

Базовые принципы рентгенологии.  
Дозы. Принципы формирования  
рентгеновского излучения. Методы  
защиты.

SECHENOV UNIVERSITY

**Излучение** — процесс испускания и распространения энергии в виде волн и частиц.

**Ионизация** — эндотермический процесс образования ионов из нейтральных атомов или молекул.

По степени  
ионизации

- Ионизирующие
- