

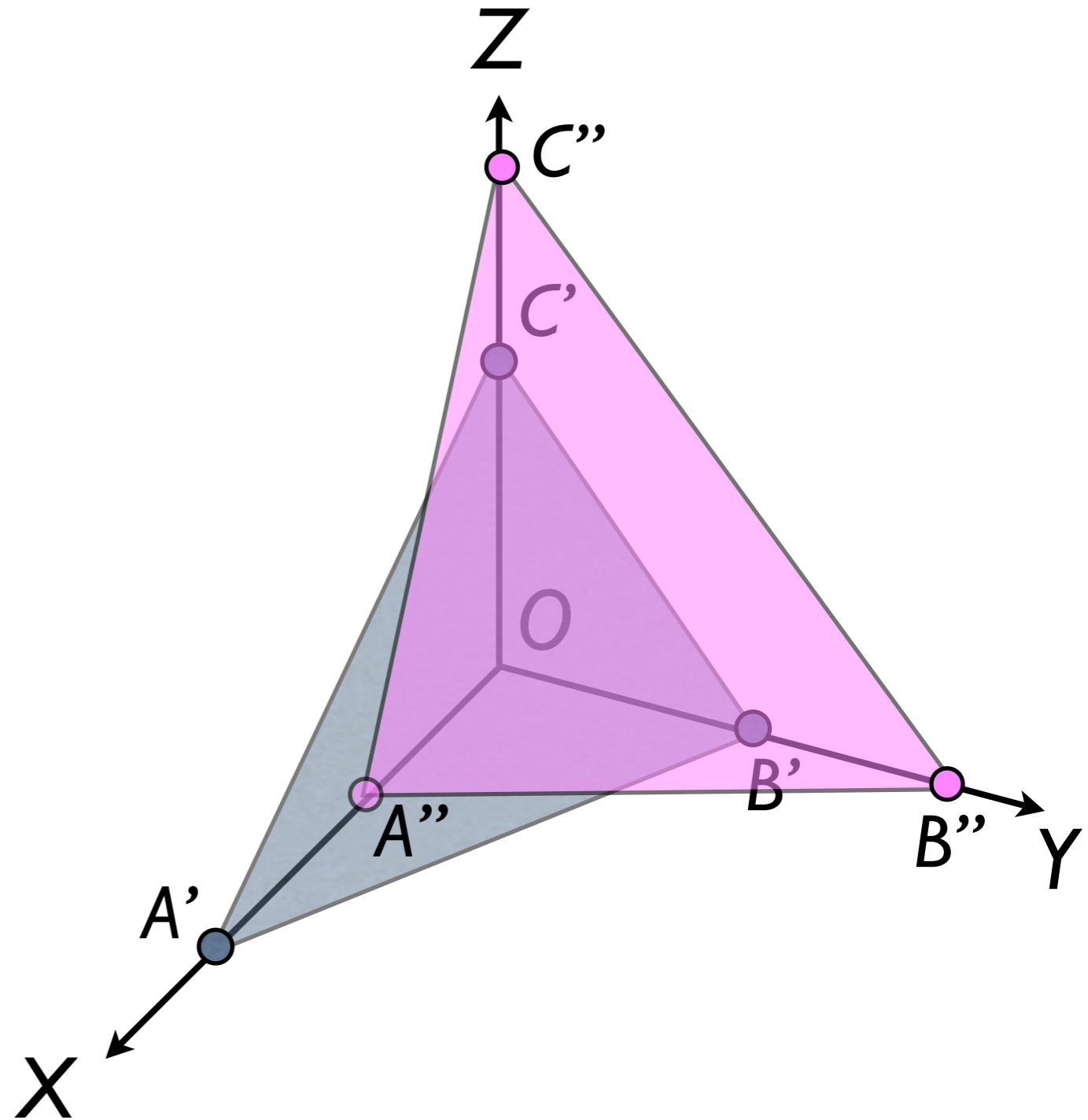
Кристаллография

Лекция 8

Закон рациональности отношений параметров граней Закон Гаюи



G. Monge del. Riedel sc.



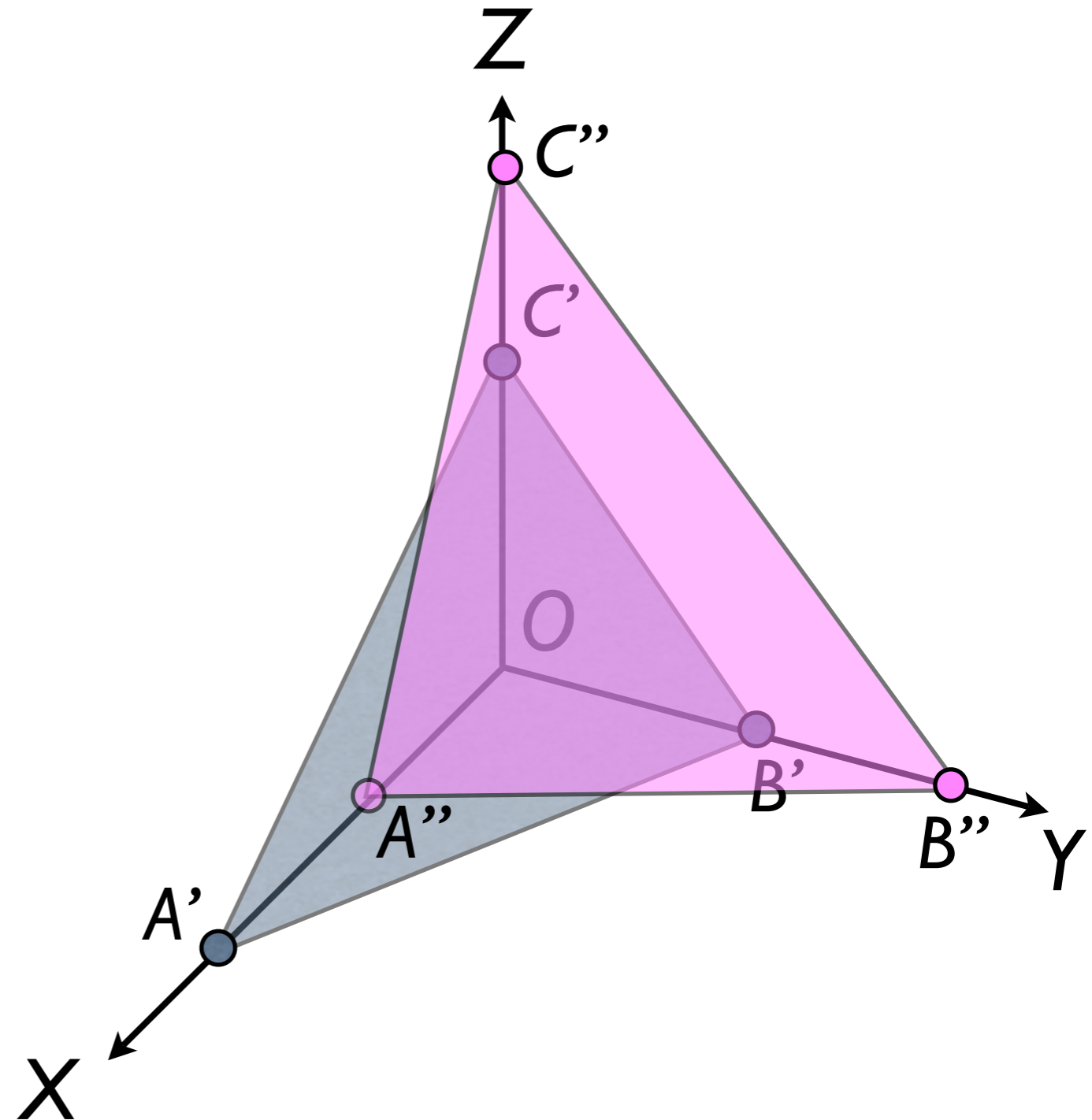
Закон рациональности отношений параметров граней Закон Гаюи

$$OA'/OA'' = n_1/m_1$$

$$OB'/OB'' = n_2/m_2$$

$$OC'/OC'' = n_3/m_3$$

$n_1, n_2, n_3, m_1, m_2, m_3$ -
целые числа

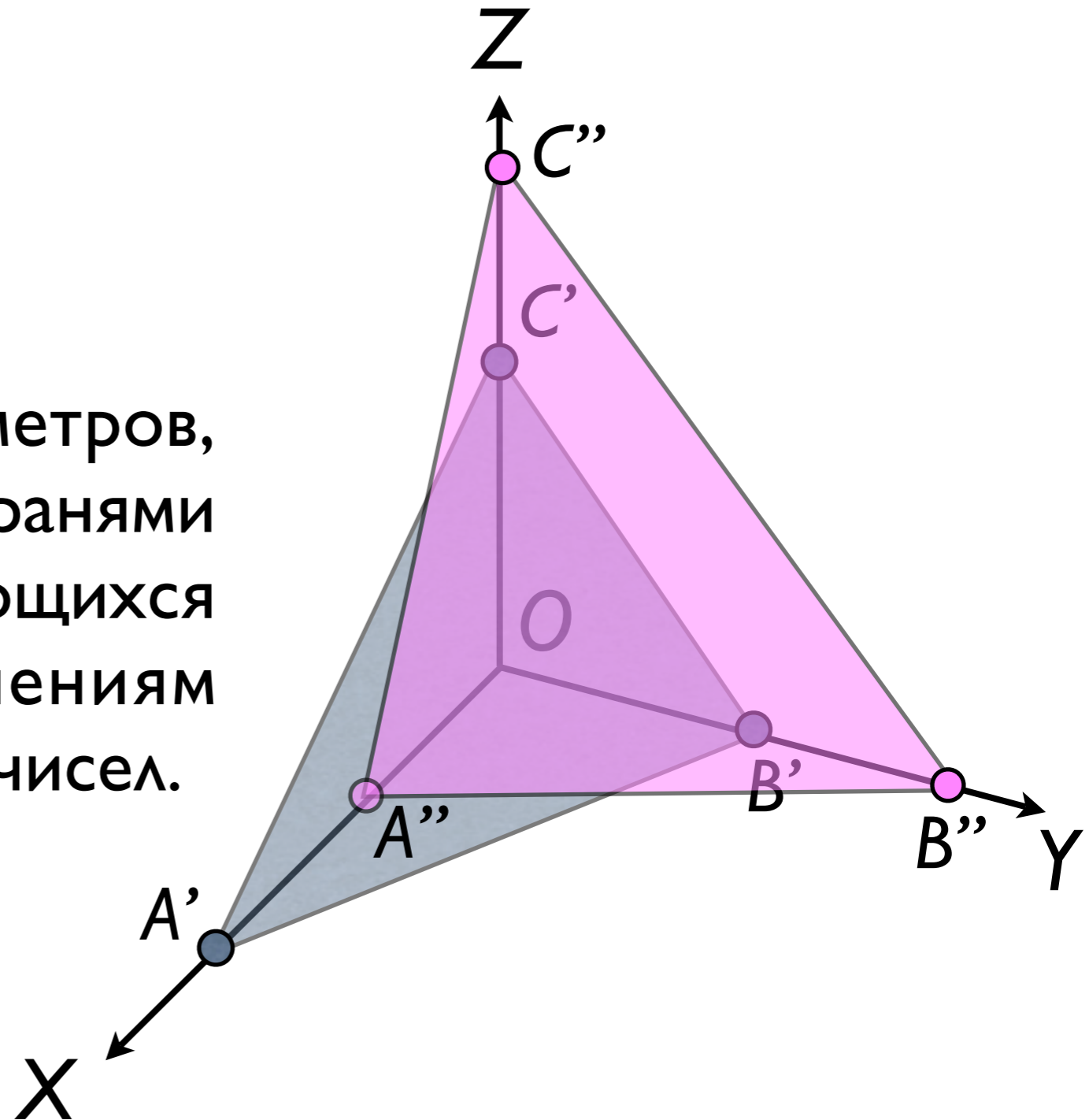


Закон рациональности отношений параметров граней

Закон Гаюи

$$\frac{OA'}{OA''} : \frac{OB'}{OB''} : \frac{OC'}{OC''} = p : q : r$$

Двойные отношения параметров, отсекаемых двумя любыми гранями кристалла на трех пересекающихся ребрах его, равны отношениям целых и сравнительно малых чисел.

