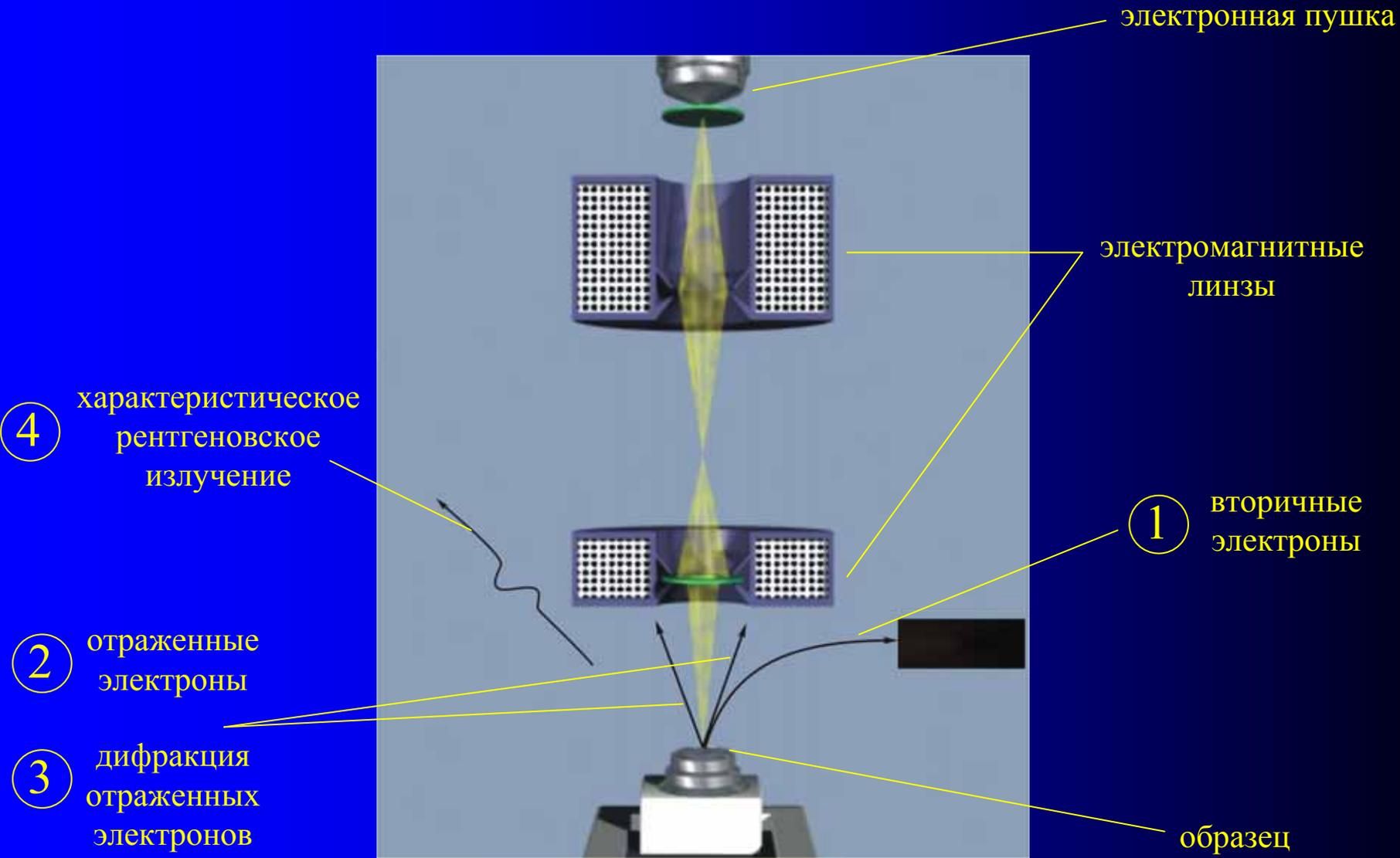
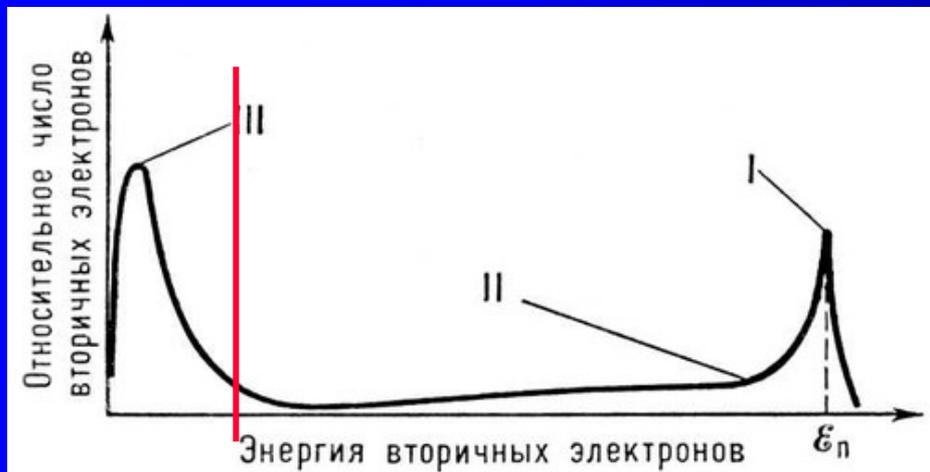


