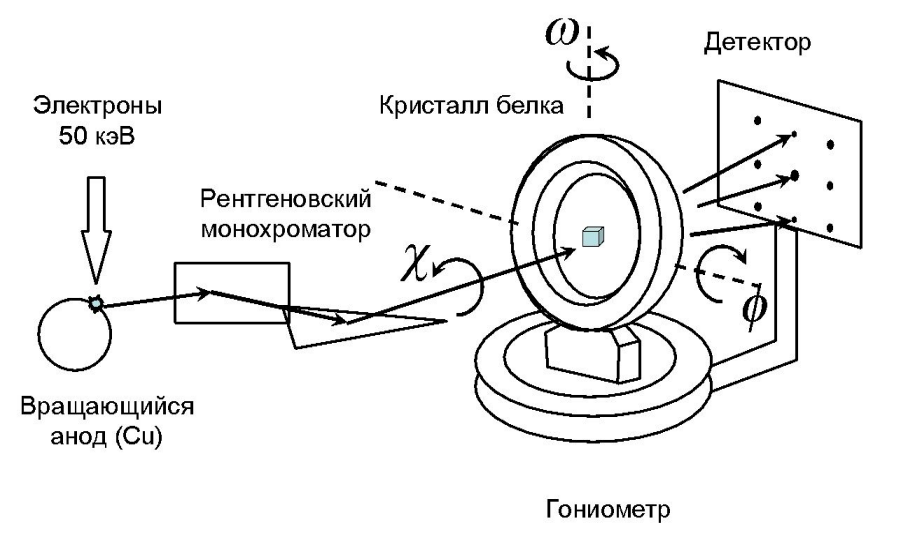
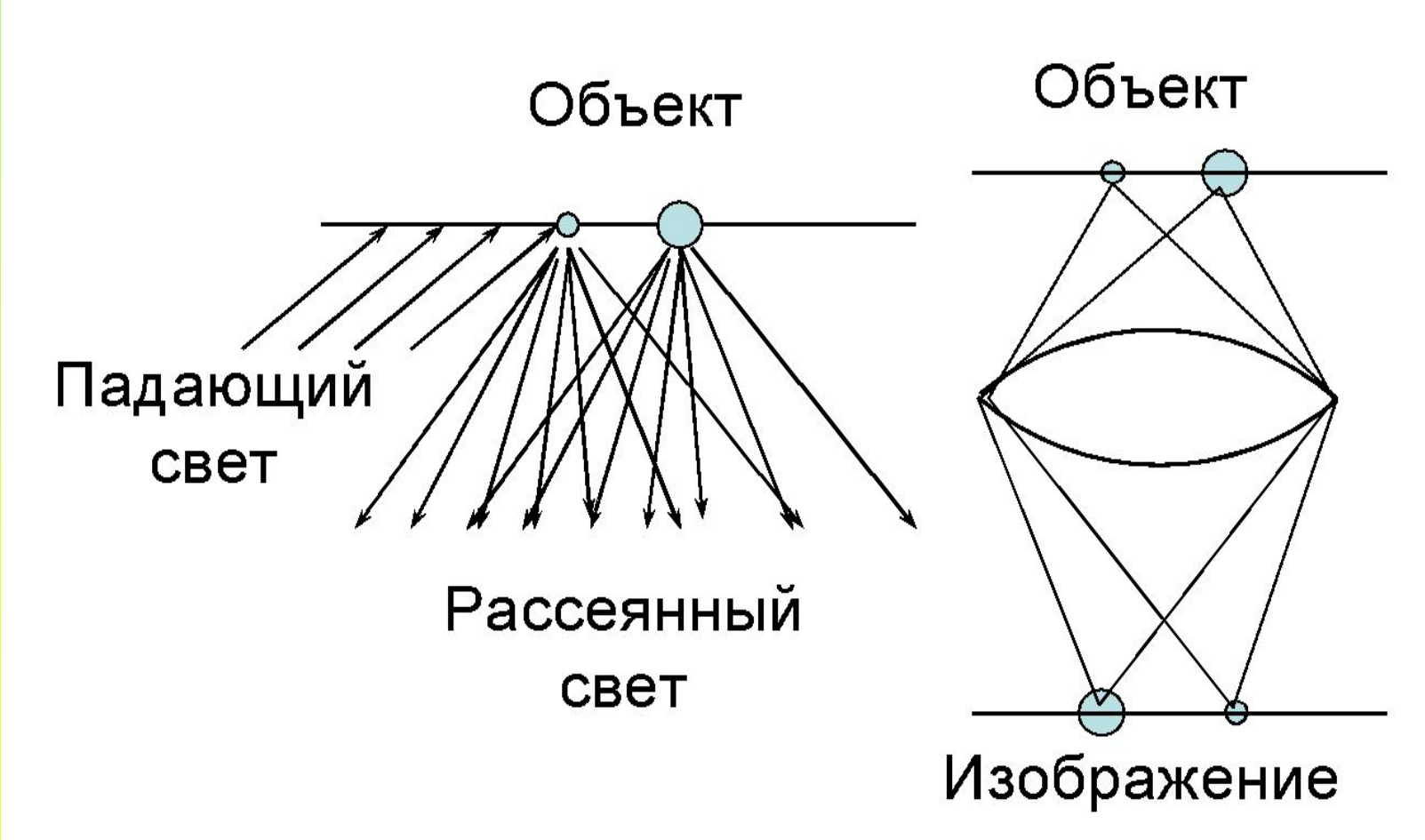
Рентгеновская кристаллография белков



