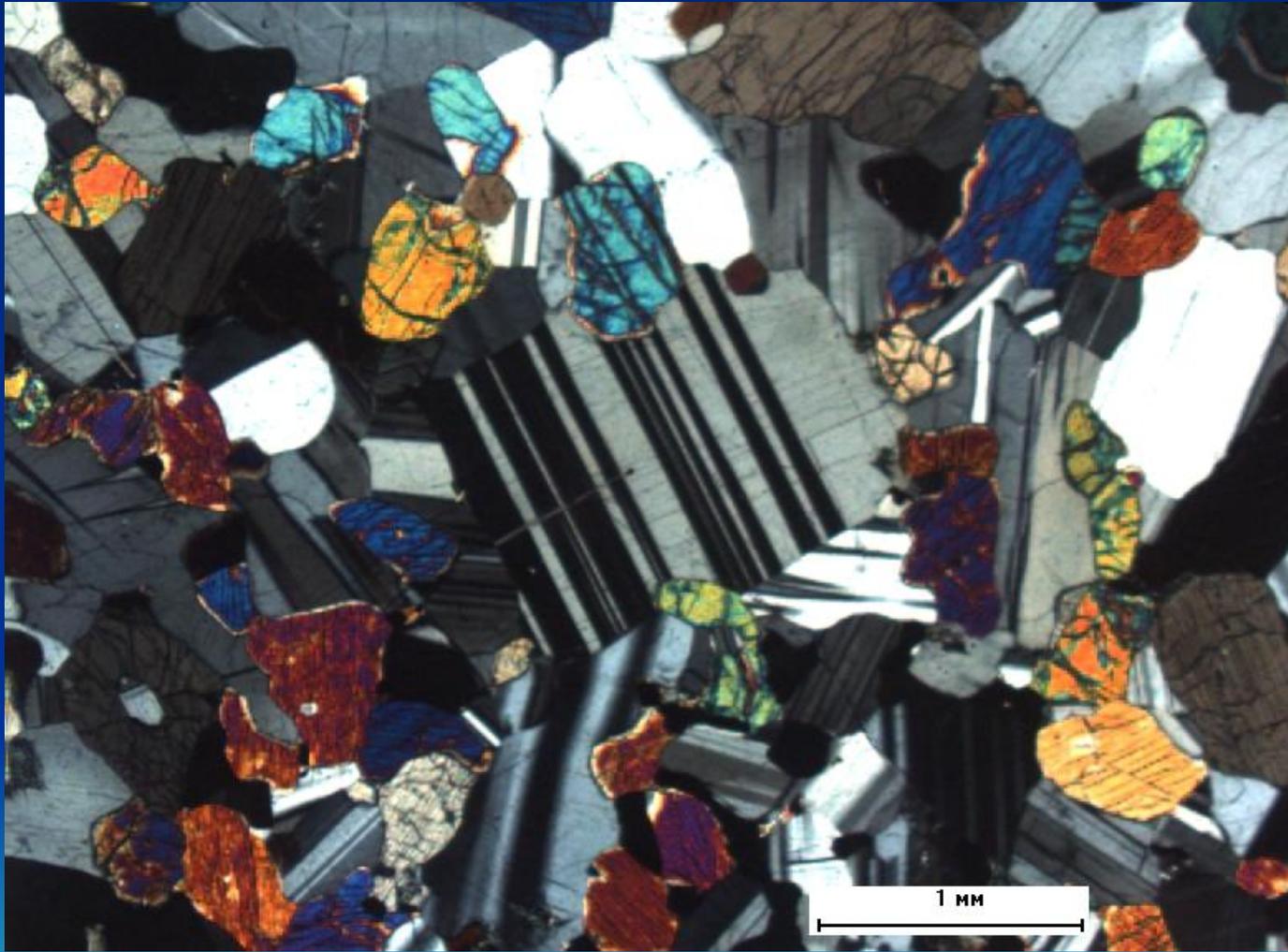
Сечение с двумя направлениями спайности (без анализатора)