Растровая электронная микроскопия



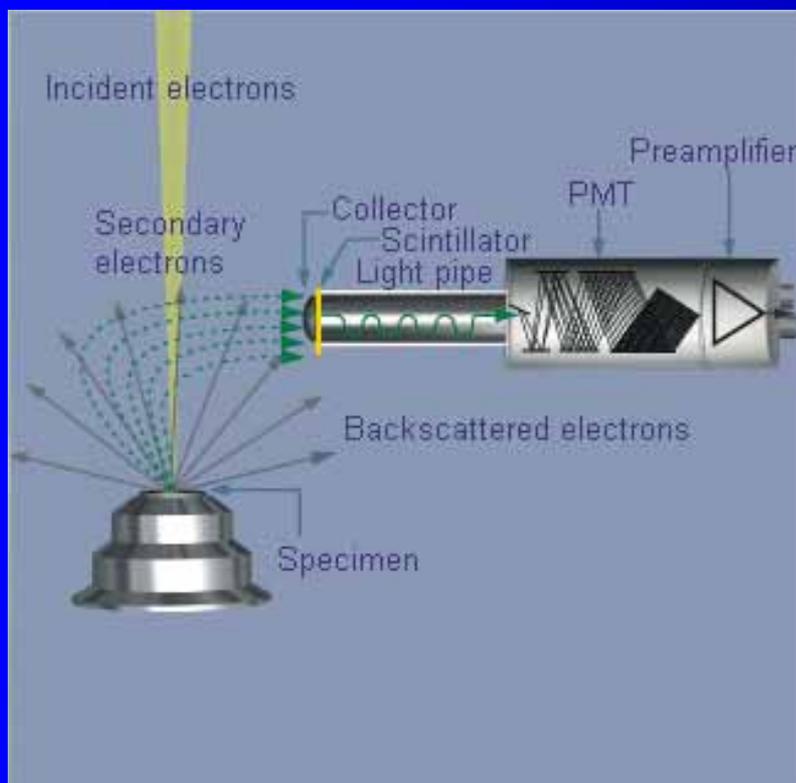
< 50 эВ

Вторичные электроны

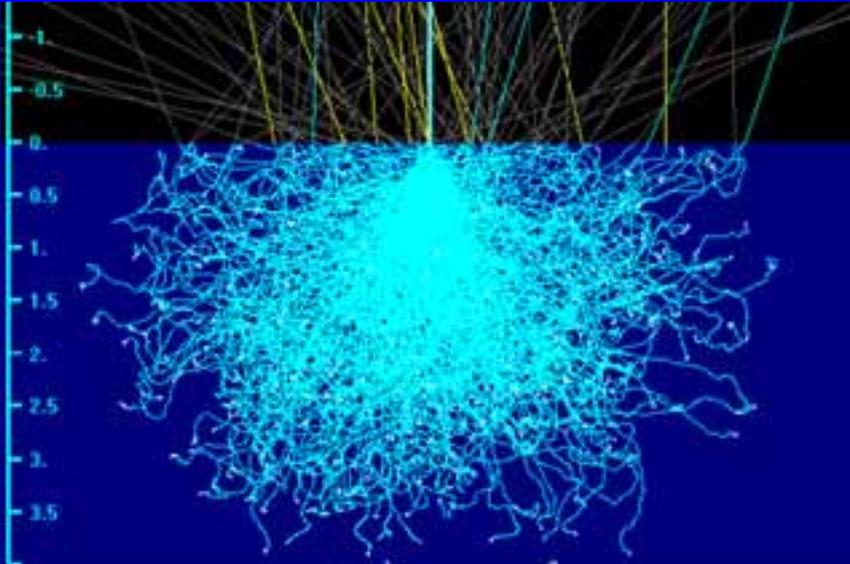


Интенсивность:

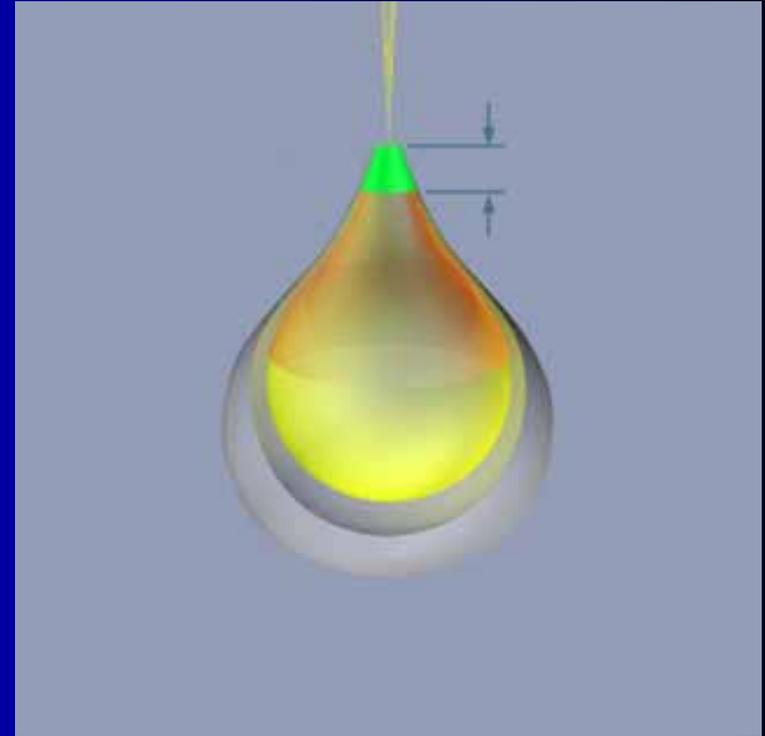
- 1 $I \sim \sec \theta$
- 2 химический состав
- 3 ориентация кристаллических частиц



Взаимодействие электронов с веществом

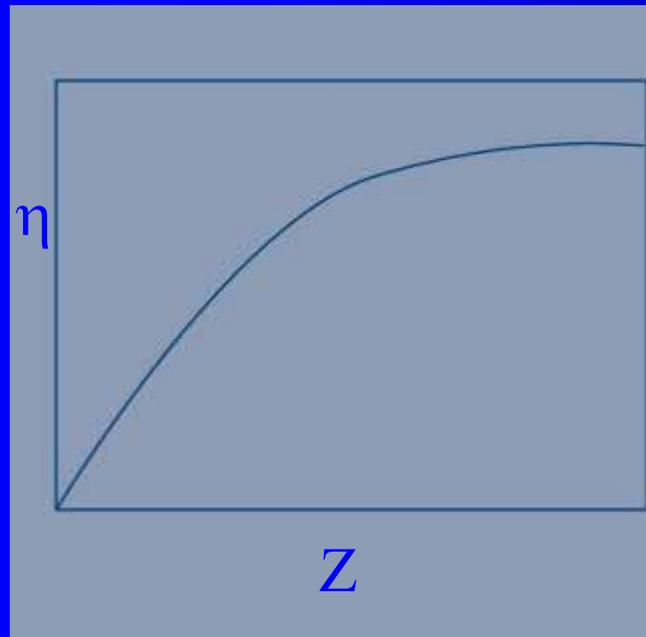
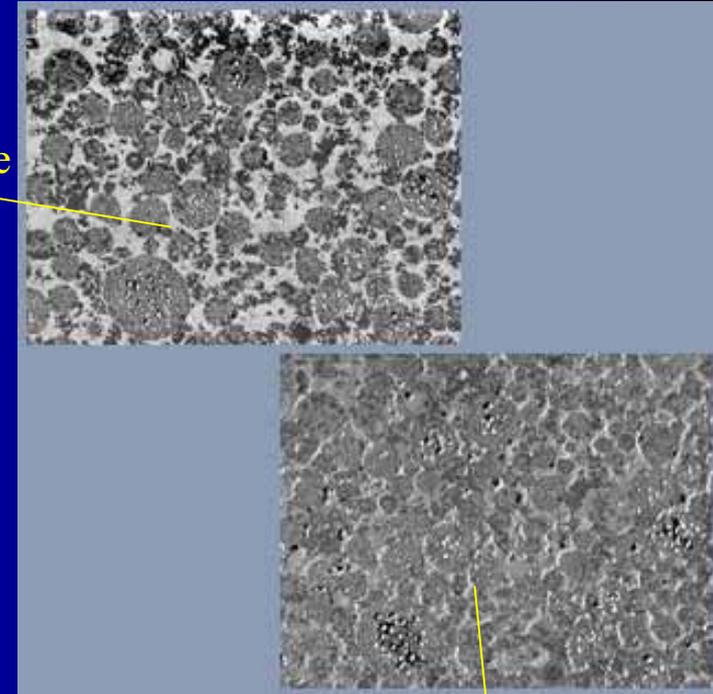


Монте-Карло моделирование
распространения электронов в образце

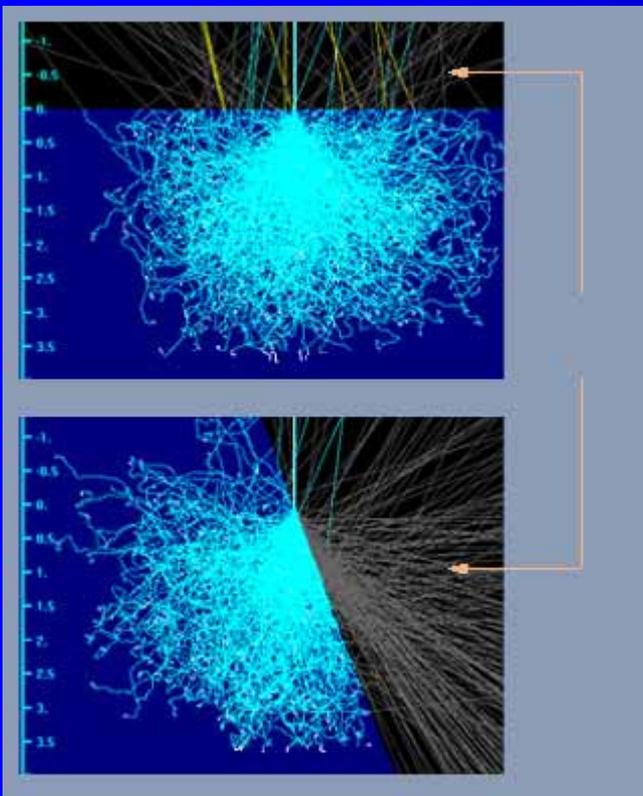


глубина выхода вторичных электронов

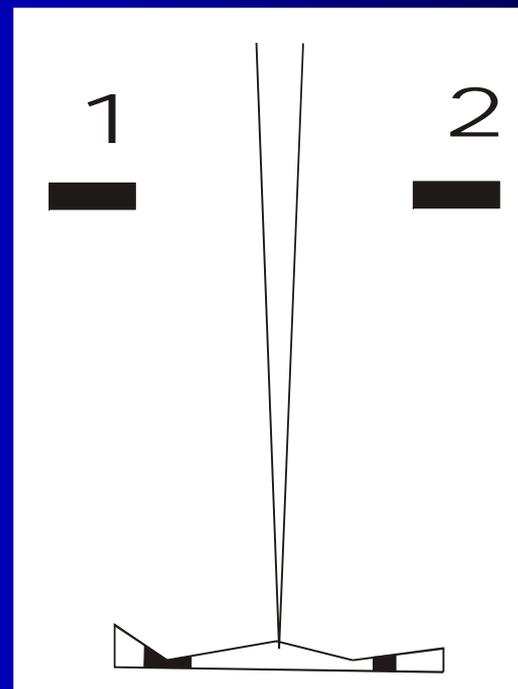
Отраженные электроны



Зависимость коэффициента отражения электронов от среднего атомного номера вещества



отраженные
электроны

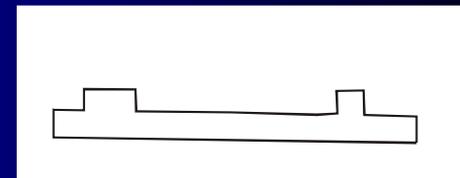
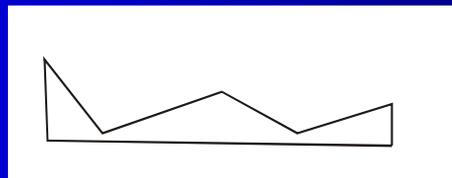