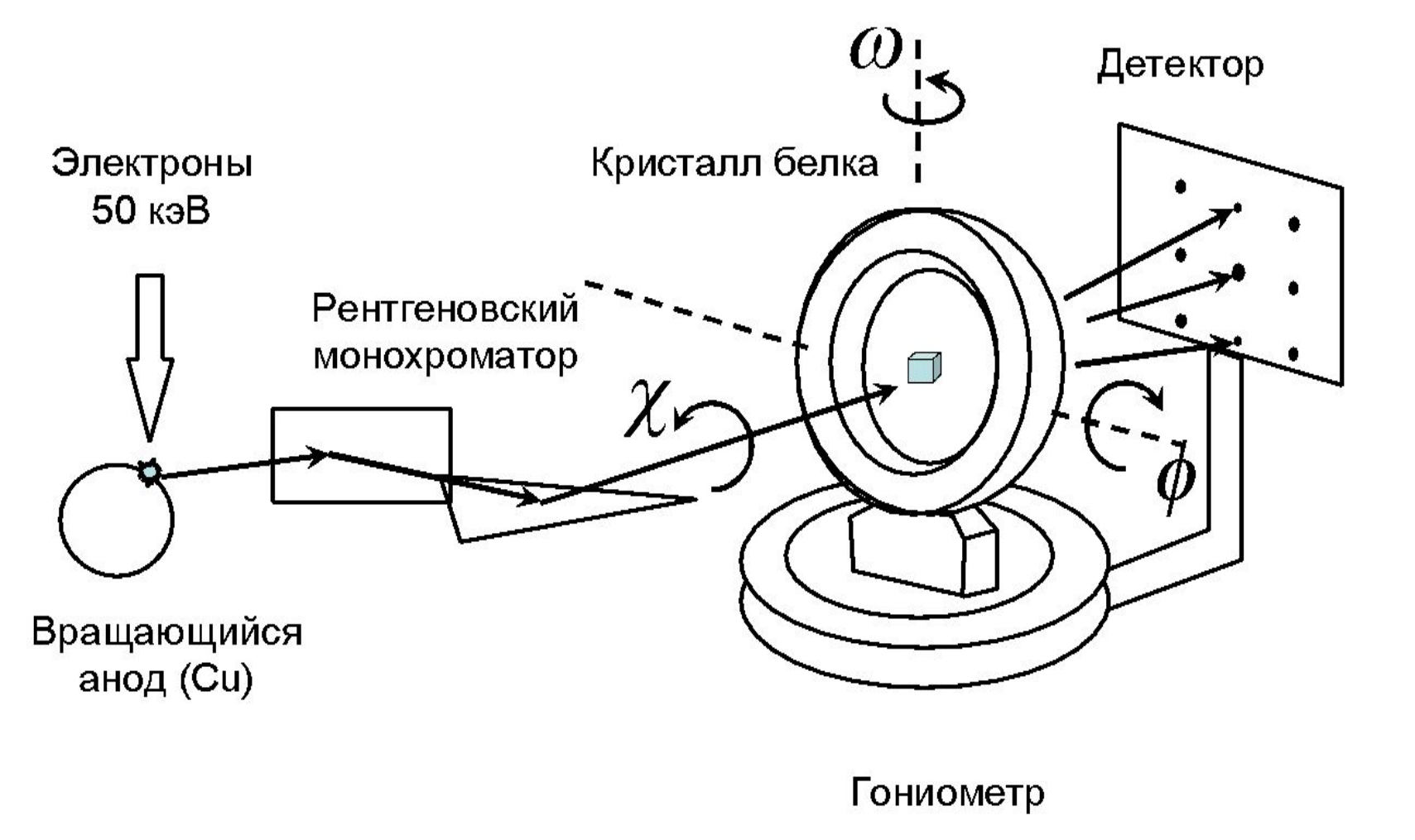
Юрий Андреевич Владимиров

yuvlad@newmail.ru

Формирование изображения линзой



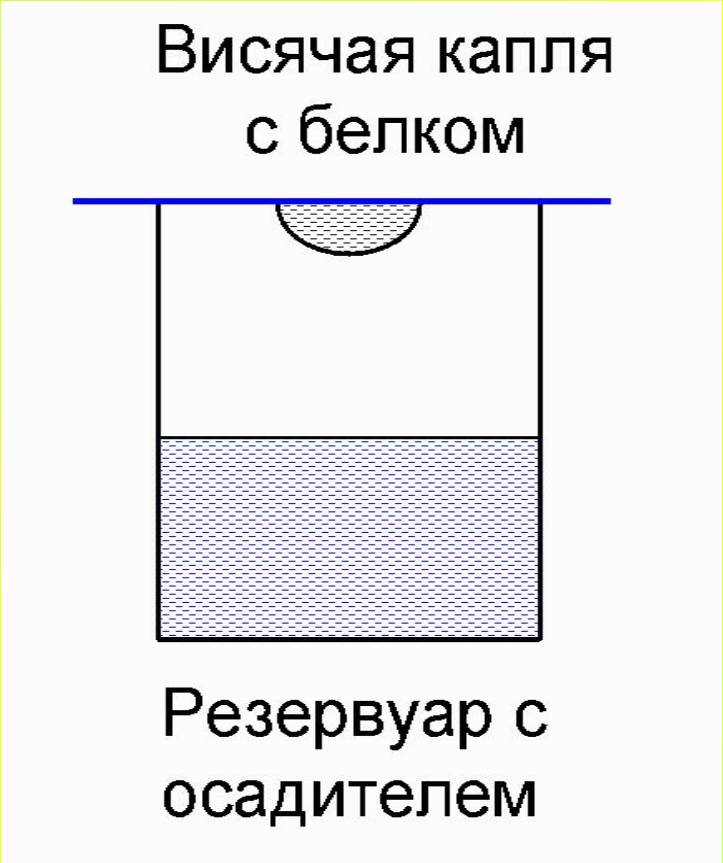
Рентгеновский дифрактометр



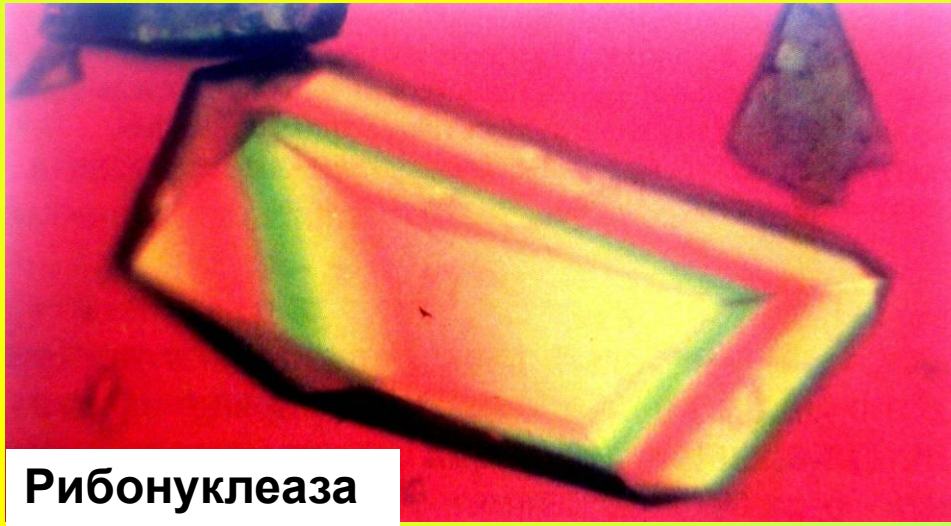
Основные этапы получения данных белковой структуры