# Моноклинные пироксены, $cPx$

- $N_g = 1,75$   $N_p = 1,70$  (6я группа);
- $\Delta = 0,022-0,030$
- Погасание всегда косое (у эгирина – почти прямое);
- Удлинение:
  - Положительное у диопсида;
  - «Нейтральное» у авгита
  - Отрицательное у эгирина, эгирин-авгита;



# Моноклинные пироксены, cPx



Пироксены, оливин, основные плагиоклазы (с анализатором)

# Амфиболы

- Роговая обманка



- Керсутит (титанистая роговая обманка)



- Рибекит  $\text{NaFe}^{2+}_3\text{Fe}^{3+}_2[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$

- Арфведсонит  $\text{Na}_3\text{Fe}^{2+}_4\text{Fe}^{3+}[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$

Все амфиболы имеют совершенную спайность по 2м  
плоскостям с углом  $56^\circ$



# Роговая обманка (Hb)

Окраска – плеохроирует в зеленых тонах;

Спайность – сов.

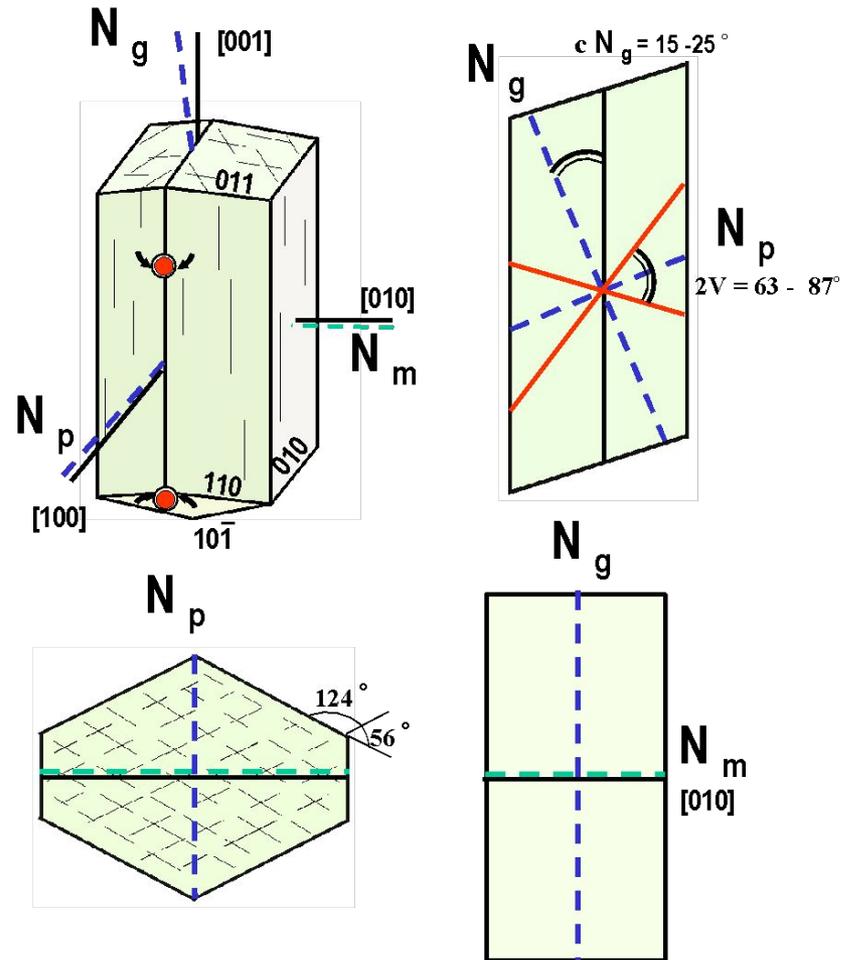
$N_p = 1,630 - 1,678$

$N_g = 1,644 - 1,704$

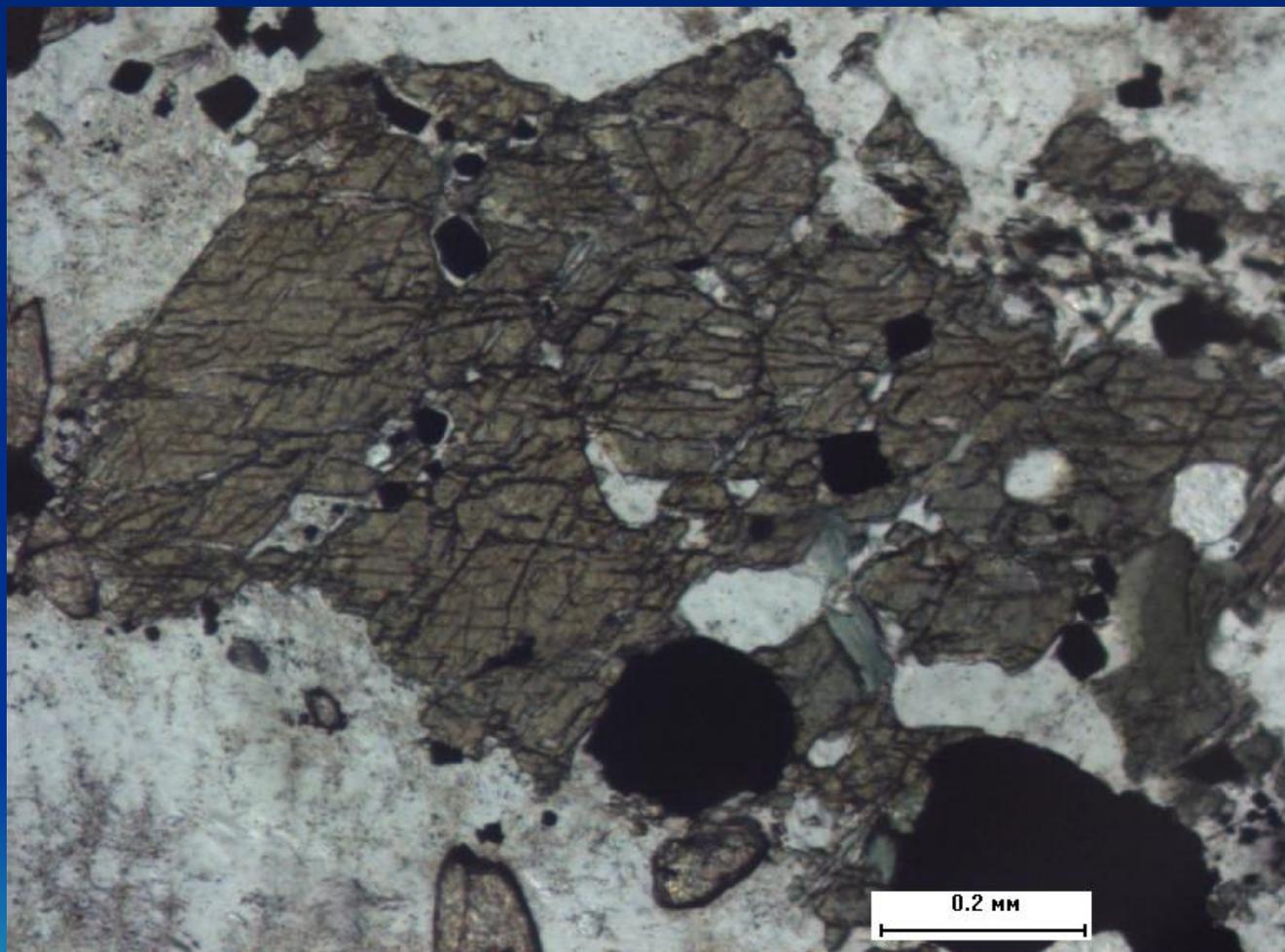
$\Delta = 0,014 - 0,026$

Погасание косое, угол в главном сечении –  $15-27^\circ$

Двуосная, положительная



# Роговая обманка



Роговая обманка в шлифе (без анализатора)