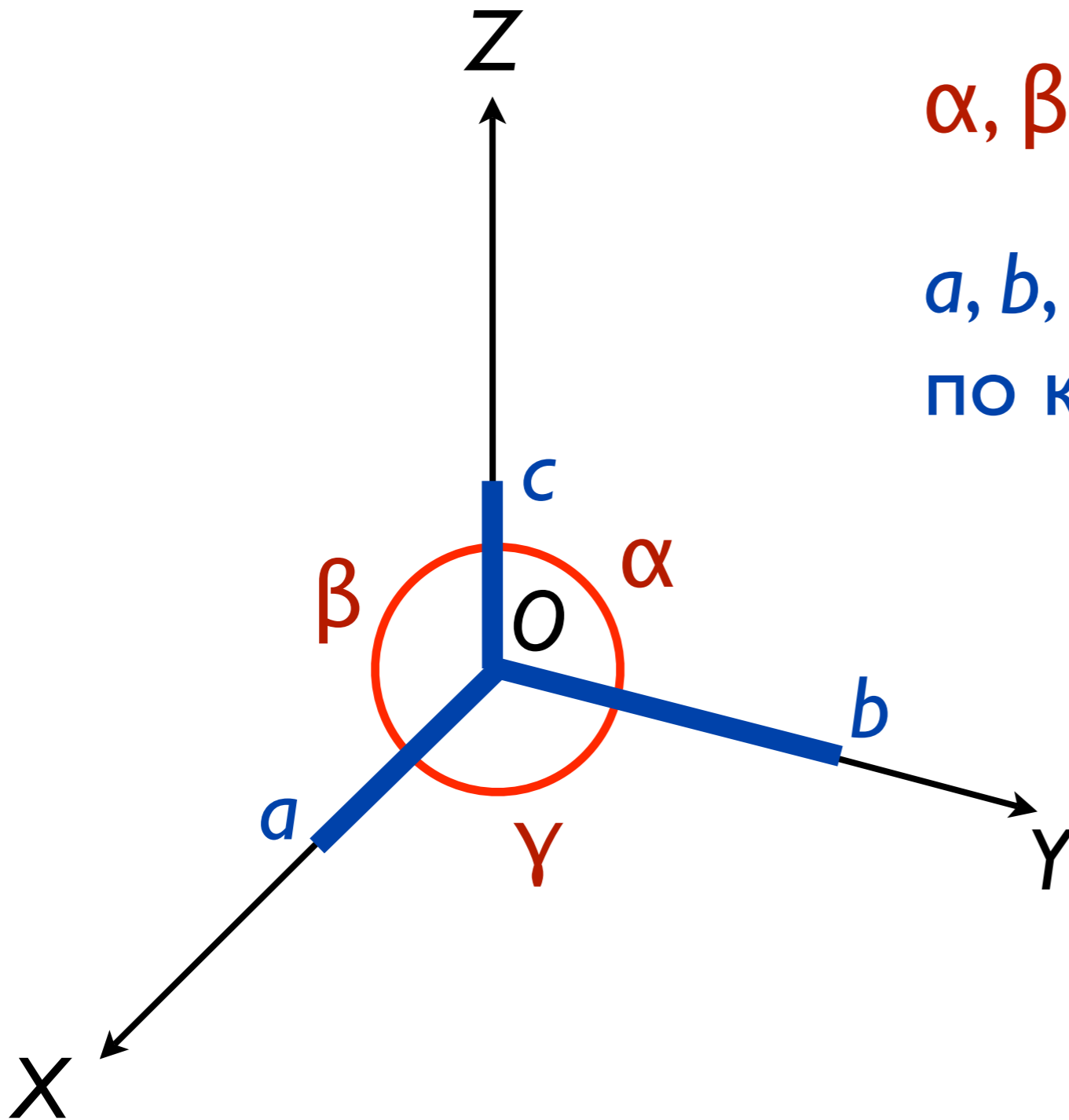


Кристаллографические системы координат

Общие принципы

α, β, γ - углы между осями

a, b, c - единичные отрезки по координатным осям



Символы граней

Символы Вейсса



a, b, c - единичные отрезки
по координатным осям

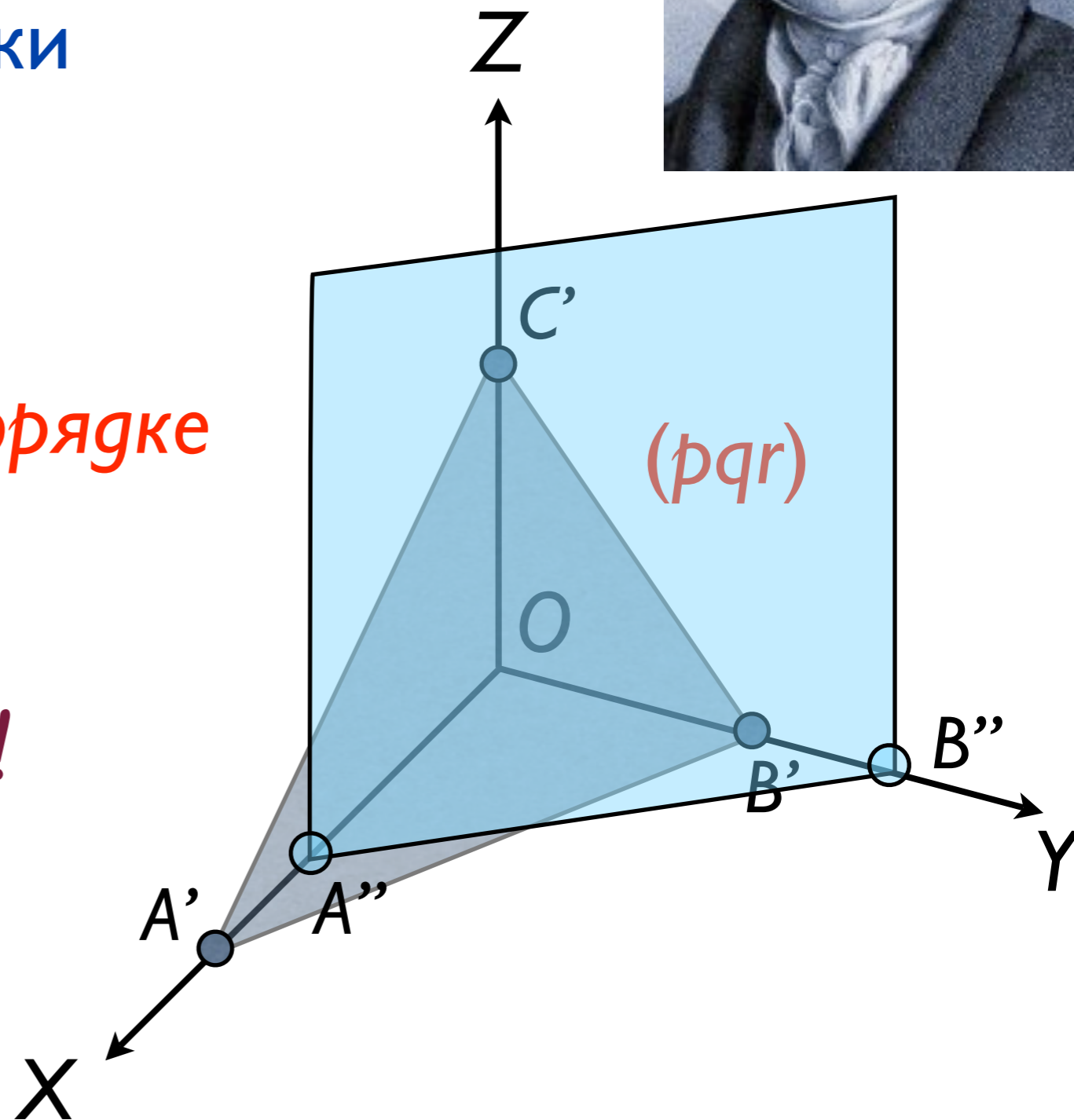
$$\frac{OA'}{a} = p$$

OA'', OB'' - в порядке
 OC'' - ??