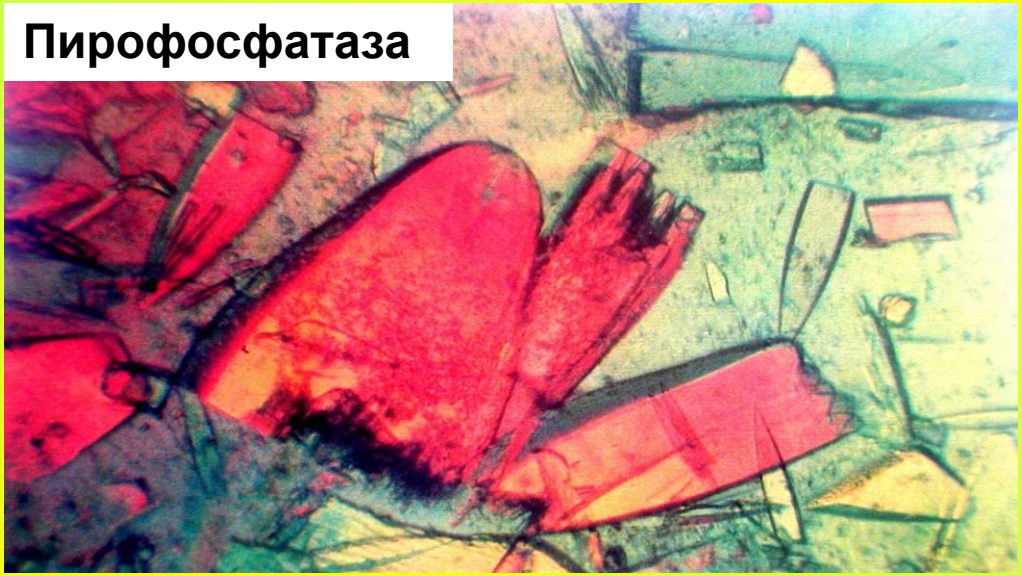
1. Выделение и очистка белка.
   В последнее время все большую роль начинают играть методы белковой инженерии, позволяющие синтезировать большое количество белка с заданными свойствами и высокой степени гомогенности. Для последующего получения белковых кристаллов нужно обычно несколько десятков миллиграмм чистого белка.
2. Получение белковых кристаллов.
3. Анализ дифракции рентгеновских лучей (денситометрия).
4. Расчет параметров элементарной ячейки кристалла и оценка разрешения.
5. Анализ изоморфно-замещенных кристаллов, включающий в себя получение кристаллов и анализ интенсивности рефлексов.
6. Получение полной информации, содержащейся в рефлексах: нахождение *структурных факторов*.
7. Расчет распределения электронной плотности в элементарных ячейках.
8. Определение координат атомов, т.е. пространственной структуры элементарной ячейки и образующих ее белковых молекул.