$$\eta(\theta) = (1 + \cos \theta)^{-p}$$

$$p = 9/Z^{1/2}$$

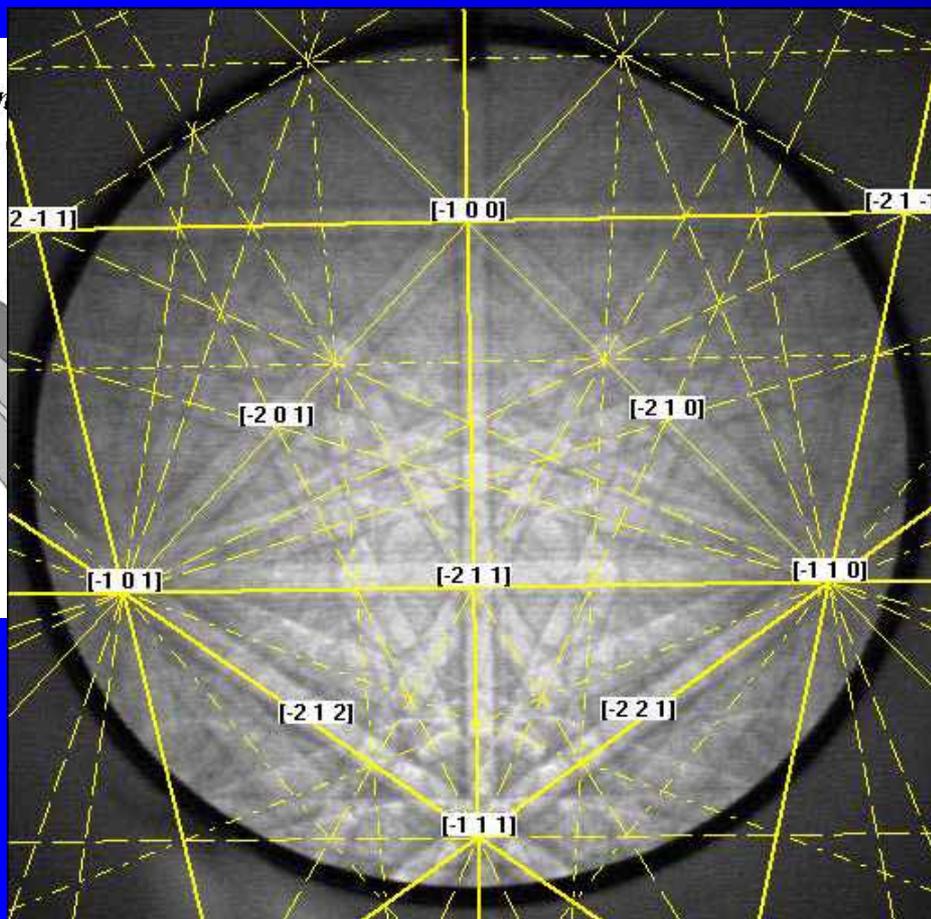
$$I_1 - I_2$$

$$I_1 + I_2$$



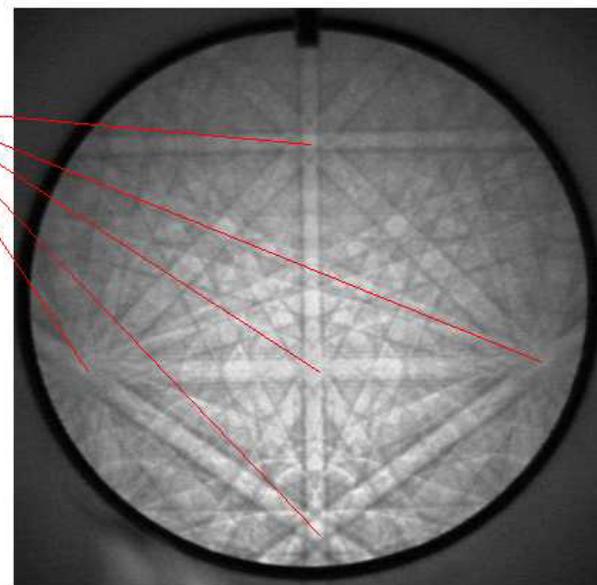
Дифракция отраженных электронов

'Zones'
in a

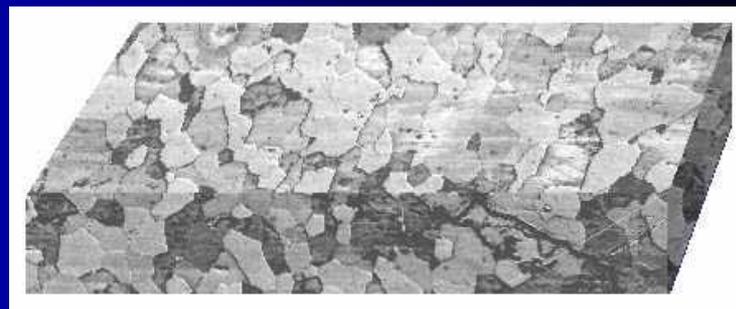


'EBSP' Ge single crystal at 20keV

'Zones'



