

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.
Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Методические рекомендации по дисциплине:

НАУКИ О ЖИЗНИ

основная профессиональная образовательная программа
высшего образования - программа специалитета

33.05.01 Фармация

Современные методы изучения атомов и молекул. Расположение атомов в кристаллах. Рентгеноструктурный анализ кристаллов: установление структуры ДНК и белков

**Кафедра медицинской и биологической физики
Сеченовский Университет
Москва, Россия**

1. Современные методы изучения атомов и молекул

Бахметьев Максим Владимирович

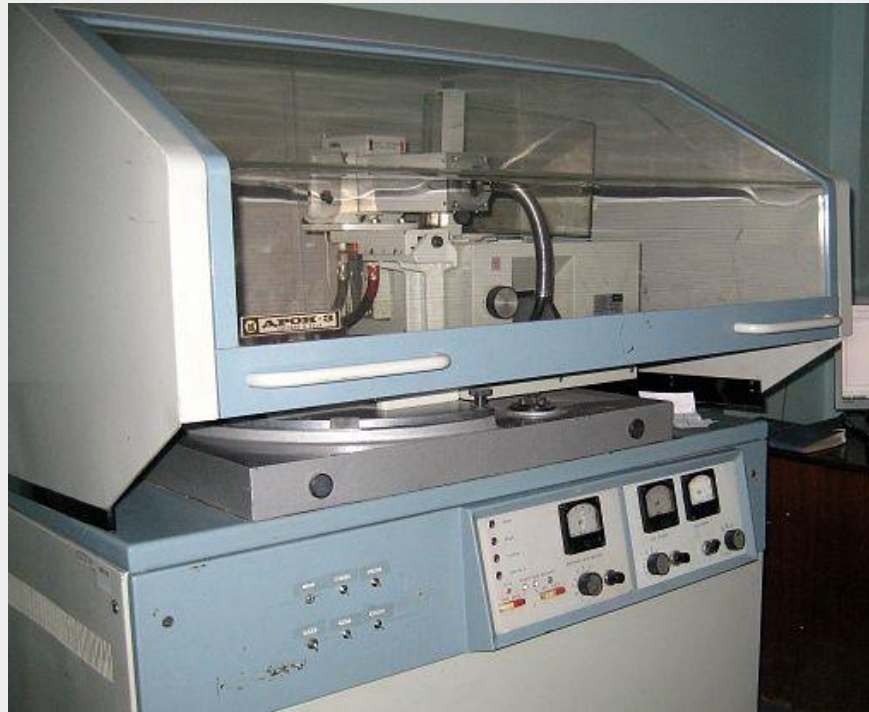
к. ф.-м. н.