Выращивание белковых кристаллов



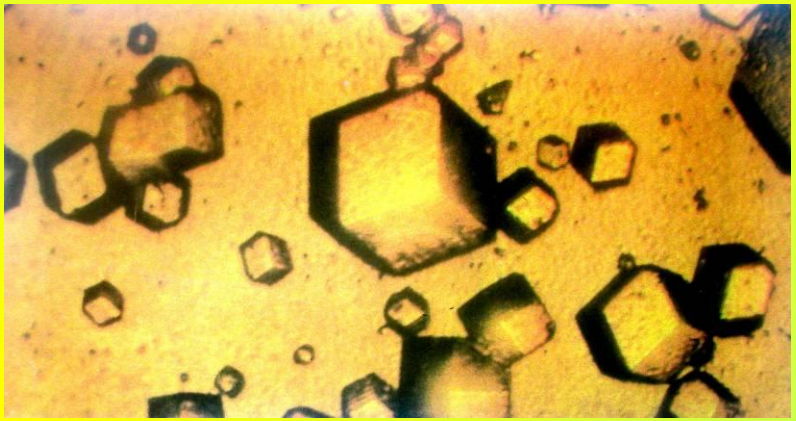
Кристаллы белков





Кристаллы белков и вирусов

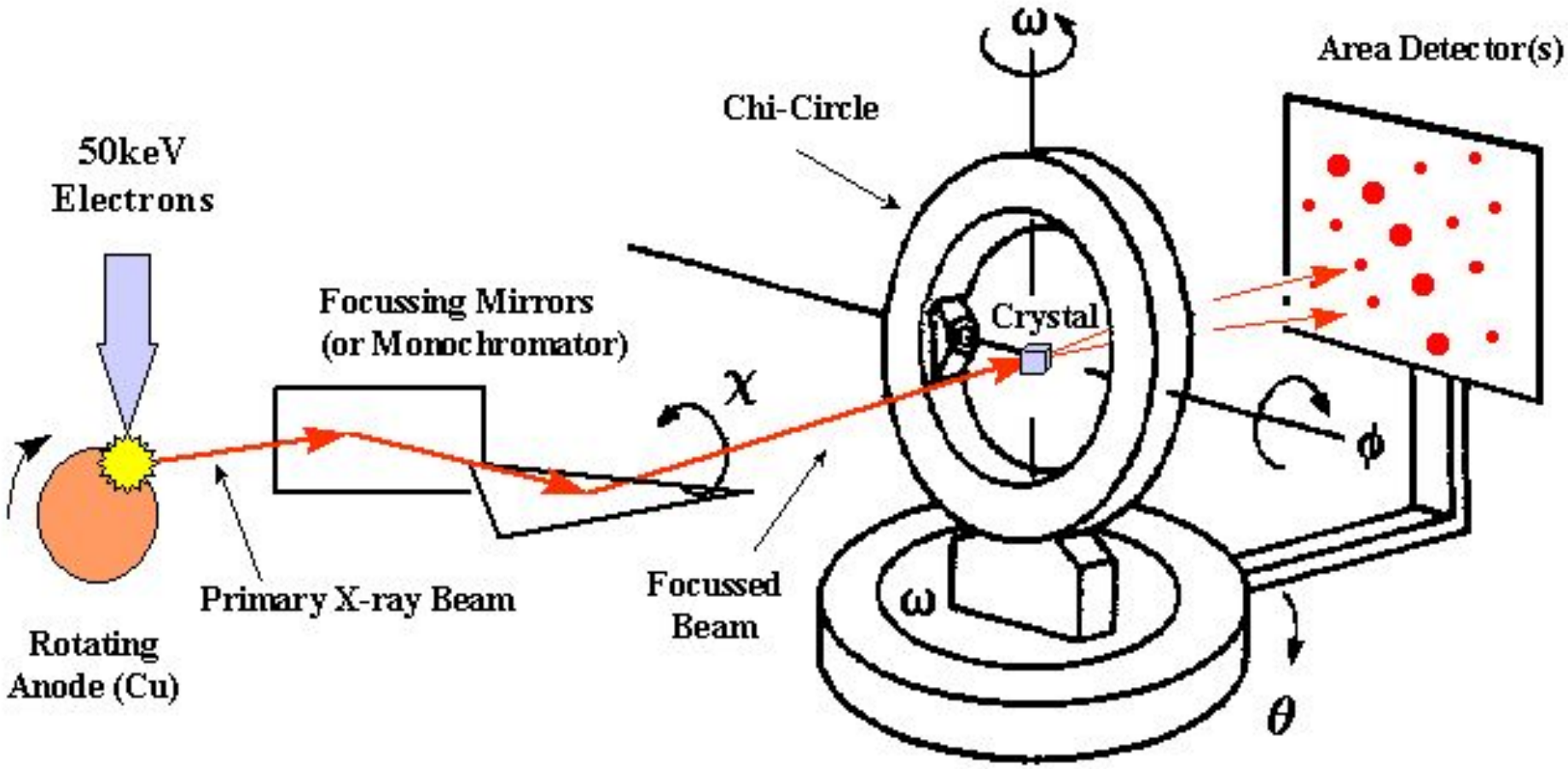
Фотография белкового кристалла



Вирус крапчатости гвоздики

Посмотрим несколько фотографий дифрактометра Института Кристаллографии РАН

Напомним схему дифрактометра



4-Circle Goniometer (Eulerian or Kappa Geometry)