$$\frac{OB'}{b} = q$$

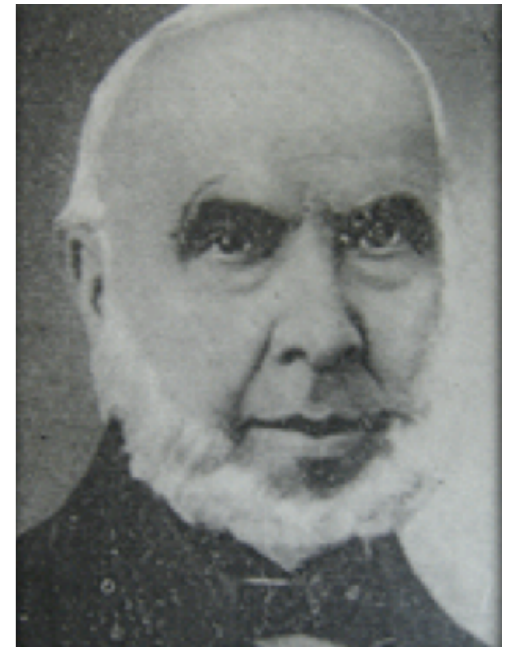
$$OC'' = \infty!!$$

$$\frac{OC'}{c} = r$$



Символы граней

Символы Миллера

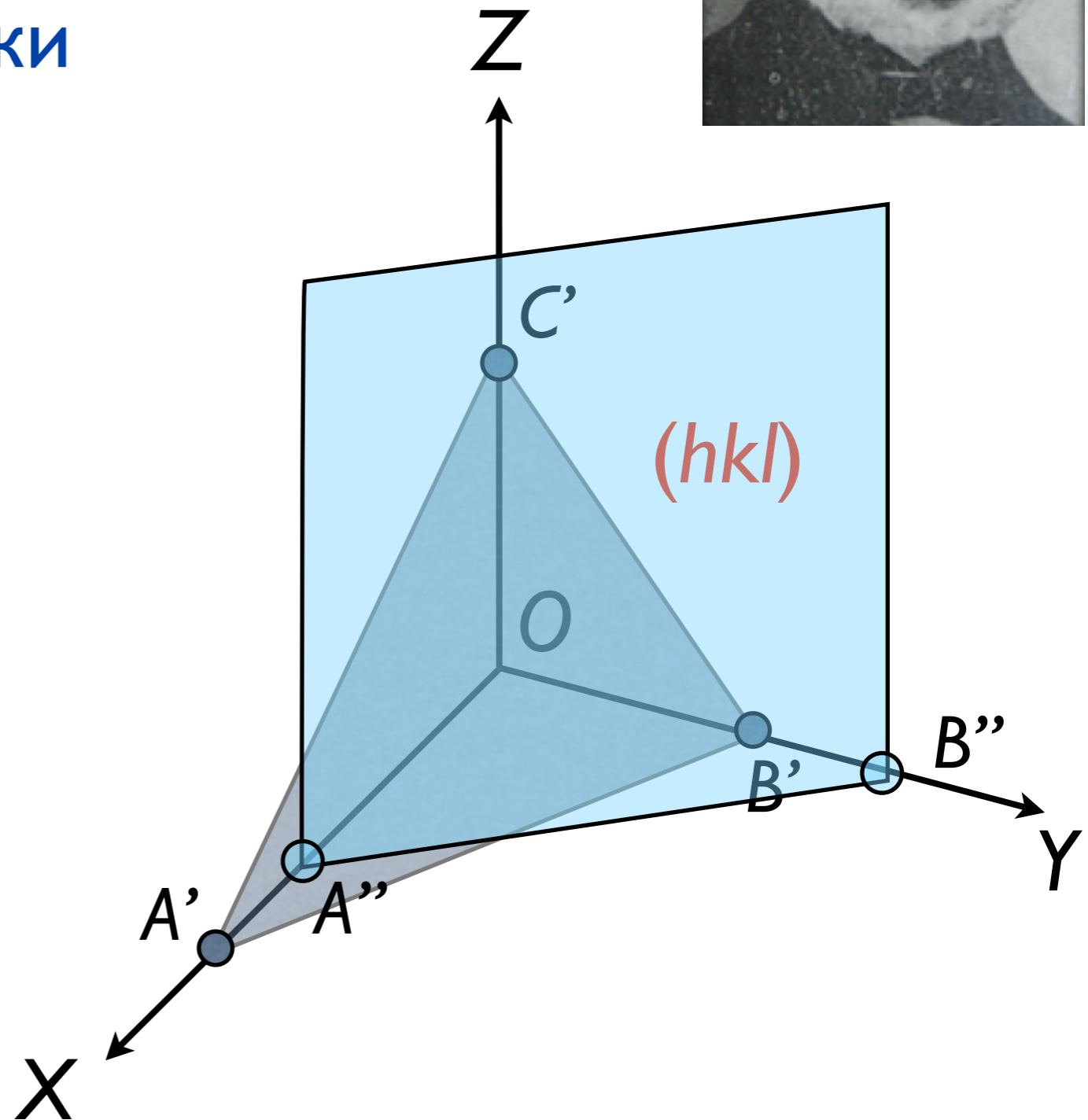


a, b, c - единичные отрезки
по координатным осям

$$\frac{a}{OA'} : \frac{b}{OB'} : \frac{c}{OC'} = h : k : l$$

OA'' , OB'' - в порядке
 OC'' - ??

$$OC'' = 0!!$$





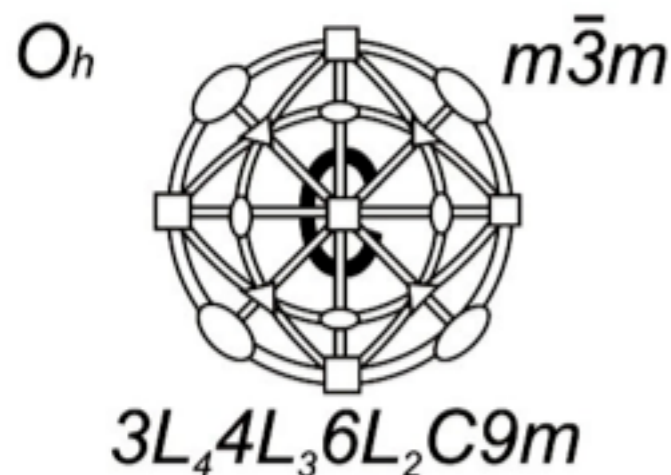
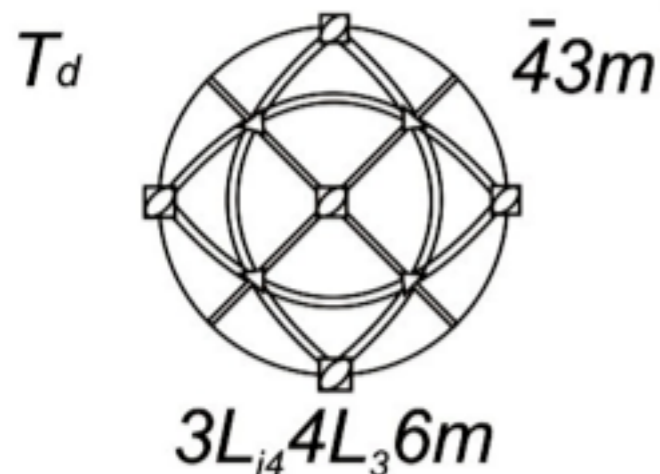
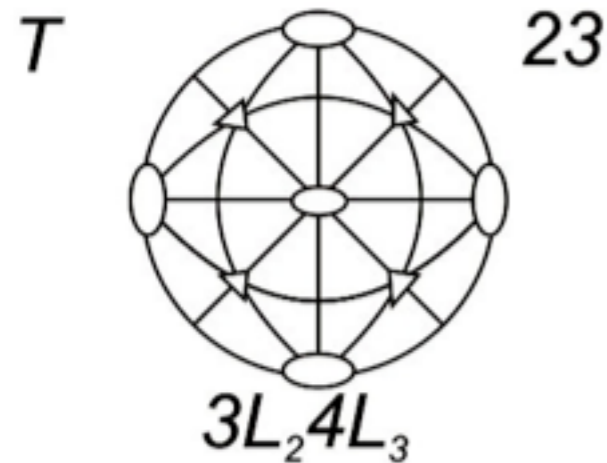
**Christian Samuel
Weiss
(1780-1856)**