Кафедра медицинской и биологической физики

Сеченовский Университет

Москва, Россия

Морфология поверхности, структура, фазовый и элементный состав атомов

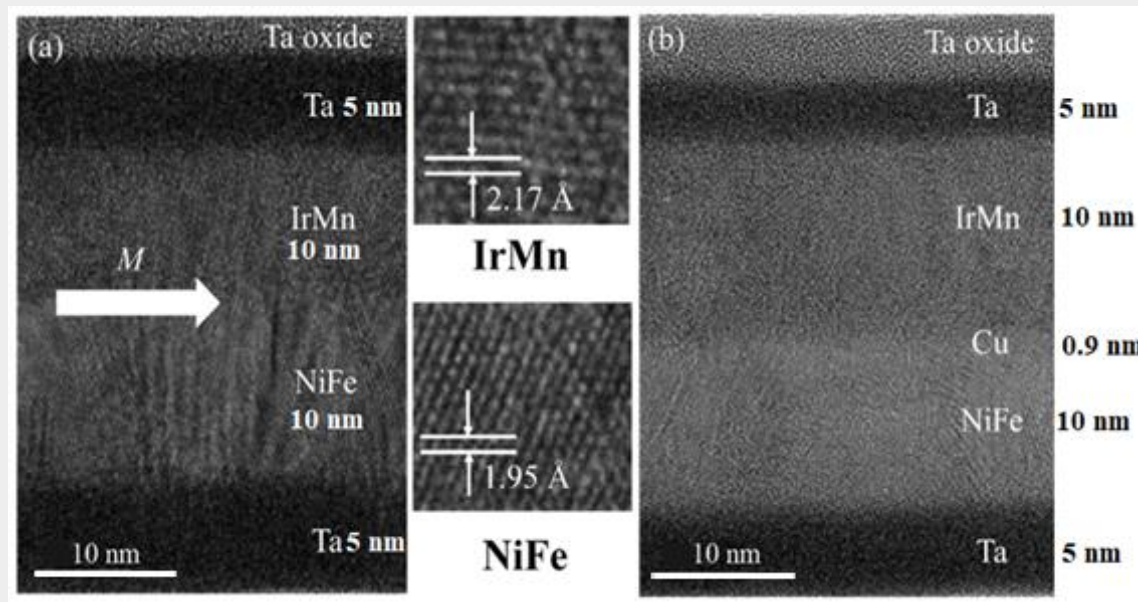


Дифрактометр

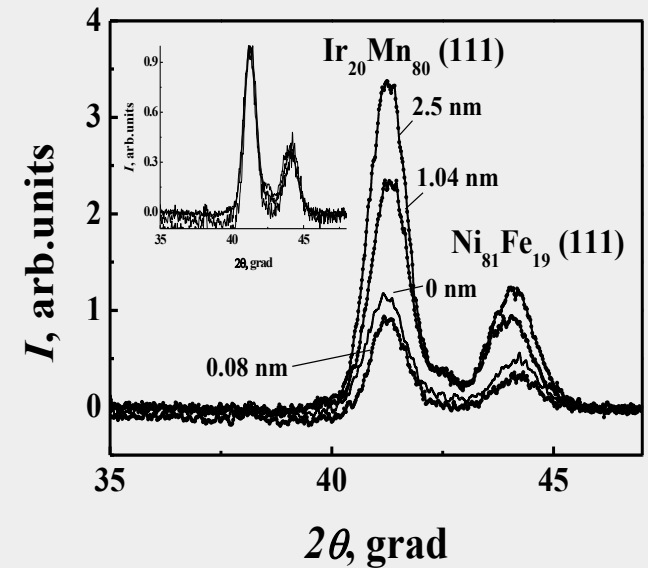