# Амфиболы (отличия от Hb)

**Керсутит** (титанистая или базальтическая роговая обманка):

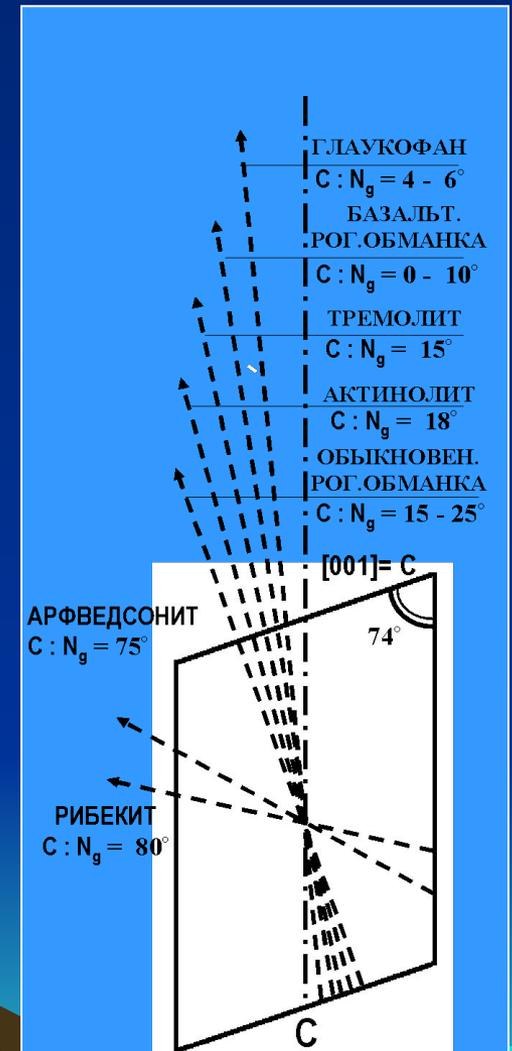
- Коричнево-бурый цвет и плеохроизм,
- Малый угол погасания ( $0-15^\circ$ );
- Высокое двупреломление ( $\Delta=0,034-0,070$ )
- Встречается в магматических эффузивных породах (базальтах и т.п.)



# Амфиболы (отличия от Nb)

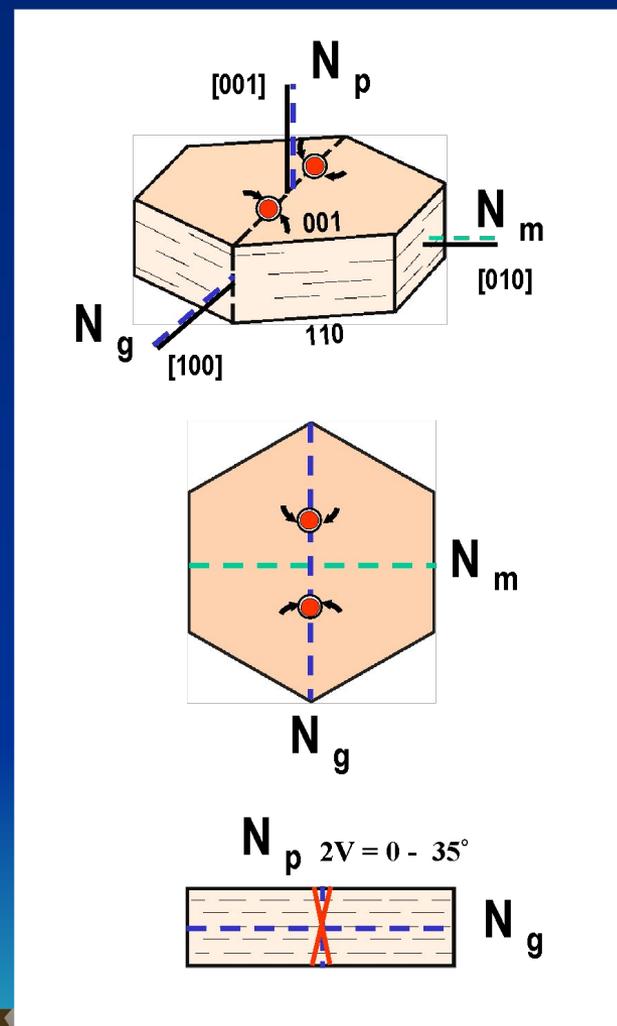
## Щелочные амфиболы (рибекит и арфведсонит)