**William Hallowes
Miller
(1801-1880)**

Кристаллографические системы координат

Высшая категория



Координатные оси выбираются по трем взаимно перпендикулярным

- осям 4-го порядка

- инверсионным осям 4-го порядка

- осям 2-го порядка

$$a = b = c$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

Кристаллографические системы координат

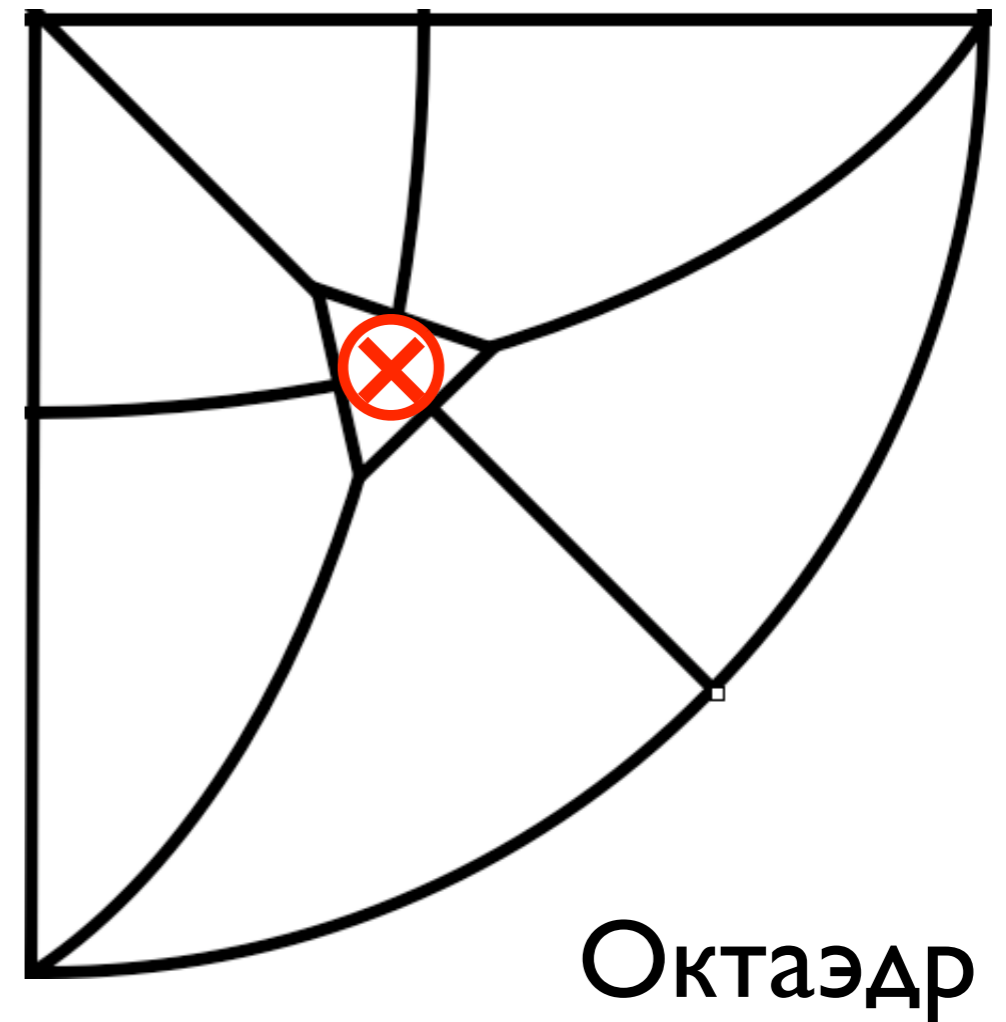
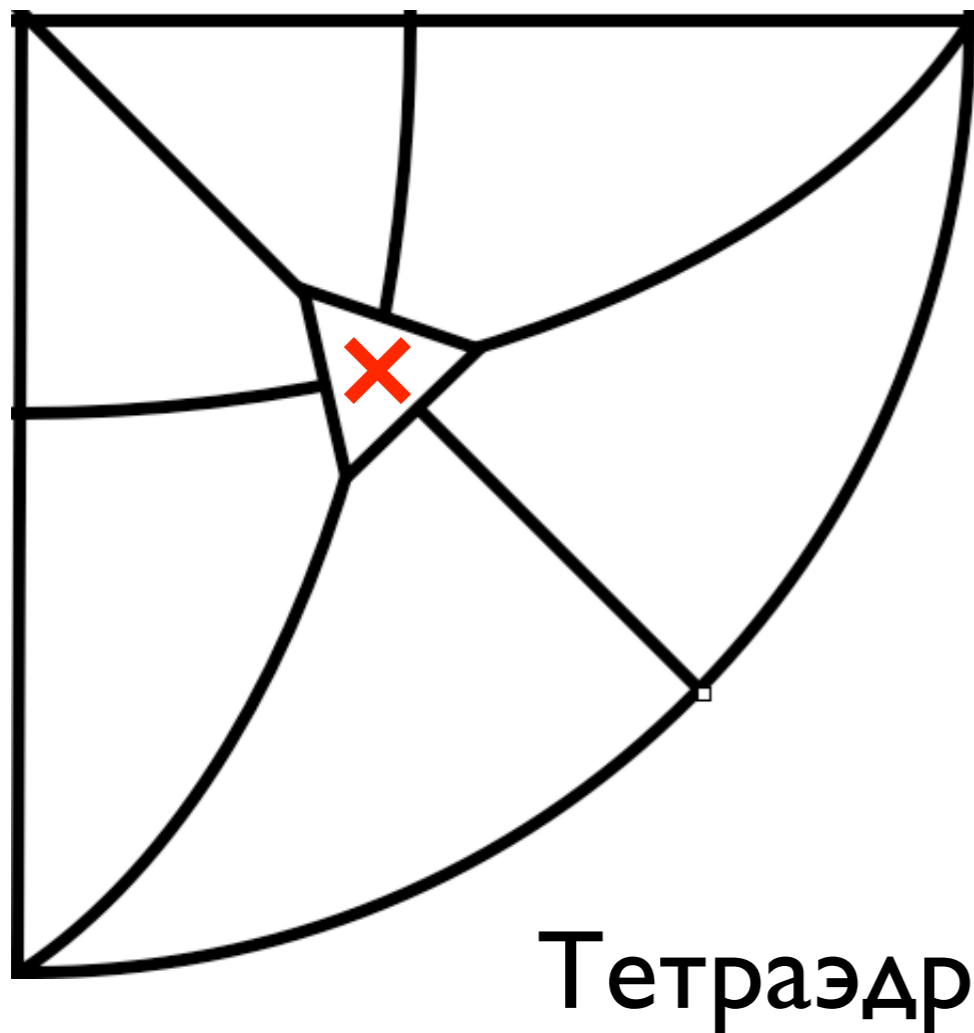
Высшая категория

Единичная грань - грань (111), отсекающая единичные отрезки по трем кристаллографическим осям

Кристаллографические системы координат

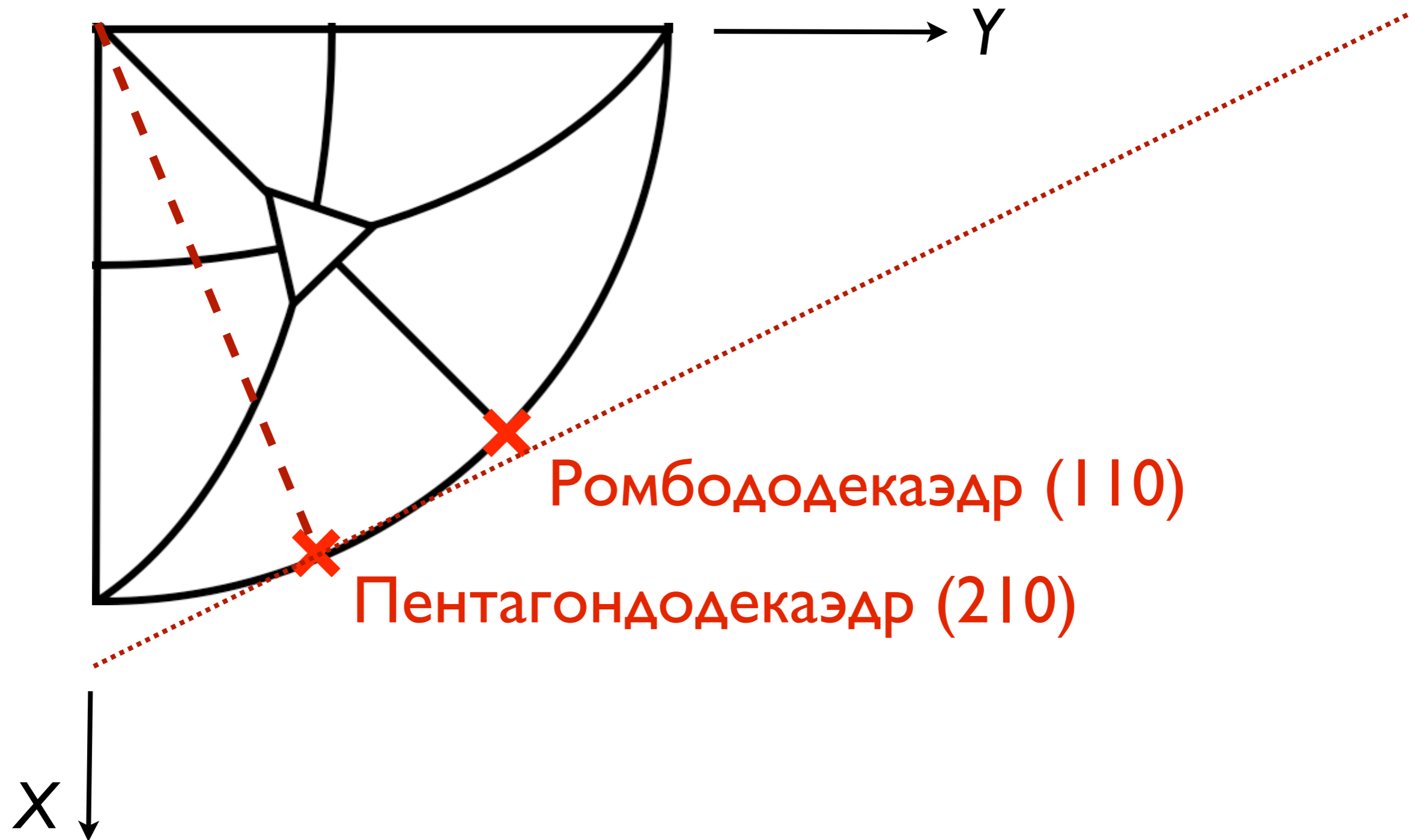
Высшая категория

Единица грань (111) отсекает **равные** отрезки по осям
(фиксирована!!)