Принципиальная схема
дифрактометра

Получение информации о расположении атомов в гетероструктурах

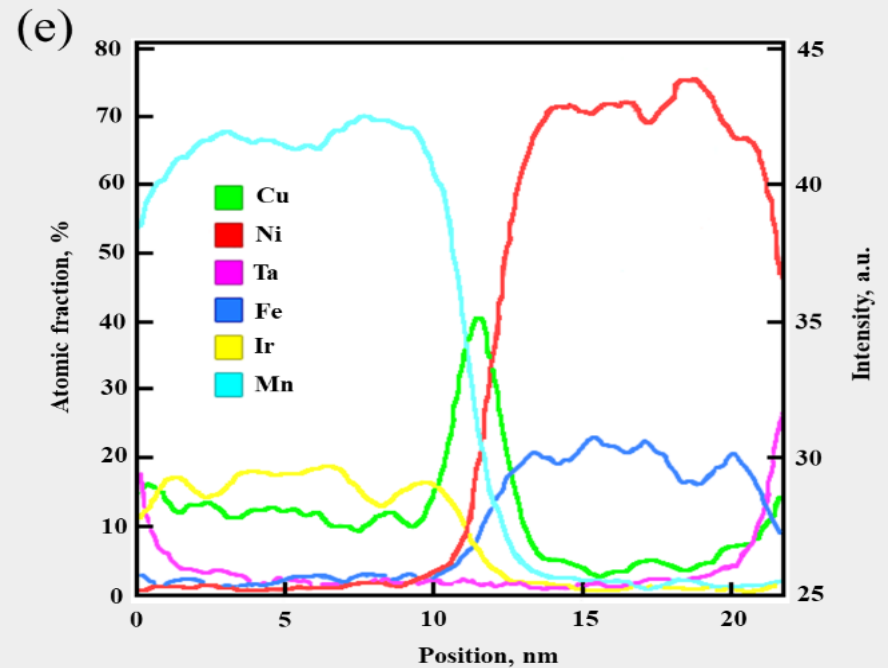
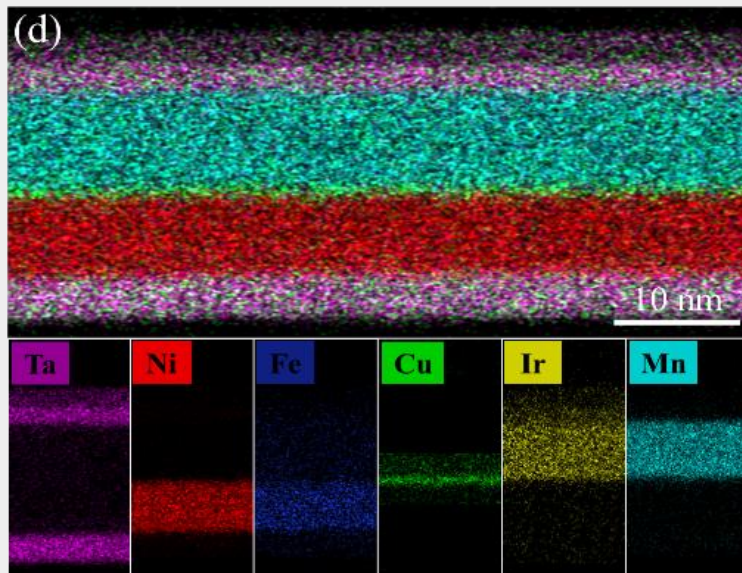
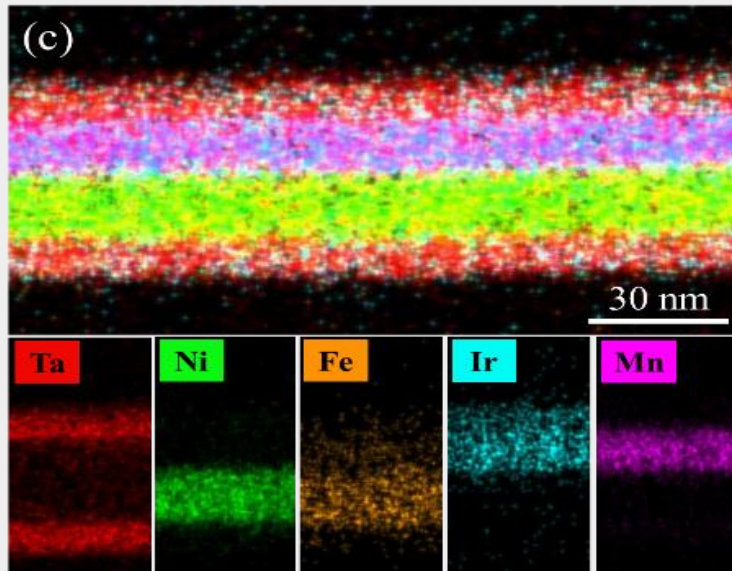