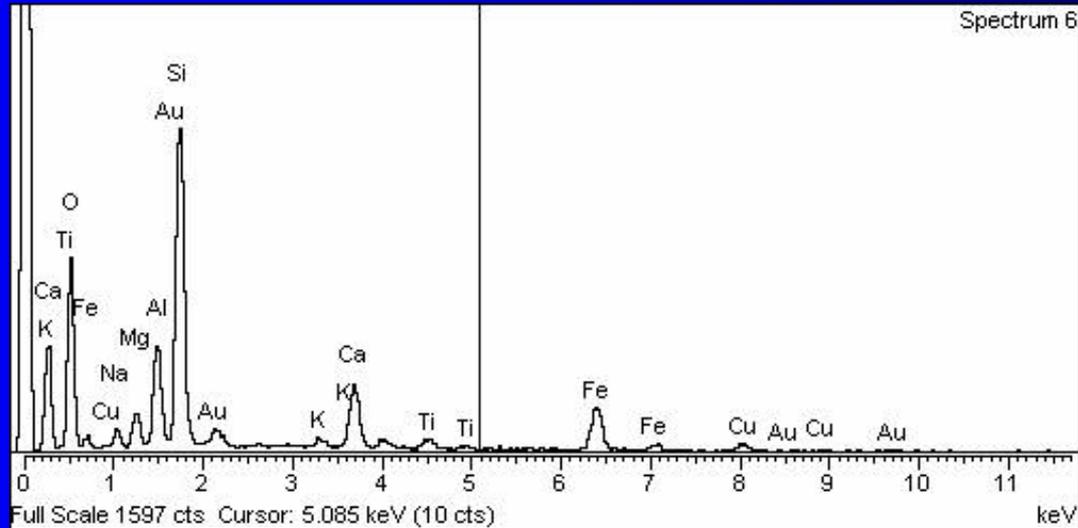
Аналог для ПЭМ – “линии Кикучи”



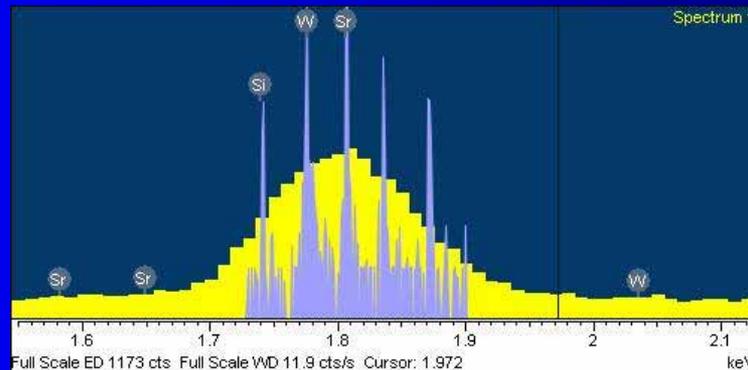
Детектирование рентгеновского излучения в РСМА