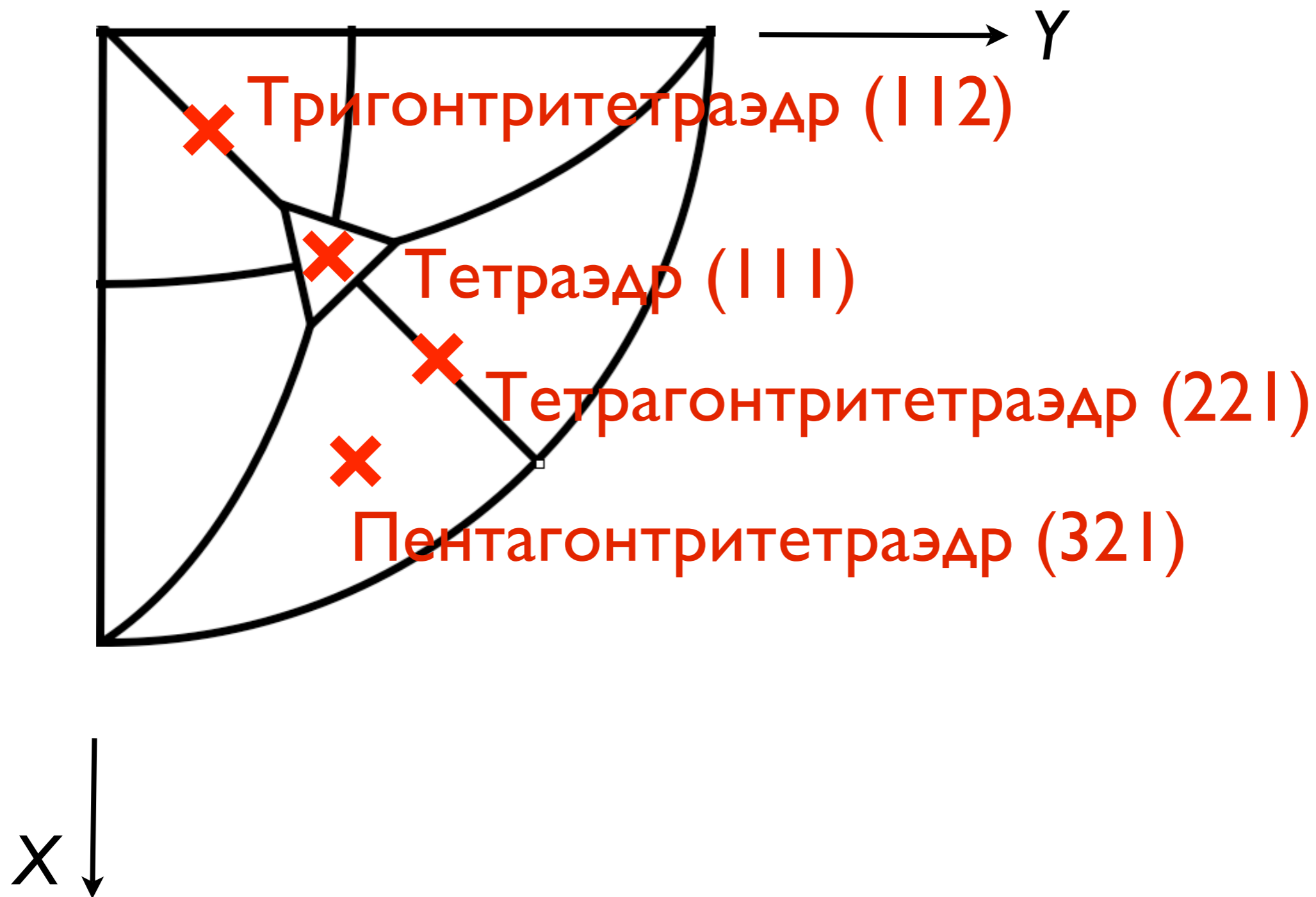
Кристаллографические системы координат

Высшая категория



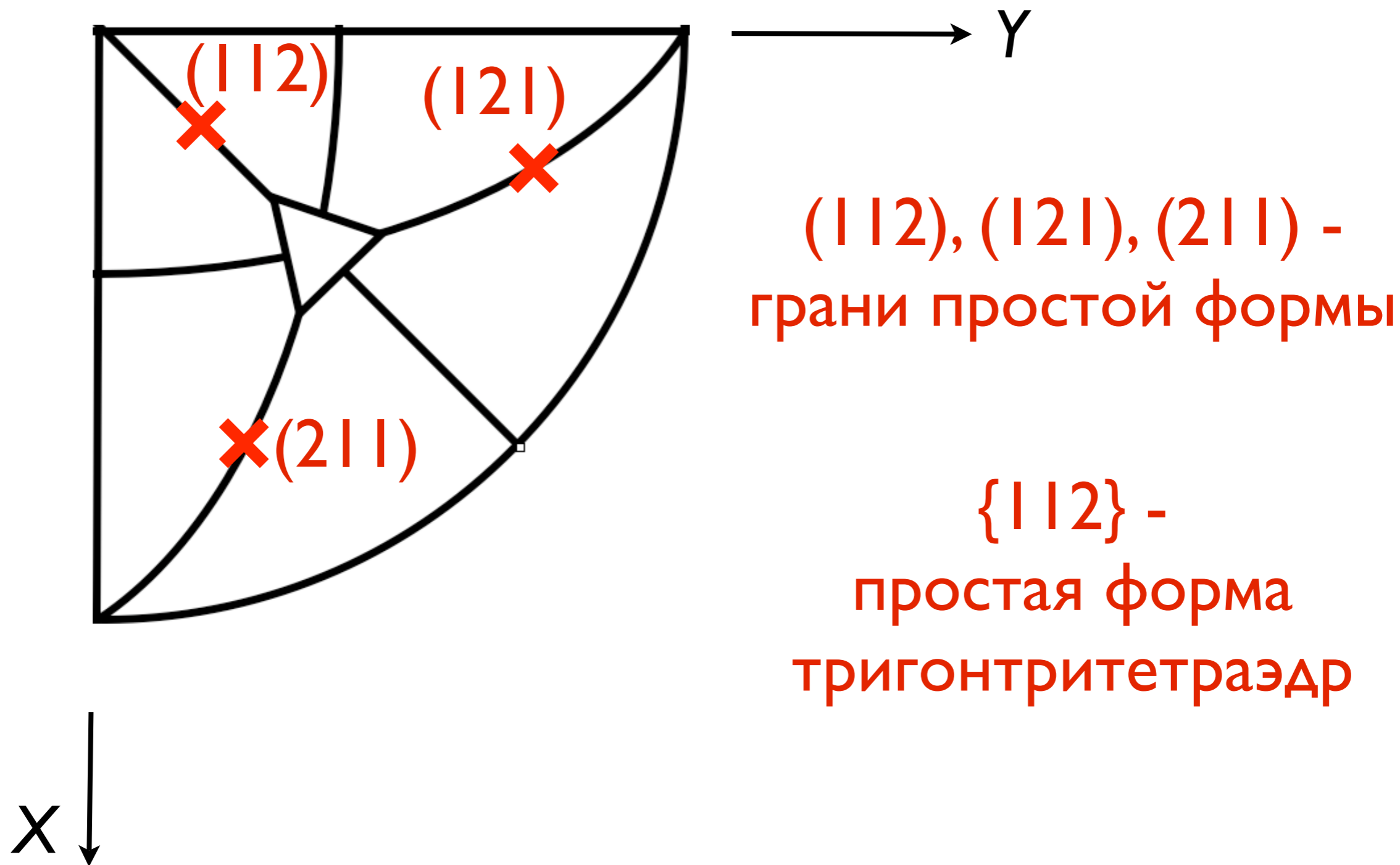
Кристаллографические системы координат

Высшая категория



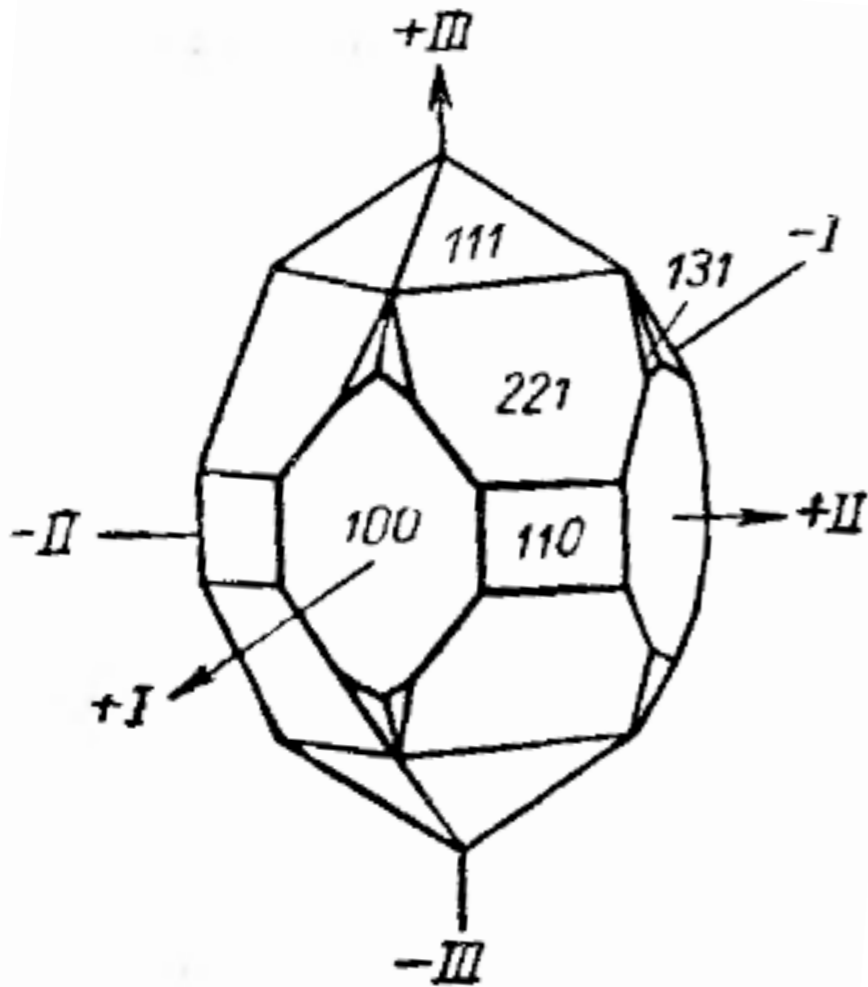
Кристаллографические системы координат

Высшая категория



Кристаллографические системы координат

Средняя категория; Тетрагональная сингония



1. Ось Z выбирается вдоль оси 4-го порядка

2. Оси X и Y

- по простым или инверсионным осям второго порядка