Изображение просвечивающего электронного микроскопа (a) NiFe/IrMn, (b) NiFe/Cu/IrMn



Рентгеновские дифракционные спектры

Получение информации о расположении атомов в гетероструктурах

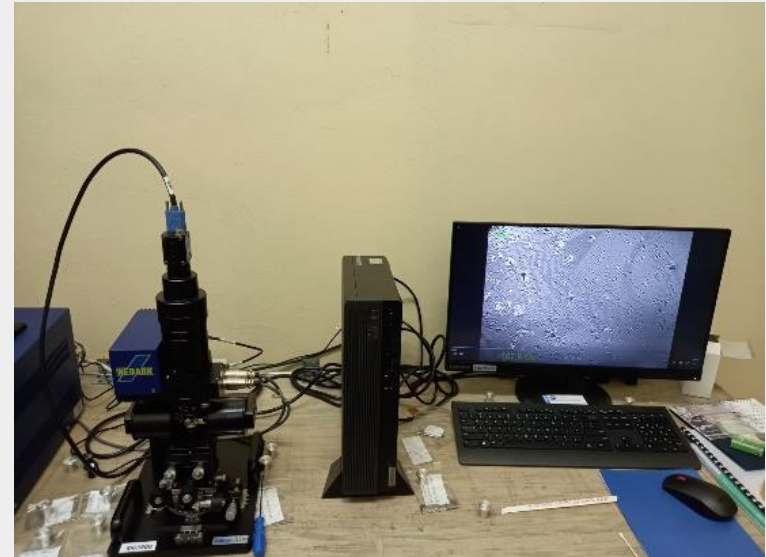


Изображение отдельных элементов в (c) NiFe/IrMn, (d) NiFe/Cu/IrMn и энергодисперсионный анализ химического состава (e)

Другие методики изучения атомов и физических свойств



SQUID-магнитометрия



Магнито-оптический эффект Керра

Электропарамагнитный
резонанс



2. Расположение атомов в кристаллах

Бахметьев Максим Владимирович

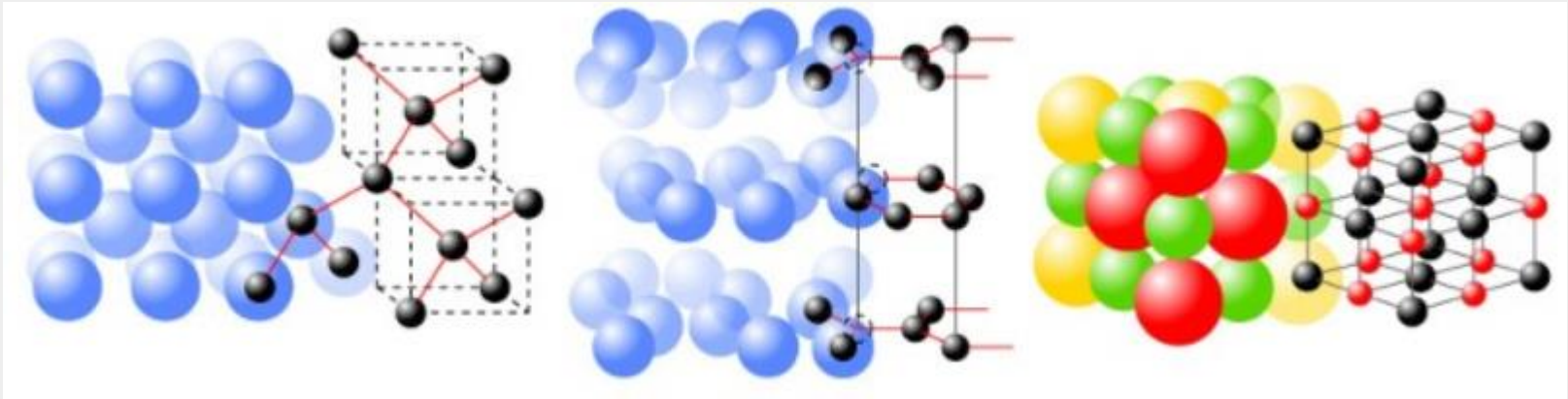
к.ф.-м.н.