А) детекторы с энергетической дисперсией

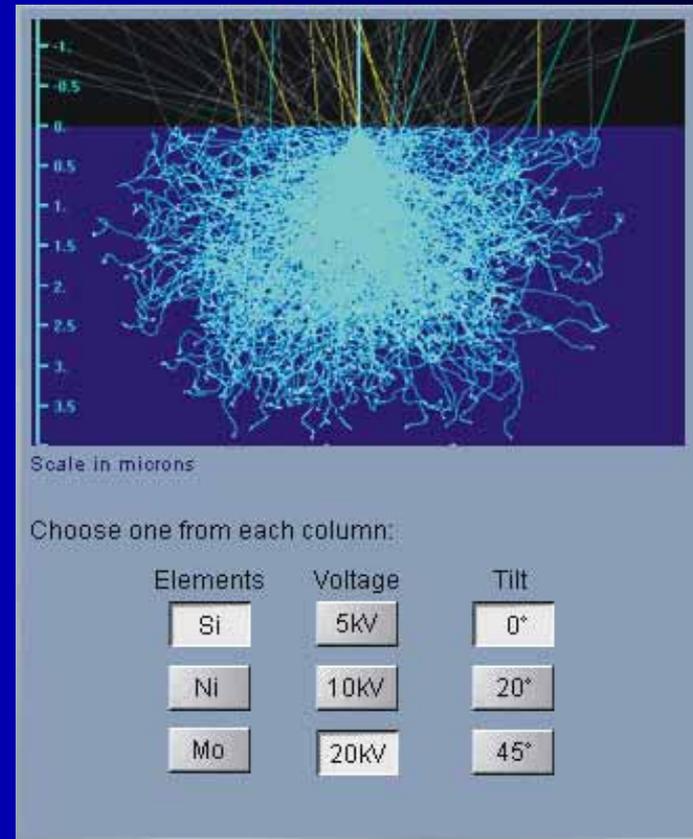
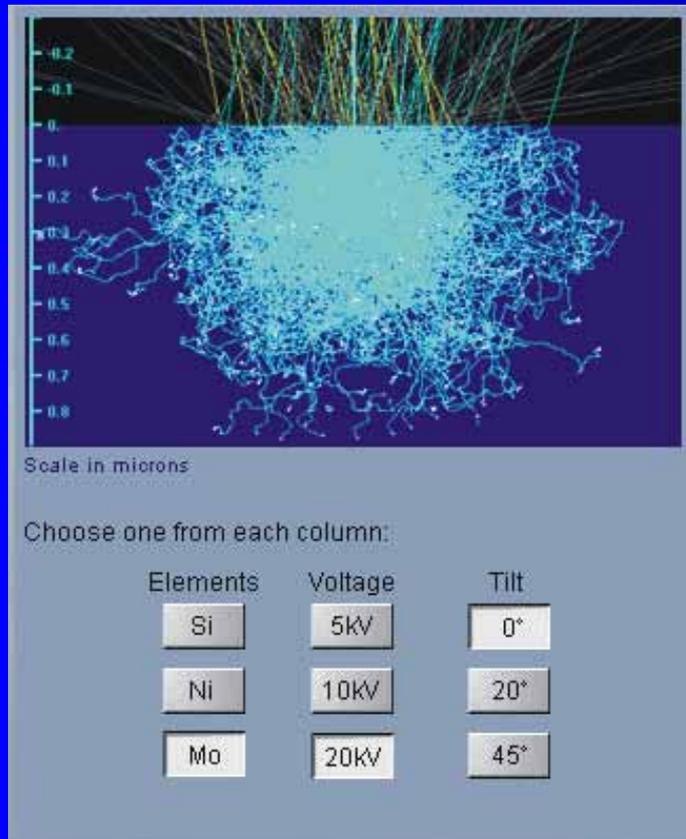
Полупроводниковый детектор - анализ величин импульсов тока при инициированном облучении пробое р-п перехода (энергетическое разрешение на линии $MnK\alpha$ порядка 130 эВ)



В) детекторы с волновой дисперсией – отражение от монокристалла (энергетическое разрешение на линии $MnK\alpha$ порядка 10 эВ)

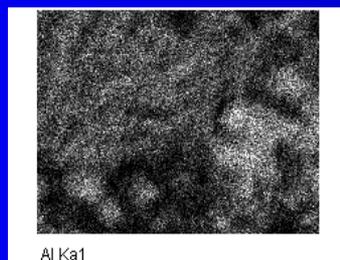
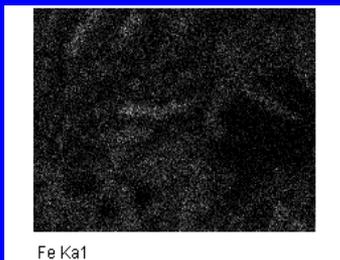
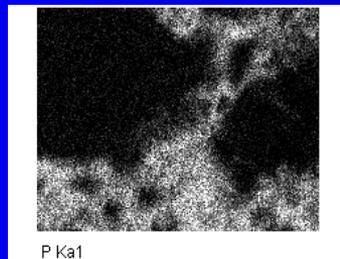
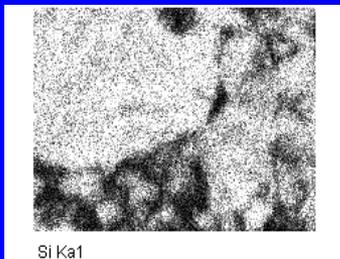
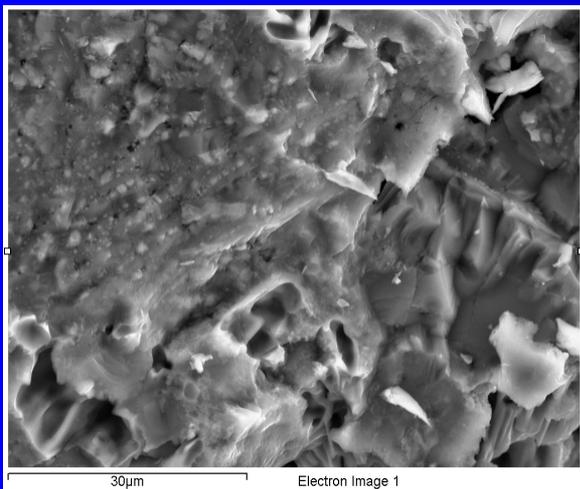