Общий вид дифрактометра в ИК РАН

Источник Рентгеновского излучения

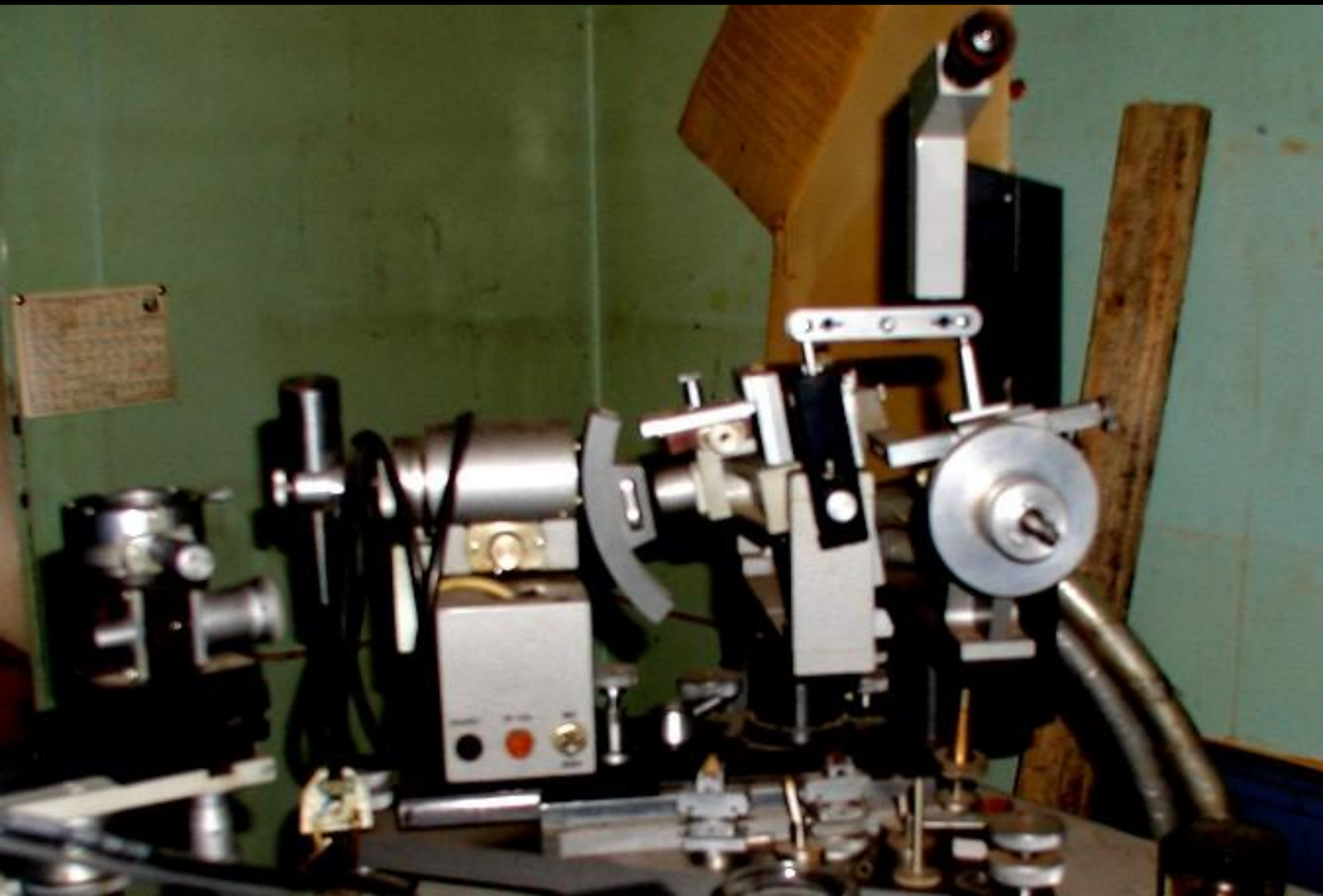
Вращающийся охлаждаемый анод

Установка высокого вакуума
(4×10^{-7} мм рт. ст.)