Кафедра медицинской и биологической физики

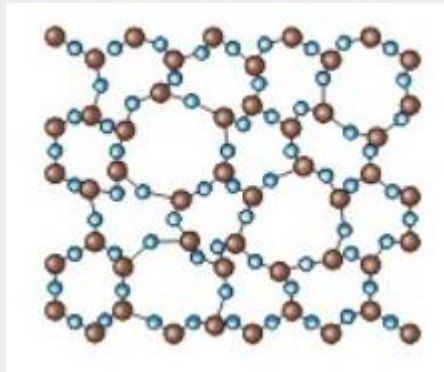
Сеченовский Университет

Москва, Россия

Молекулярное строение твердых тел

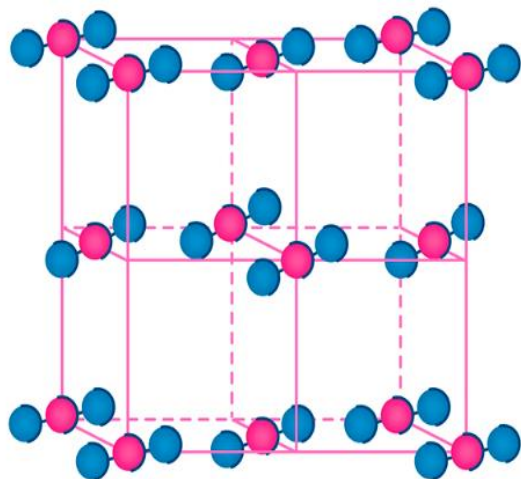


Упаковка атомов и пространственная
решетка кристаллов

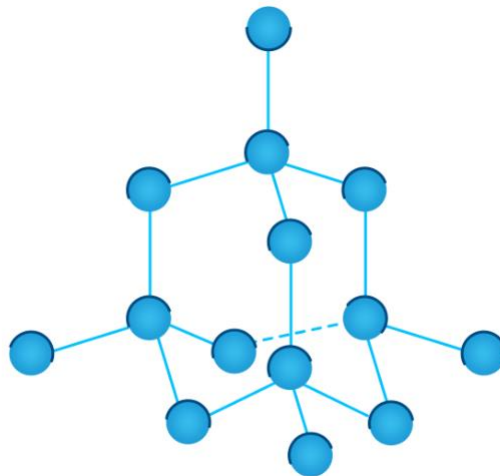


Молекулы аморфного тела

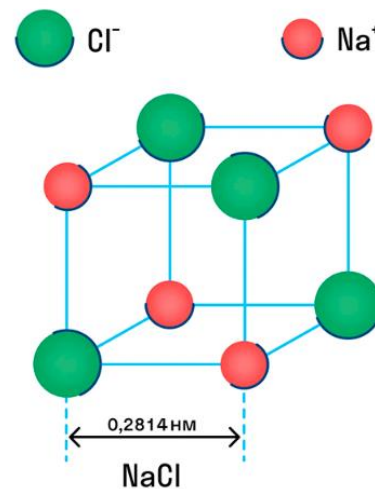
Типы кристаллических решеток



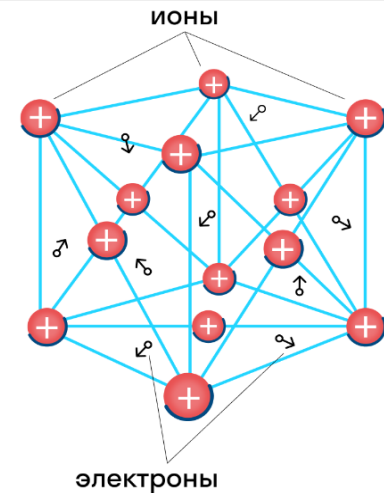