Пространственное разрешение микроанализа

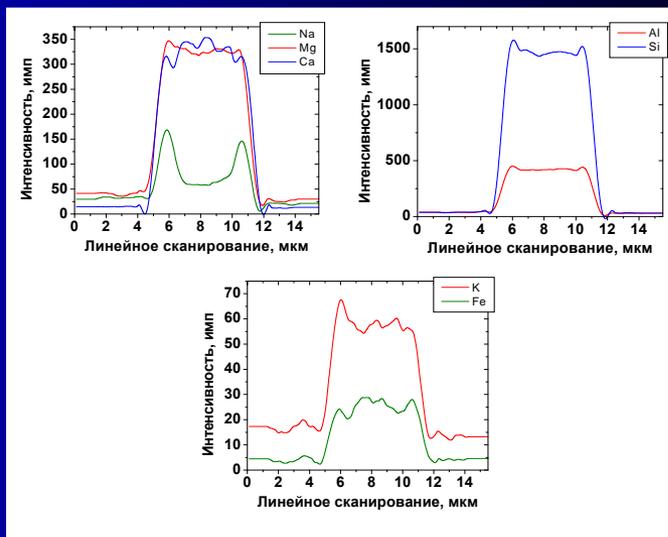
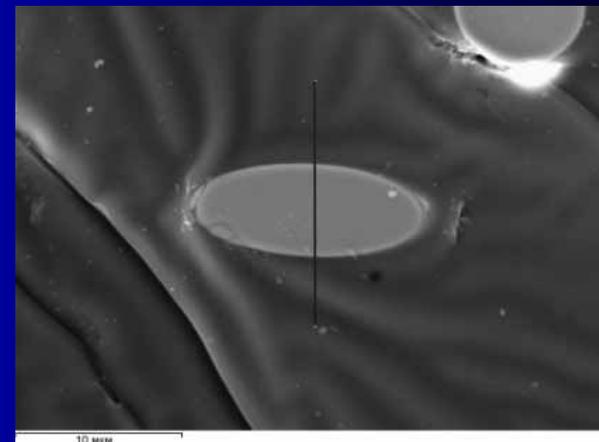


Рентгеновские карты распределения элементов в образце

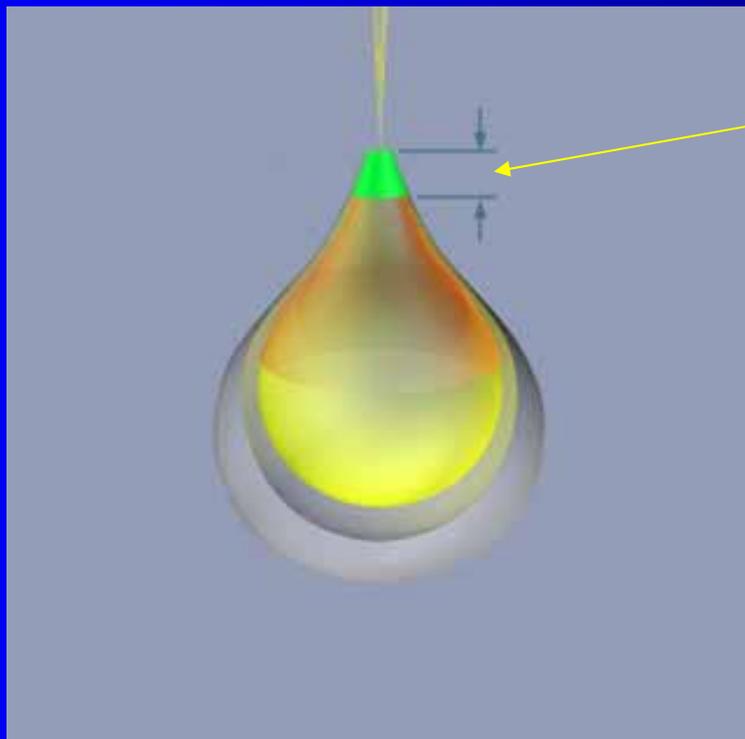
по площади



по линии



Особенности РСМА в ПЭМ



толщина
образца

Обработка микрофотографий (распределение частиц по размерам)

А) Ручная

Б) Автоматическая (полностью автоматическое выделение частиц по контрасту границ после применения фильтрации по различным алгоритмам)

работает на **ОЧЕНЬ** небольшом количестве изображений:

- равномерная (по картинке) яркость частиц, границ и фоновой матрицы
- малое перекрывание частиц

В) Полуавтоматическая

Электрическая зарядка образца

- А) напыление проводящего слоя
- Б) уменьшение ускоряющего напряжения и/или тока на образце
- В) наблюдение изображений в режиме низкого вакуума