- или по перпендикулярам к вертикальным граням

- или по существующим или возможным ребрам кристалла

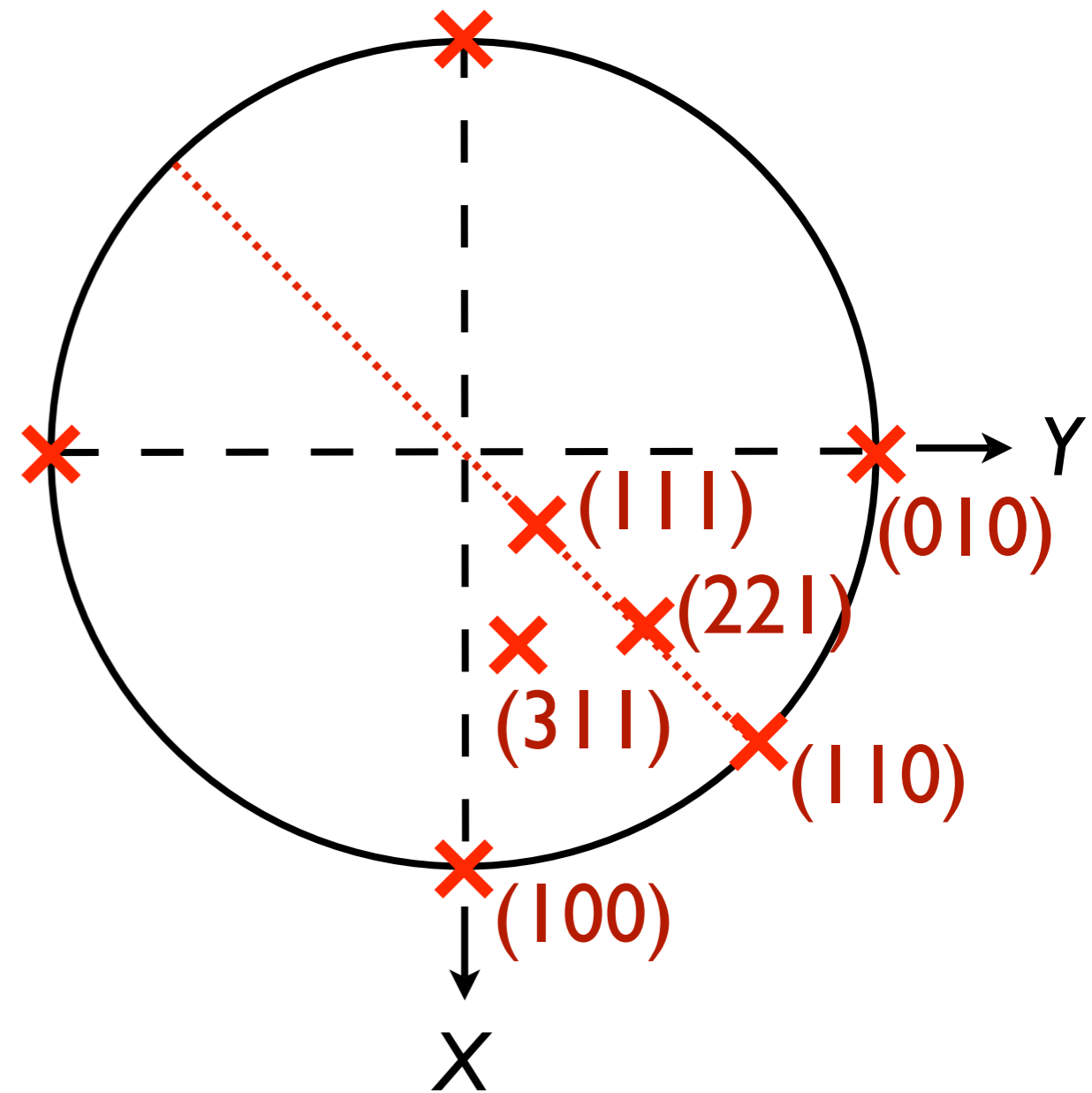
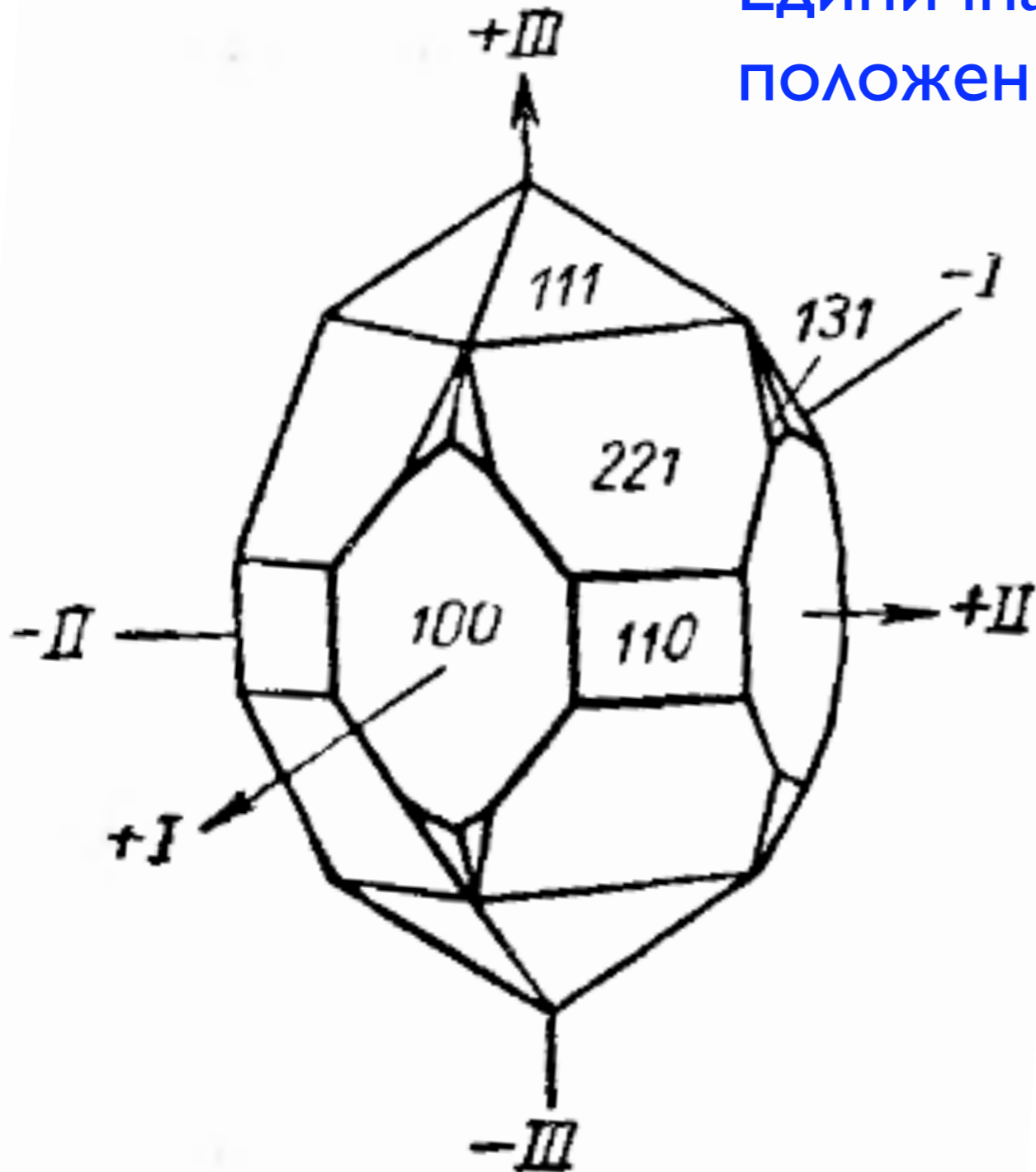
$$a = b \neq c$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

Кристаллографические системы координат

Средняя категория; Тетрагональная сингония

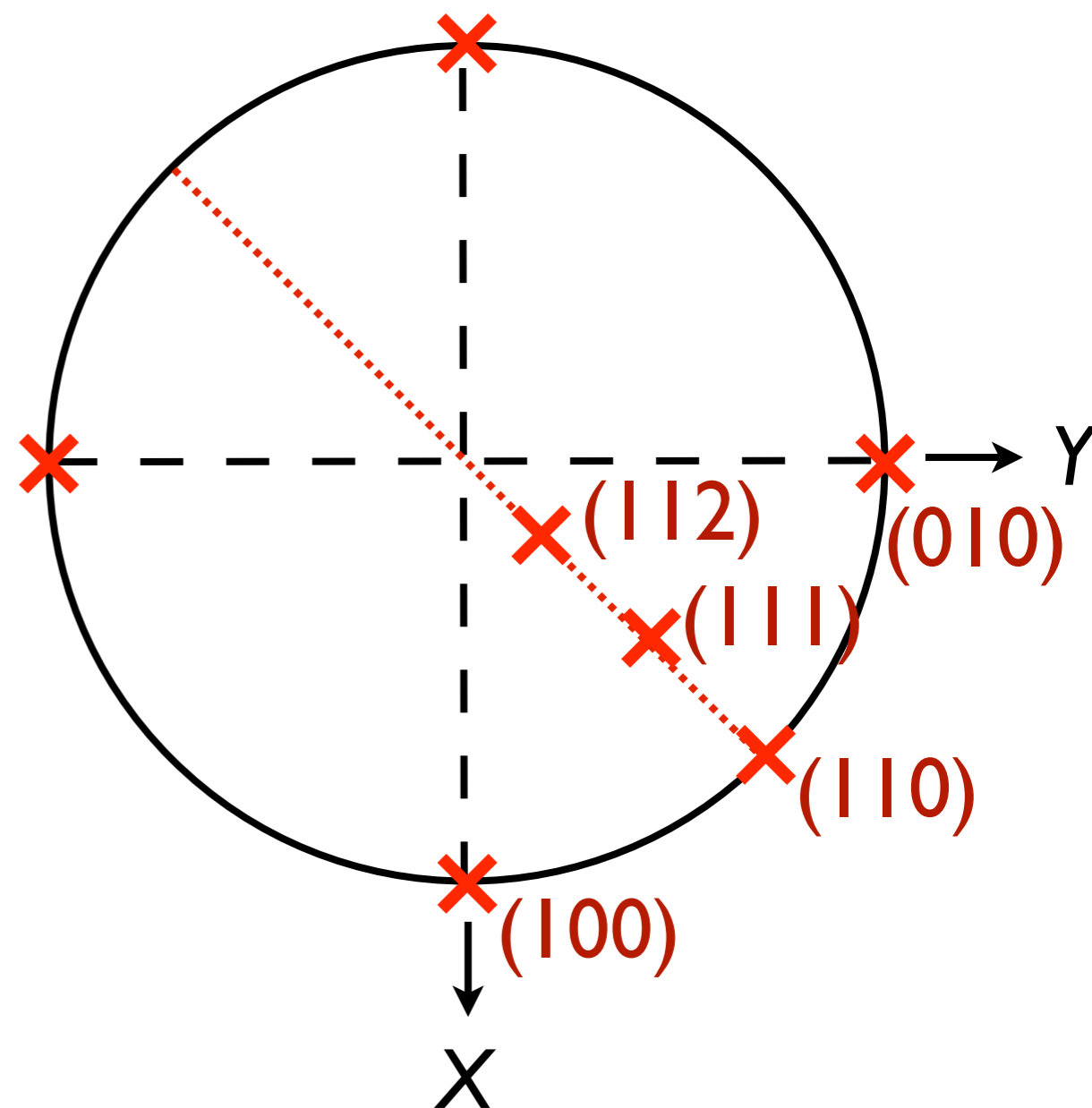
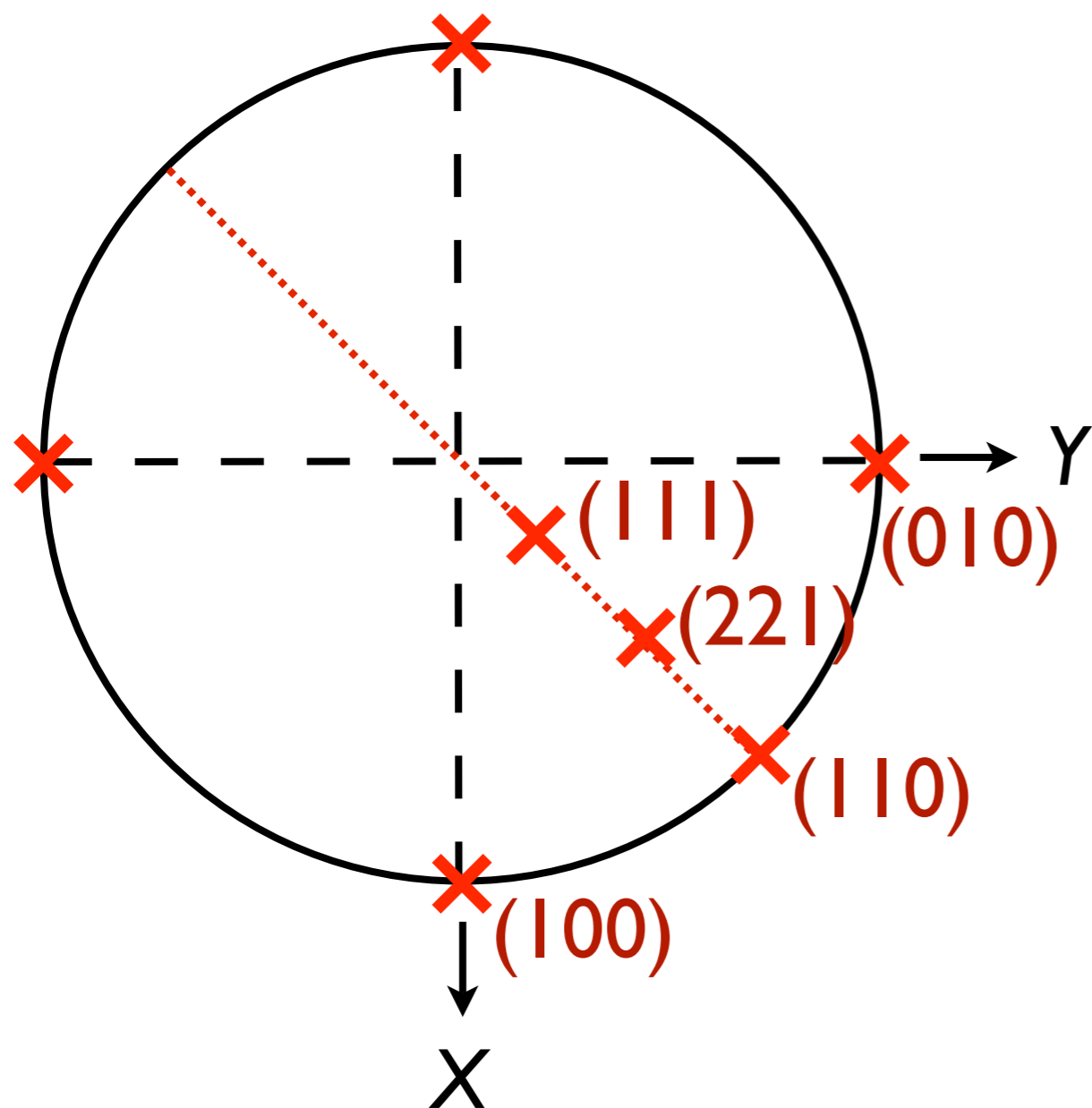
Единица грань занимает фиксированное положение относительно X и Y , но не Z !