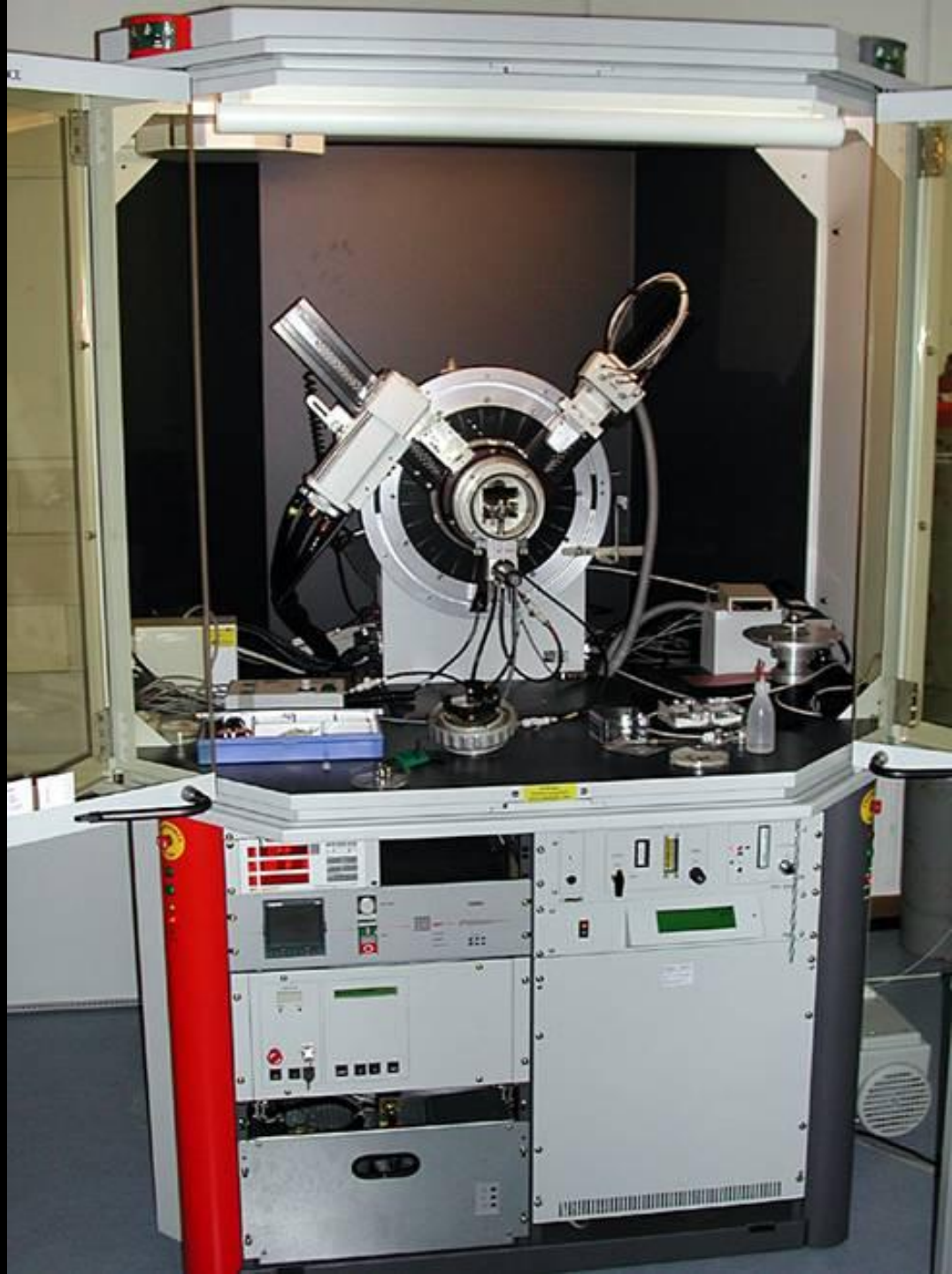
Рентгеновский монохроматор

Щели