- Голубые, синие и фиолетовые окраски,
- Отрицательное удлинение;
- Низкое двупреломление;
- Встречаются в щелочных породах (с нефелином, эгирином и т.д.)



# Биотит $K(Fe, Mg)_3[AlSi_3O_{10}](OH)_2$ , Bt

- Плеохроизм в коричневых (или зеленых) цветах;
- Спайность – в.сов., по [001].
- $N_p = 1,57 - 1,61$
- $N_g = 1,61 - 1,69$
- $\Delta = 0,040-0,060$  (до 0,080)
- Прямое погасание
- Двуосный  $\rightarrow$  «одноосный»,  
 $2V = 0-15^\circ$

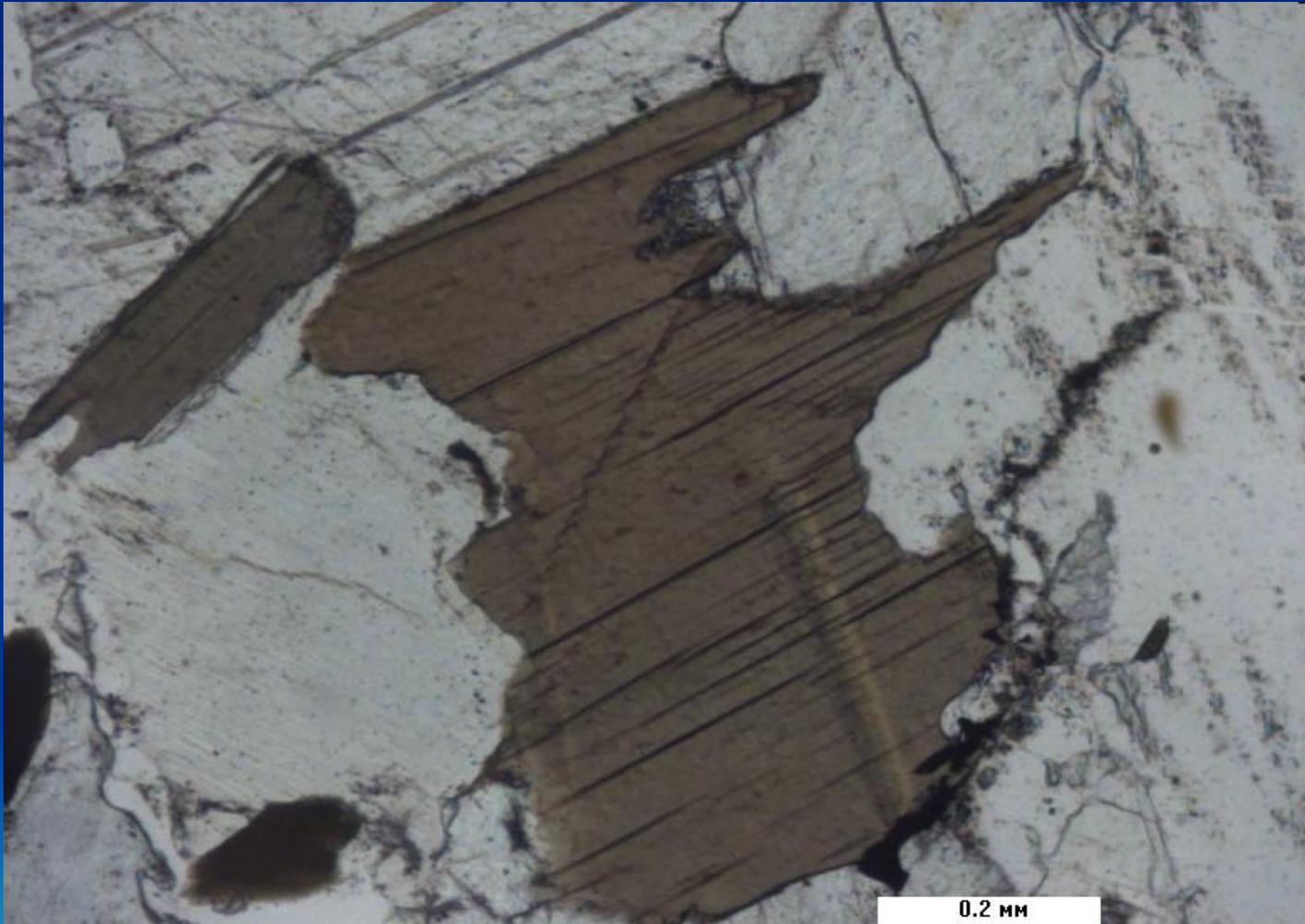


# БИОТИТ



Изменения вокруг включения в биотите  
(без анализатора) – «плеохроичные дворники»