Кристаллографические системы координат

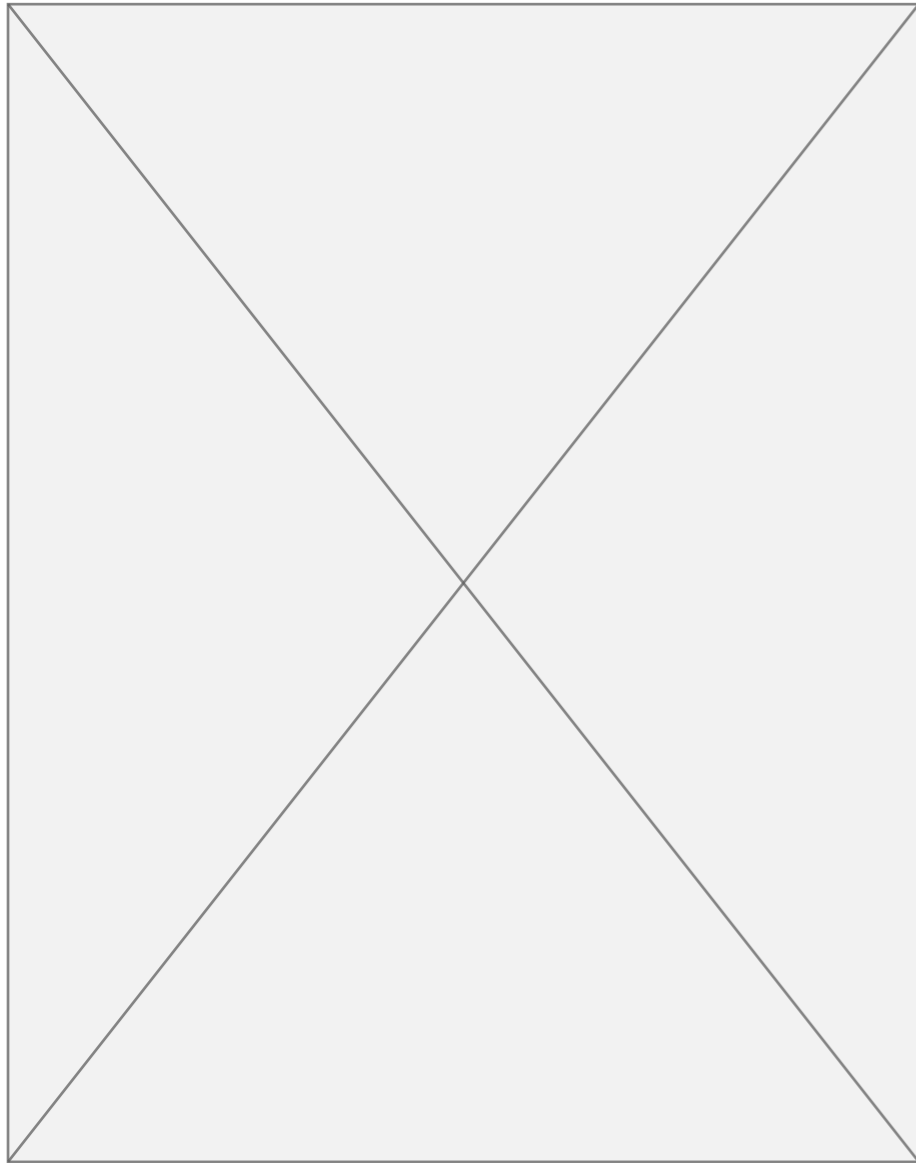
Средняя категория; Тетрагональная сингония

Возможны варианты!!



Кристаллографические системы координат

Средняя категория; Тригональная и гексагональная сингонии



1. Ось Z выбирается вдоль оси 3-го или 6-го порядка

2. Оси X и Y

- по простым или инверсионным осям второго порядка

- или по перпендикулярам к вертикальным граням

- или по существующим или возможным ребрам кристалла

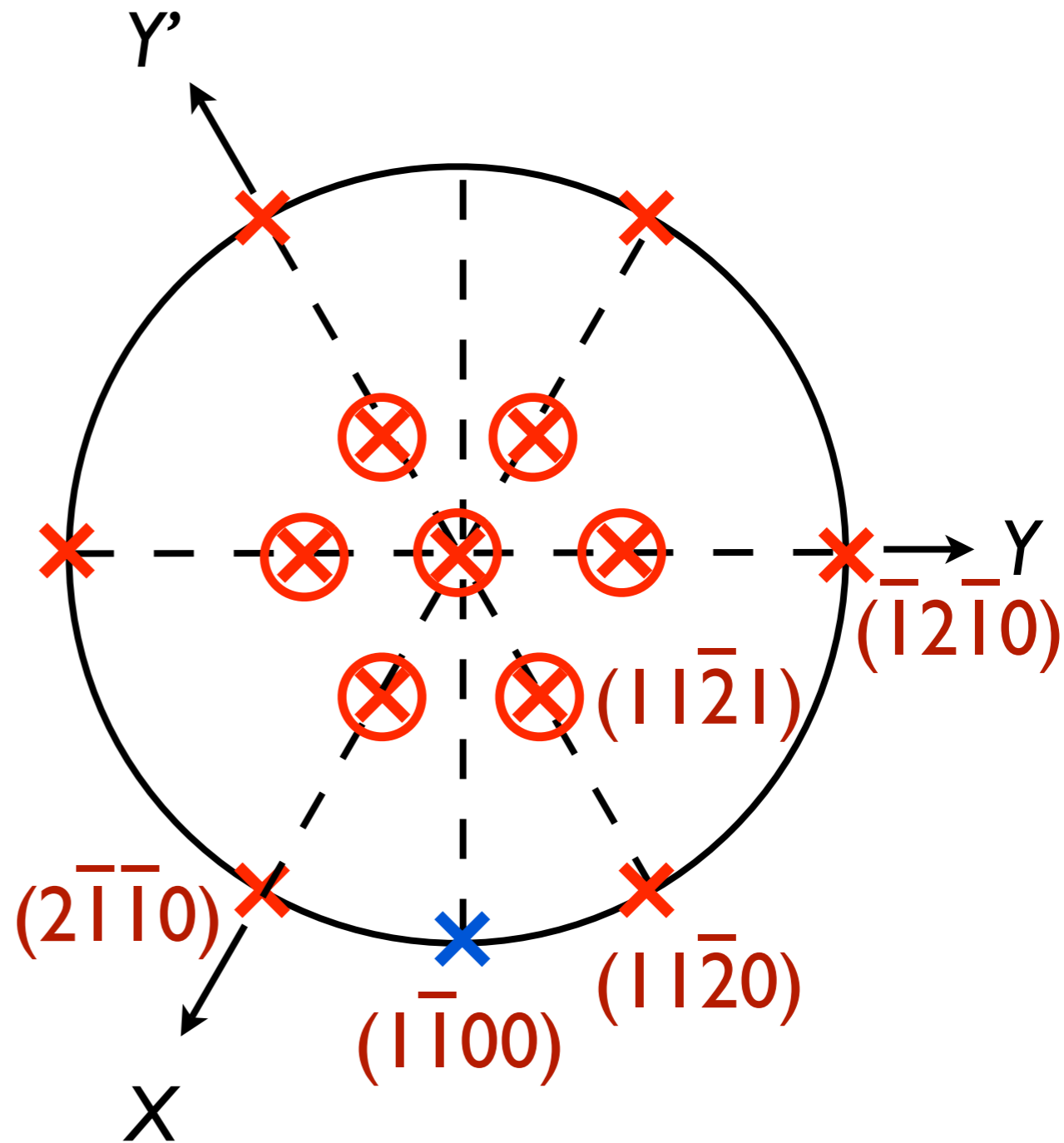
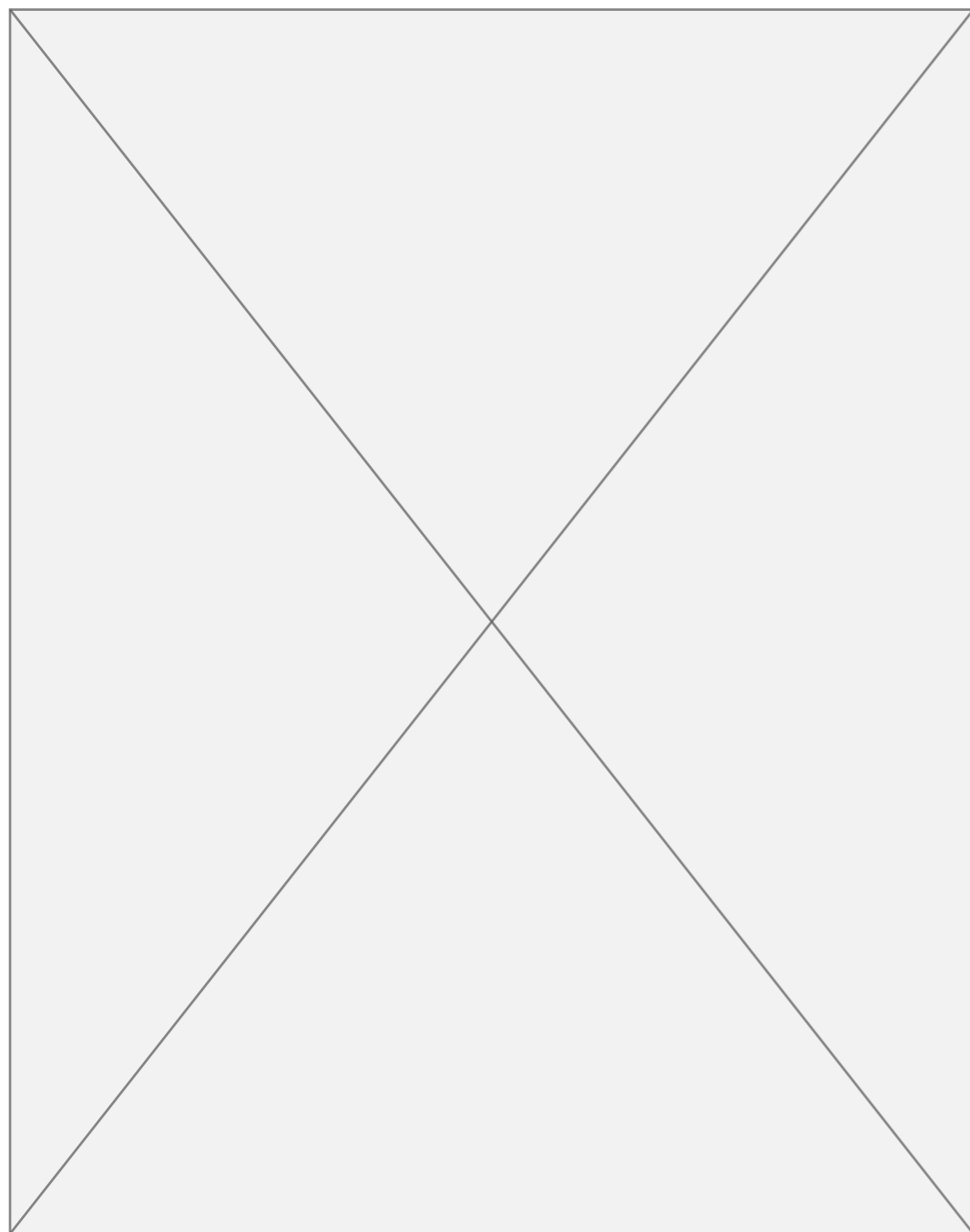
$$a = b \neq c$$