Молекулярная



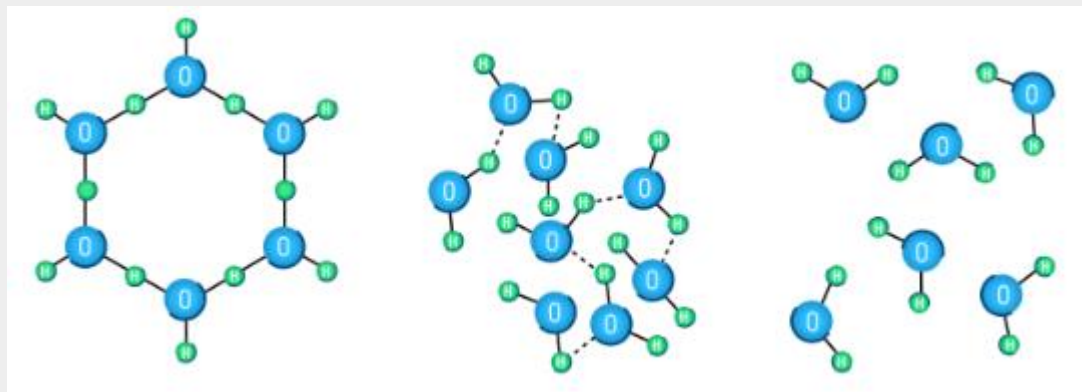
Атомная



Ионная

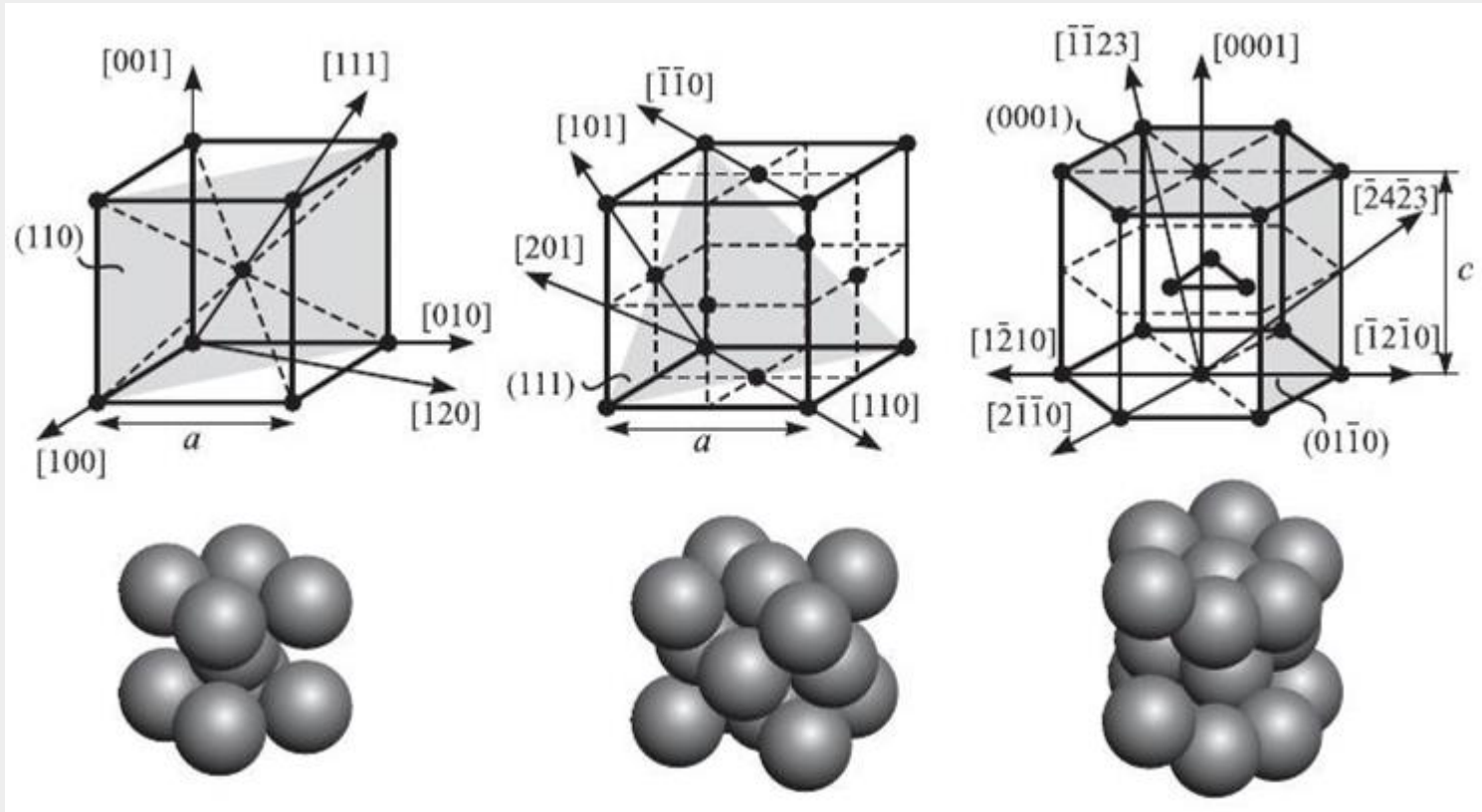


Металлическая



Структура воды

Разновидности металлических решеток



Объемноцентрированная
кубическая

Гранецентрированная
кубическая

Гексагональная
плотноупакованная

3. Рентгеноструктурный анализ кристаллов: установление структуры ДНК и белков

Бахметьев Максим Владимирович

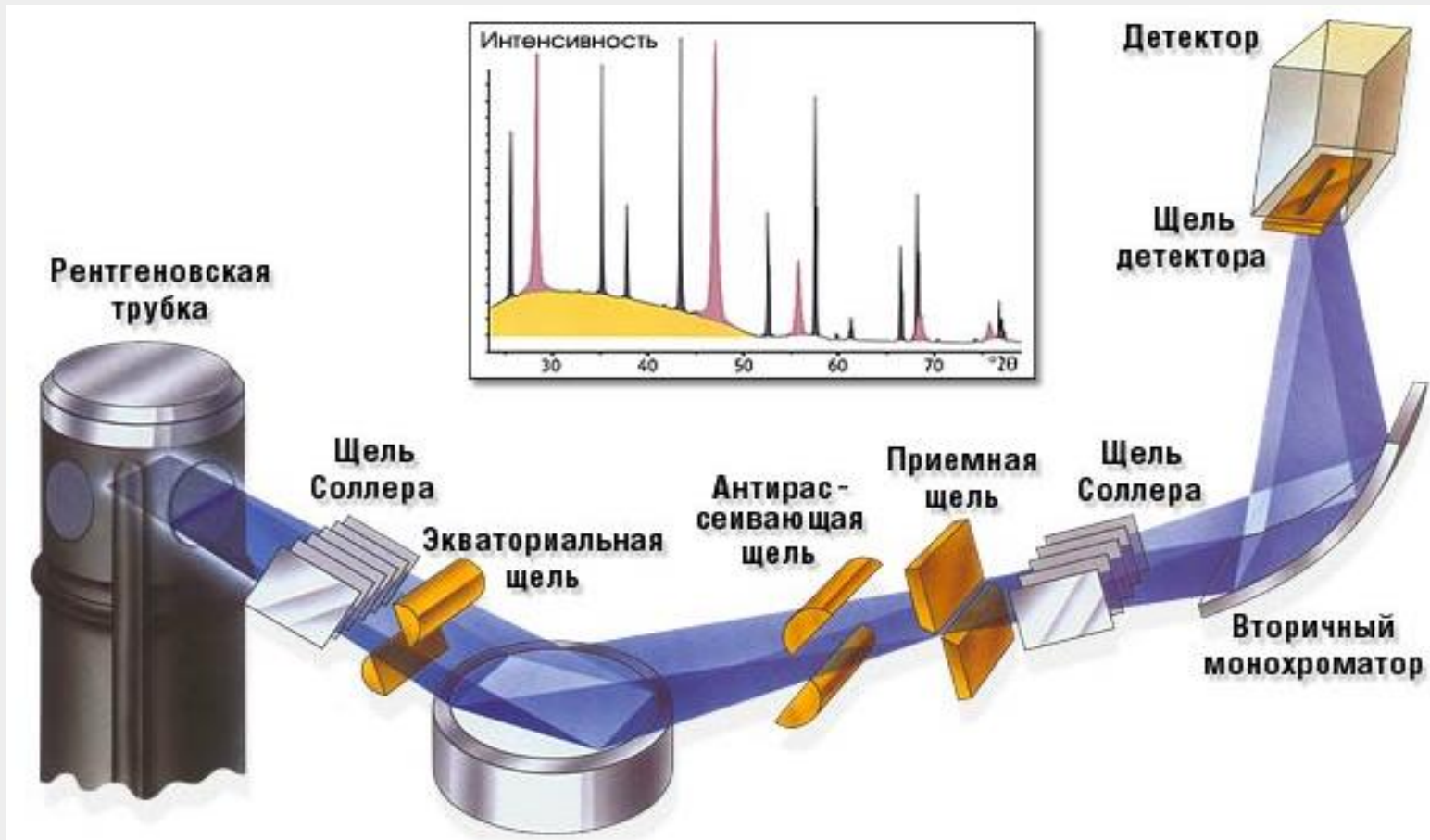
к.ф.-м.н.