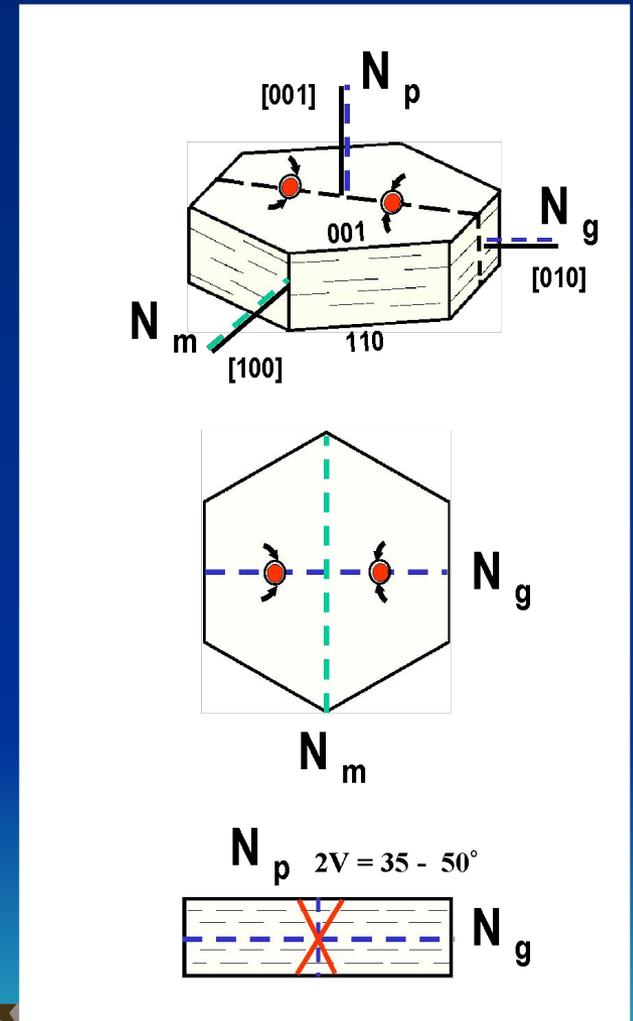
# БИОТИТ



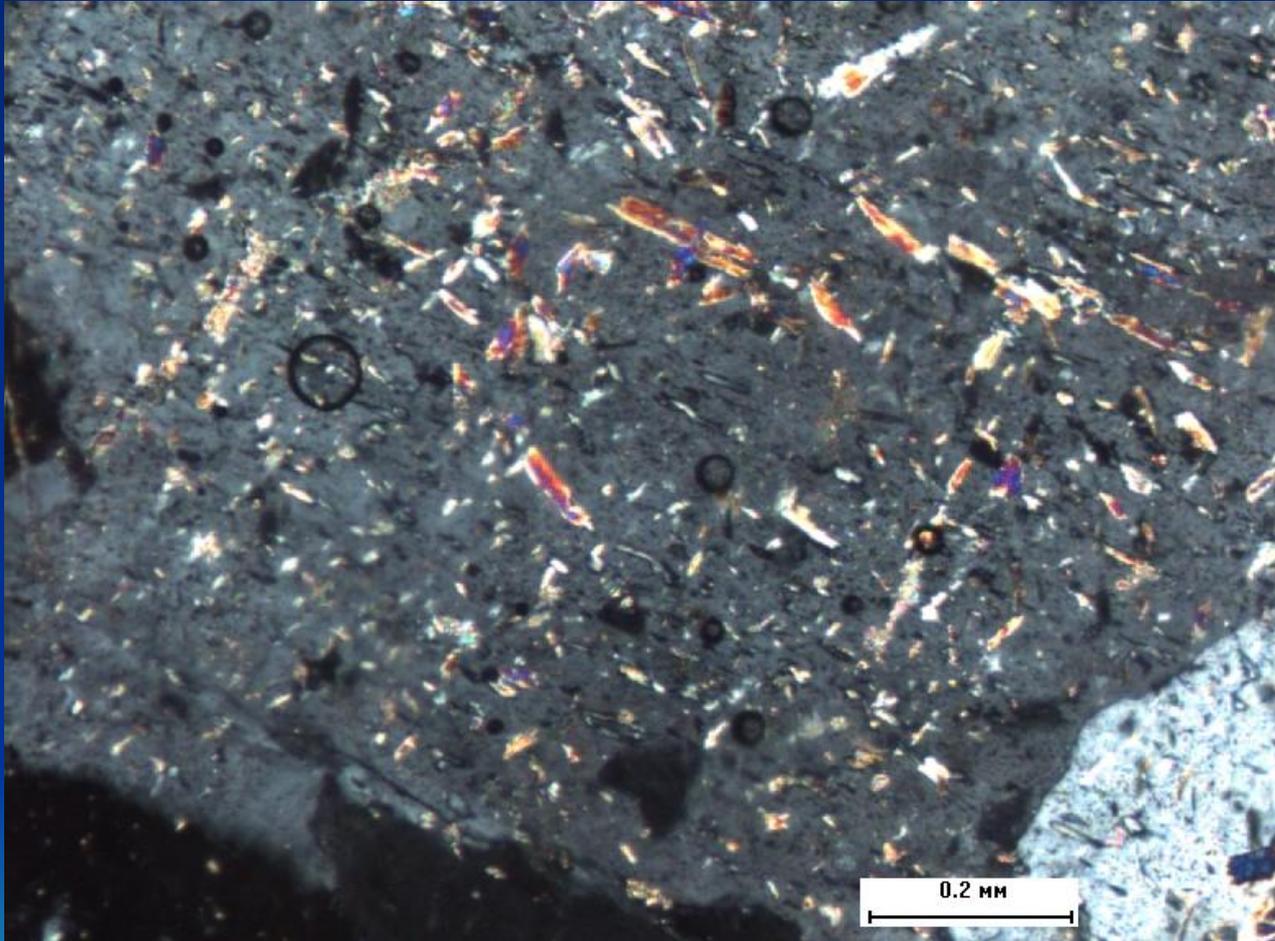
Опацит (включения магнетита) в биотите  
(без анализатора)

# МУСКОВИТ $KAl_2[AlSi_3O_{10}](OH)_2$ , Musk

- Бесцветный;
- Спайность – в.сов., по  $[001]$ .
- $N_p = 1,57$
- $N_g = 1,60$
- $\Delta = 0,030-0,040$
- Прямое погасание
- Двуосный,  $2V = 35-50^\circ$



# МУСКОВИТ



Серицит (тонкозернистый мусковит) в полево шпате  
(с анализатором)