$$\alpha = \beta = 90^\circ \quad \gamma = 120^\circ$$

Кристаллографические системы координат

Средняя категория; Тригональная и гексагональная сингонии

$$(hki\bar{l}) \quad h + k + i = 0$$



Кристаллографические системы координат

Низшая категория; Ромбическая сингония

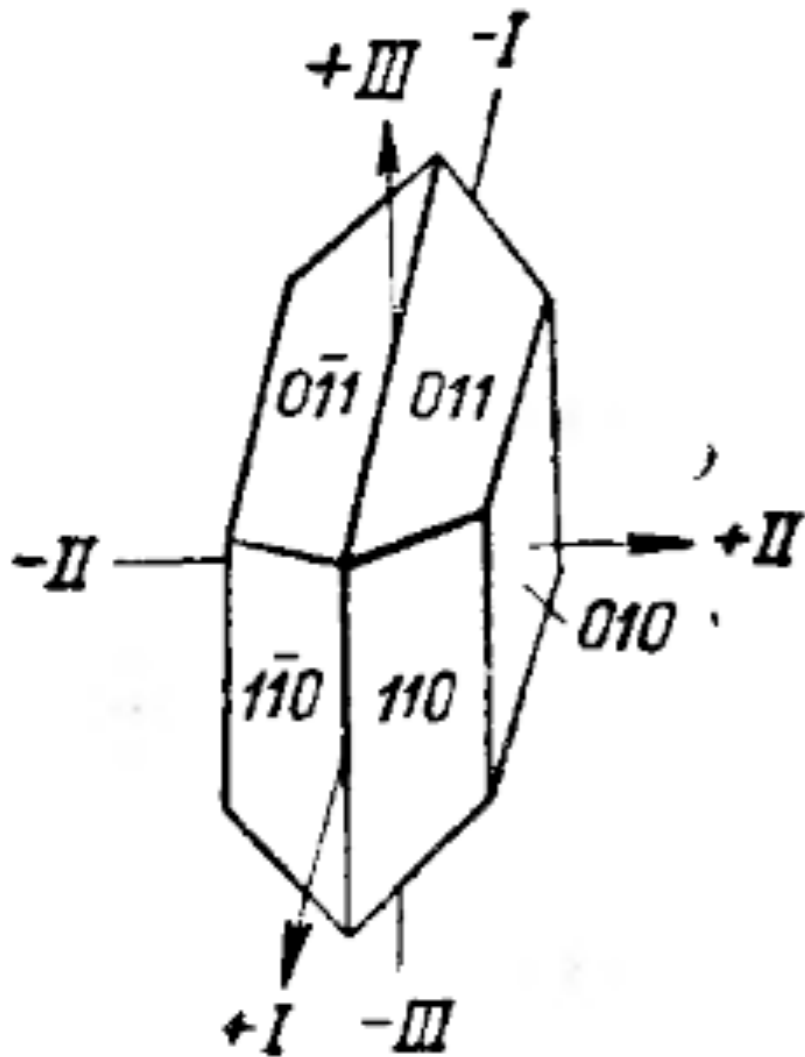
Оси выбираются по простым или инверсионным осям второго порядка; если есть только одна ось второго порядка, она ставится вертикально

$$a \neq b \neq c \neq a$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

Кристаллографические системы координат

Низшая категория; Моноклинная сингония



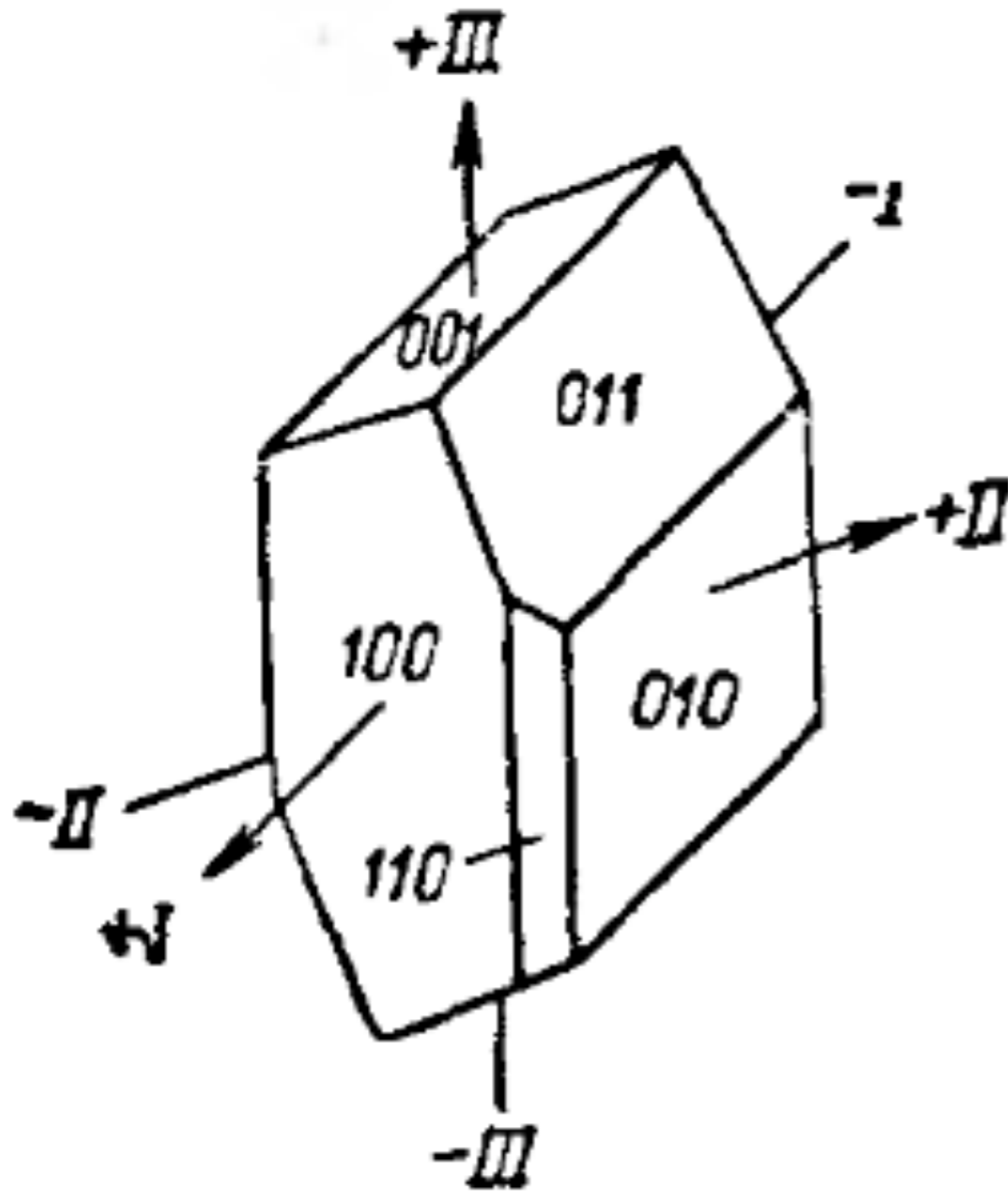
1. Ось Y выбирается по простой или инверсионной оси второго порядка.
2. Ось Z выбирается по оси наиболее развитой зоны.
3. Ось X выбирается вдоль ребра, перпендикулярного оси Y и образующего с осью Z угол, как можно более близкий к 90° .

$$\alpha = \gamma = 90^\circ \quad \beta - \text{косой}$$

$$a \neq b \neq c \neq a$$

Кристаллографические системы координат

Низшая категория; Триклинная сингония



Ось Z выбирается как ось наиболее развитой зоны; оси X и Y выбираются вдоль ребер кристалла таким образом, чтобы углы между ними были как можно более близкими к 90° .

α, β, γ - косые
 $a \neq b \neq c \neq a$

Кристаллографические системы координат

Обобщение

Категория	Параметры	Сингония	Углы
Низшая	$a \neq b \neq c \neq a$	Триклинная	α, β, γ - косые
		Моноклинная	$\alpha = \gamma = 90^\circ$ β - косой
		Ромбическая	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
Средняя	$a = b \neq c$	Тетрагональная	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
		Тригональная	$\alpha = \beta = 90^\circ$ $\gamma = 120^\circ$
		Гексагональная	
Высшая	$a = b = c$	Кубическая	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$