Кафедра медицинской и биологической физики

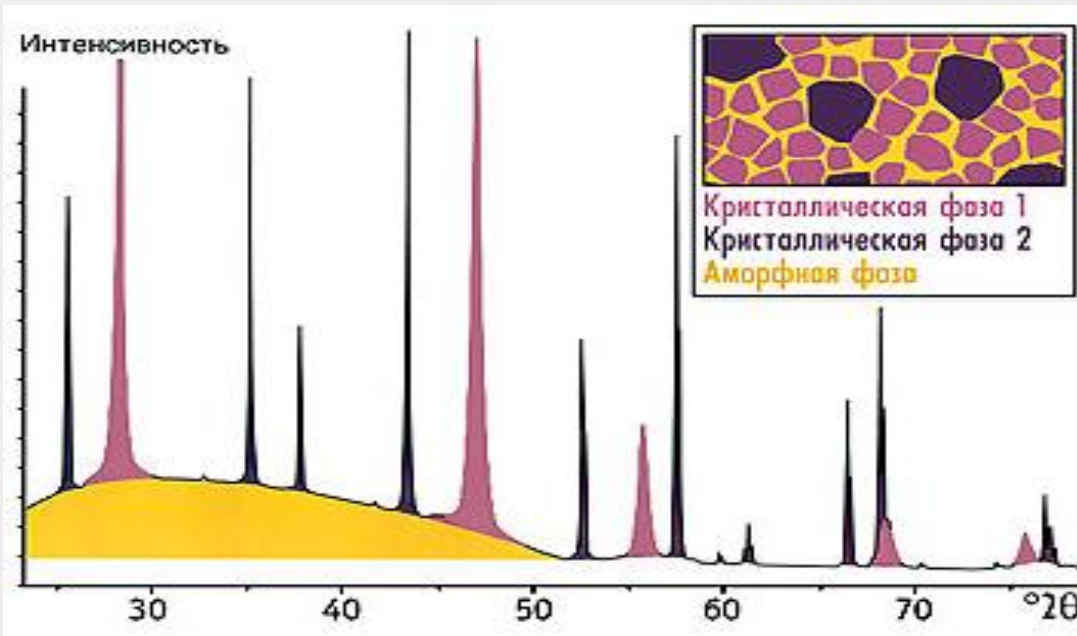
Сеченовский Университет

Москва, Россия

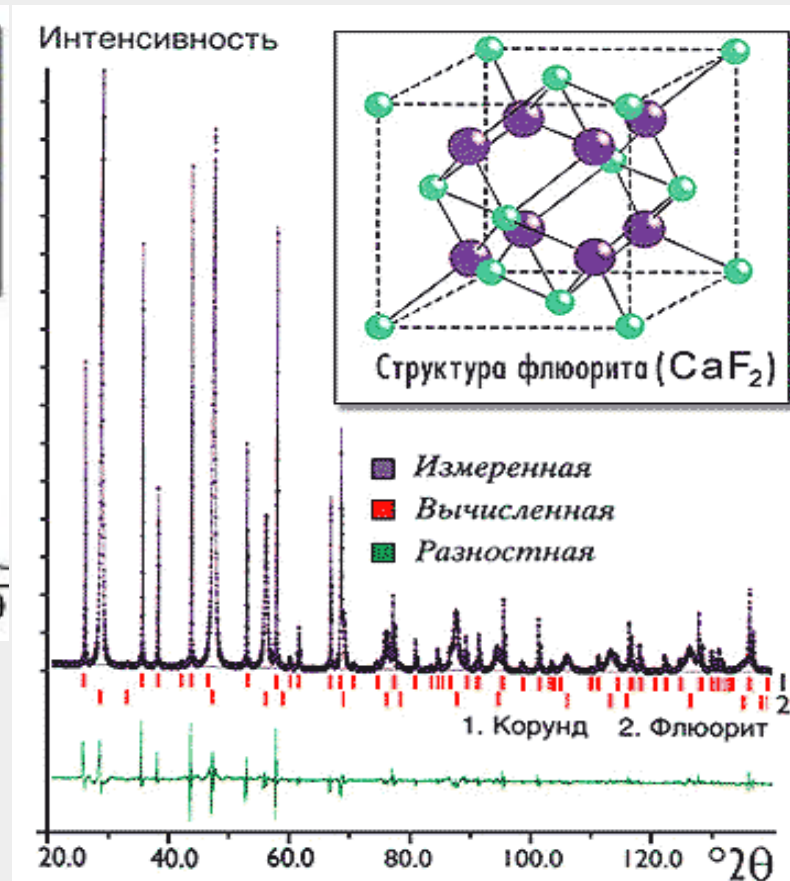
Схема устройства для рентгеноструктурного анализа