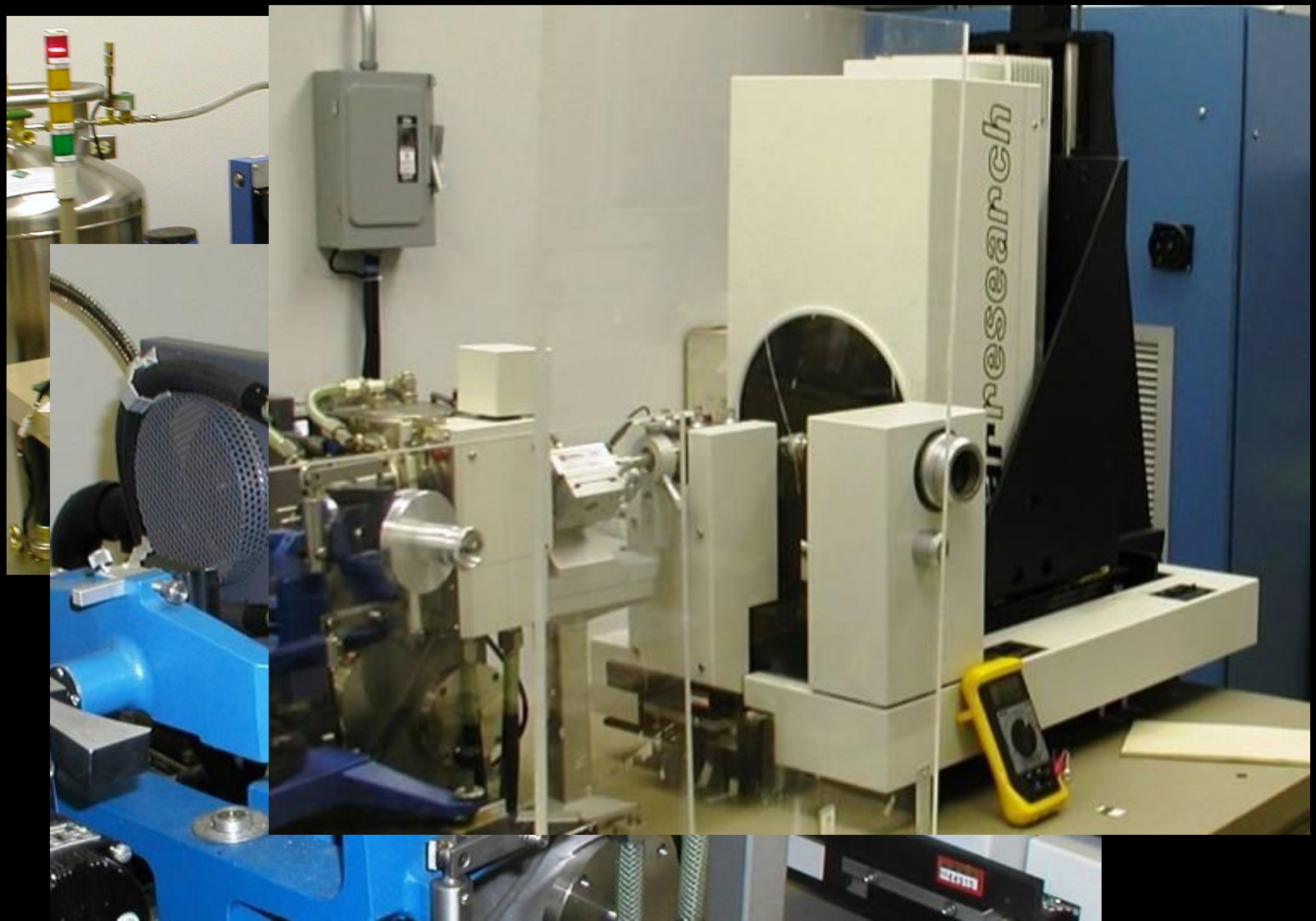
Гониометр (старая модель)