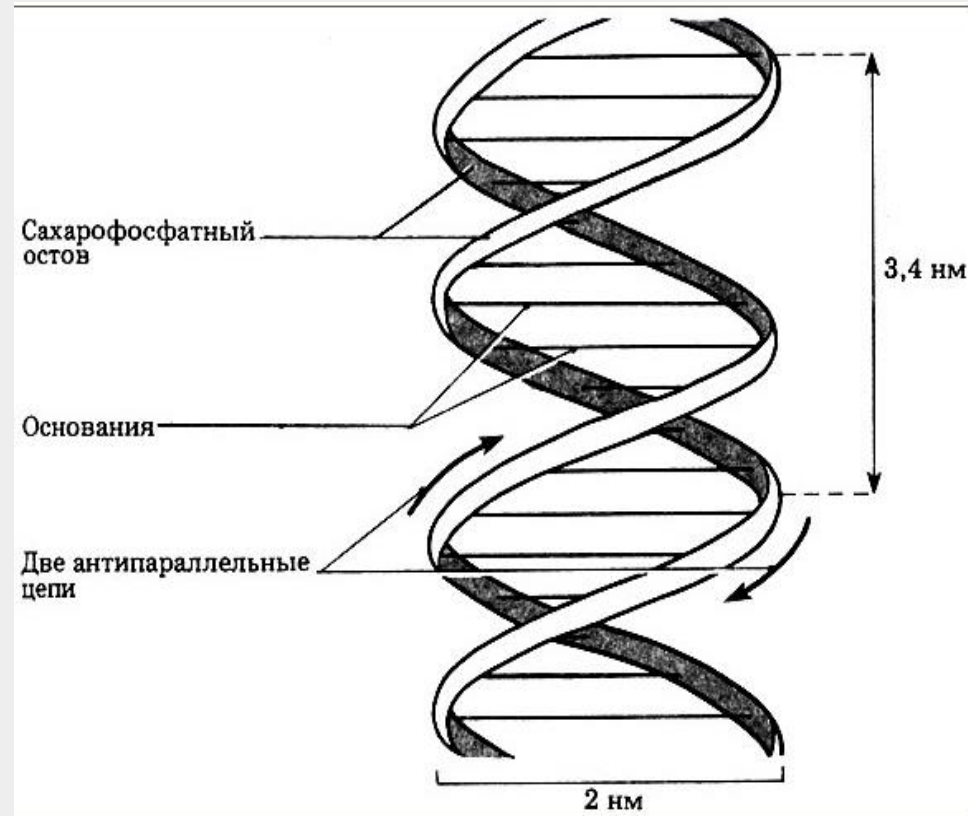
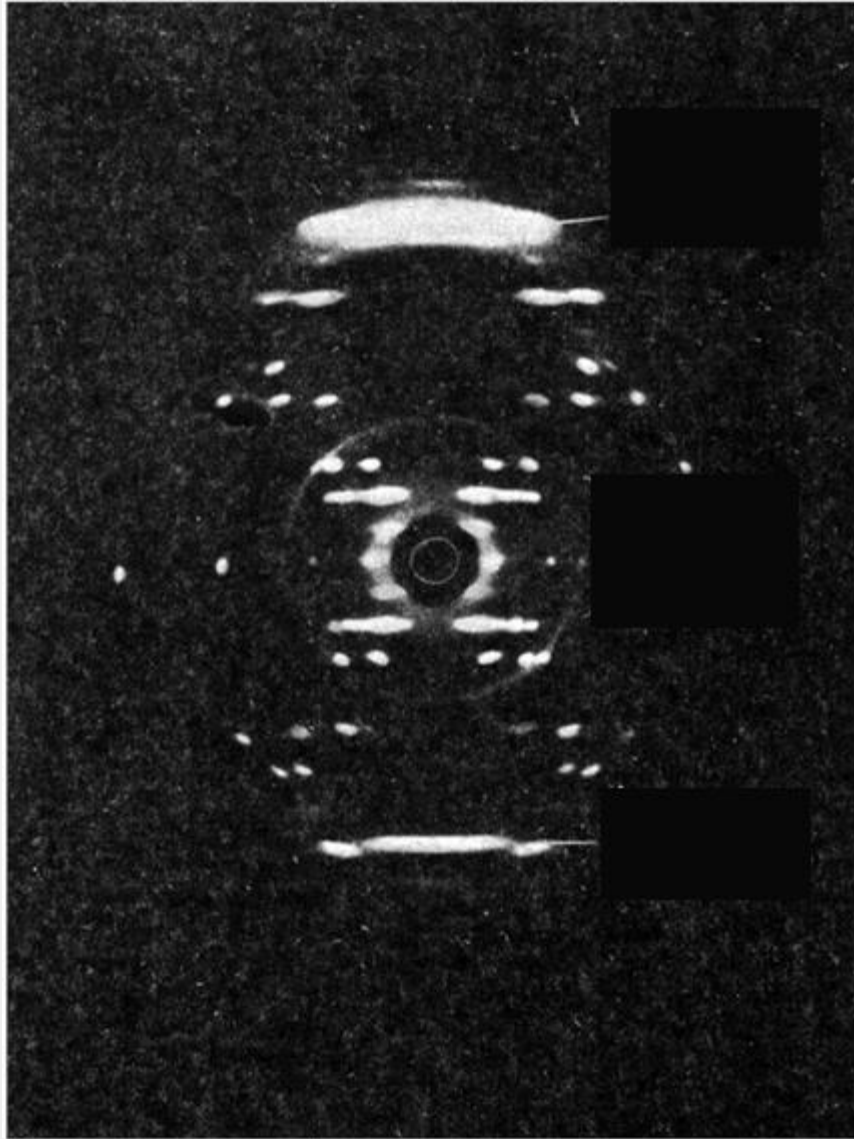
Идентификация и количественное определение фаз



<https://lab-solutions.ru/xrd-difraktometriya>



Рентгенограмма нити ДНК



Рентгенограмма белка