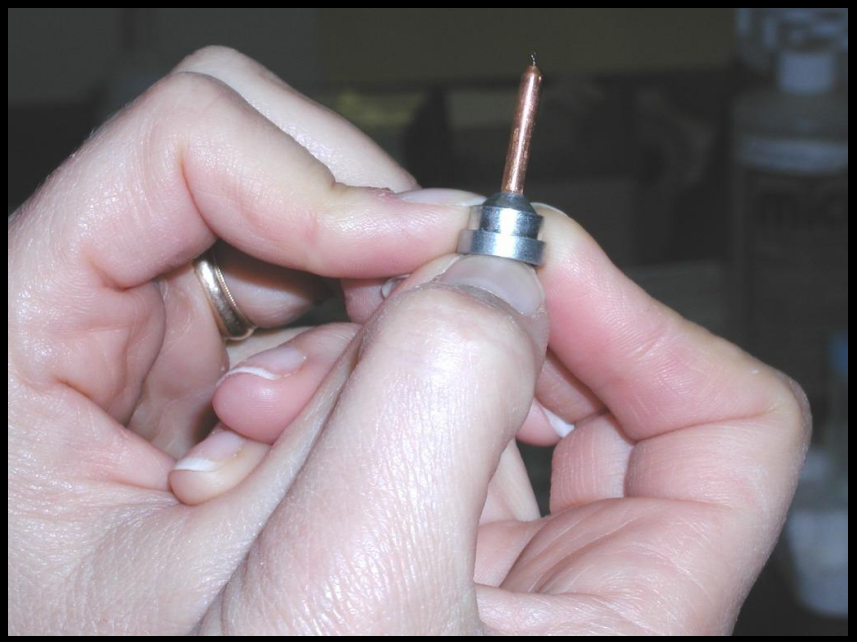
Дифрактометр Сименс

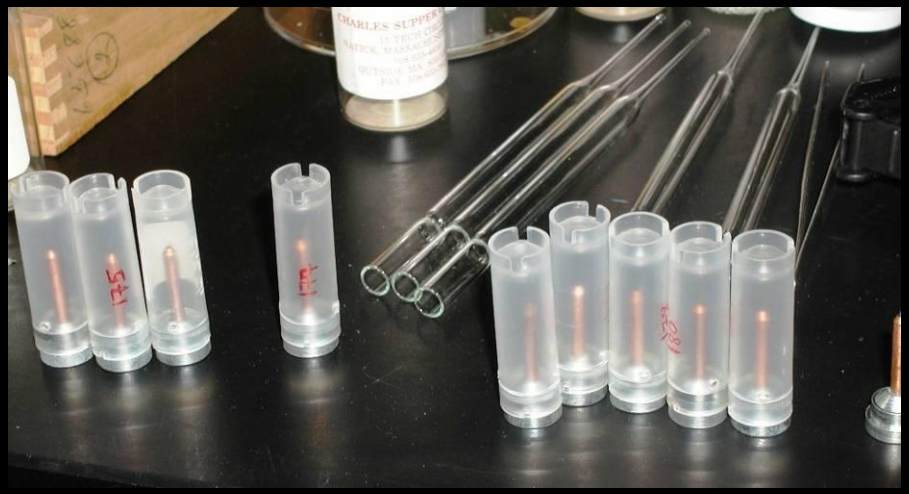


Дифрактометр в Канзас-Сити


research

Крио-техника (Канзас-Сити)





User Residence Facility
Central Lab/Office Bldg.
Utility Bldg.
Conference Center
tion Bldg.
Booster / Injector
Linac / Injection Bldg.
Low-Energy Undulator Test Line
Experiment Hall
Storage Ring
Lab / Office Modules
b / Office Modules

Daresbury Laboratory

The Laboratory was formed in 1962 as part of the National Institute for Research in Nuclear Science (NIRNS) and has progressively diversified its activities to meet new research challenges. Together with the Rutherford Appleton Laboratory, the Daresbury Laboratory was brought under the umbrella of the Council for the Central Laboratory of the Research Councils in 1995.

The CCLRC Daresbury Laboratory is located in Cheshire, near Warrington, and is conveniently situated for air, rail and road networks.

Daresbury Laboratory has a staff of 550 who support the work over 5000 scientists and engineers, mainly from the university research community. Its facilities are used in research programs as varied as the processing and structures of polymers used to line aluminum cans, improved methods of detecting breast cancer, determining the structures of proteins in the human genome, and improving materials such as concrete and textiles, and flow simulation to improve advanced aircraft design.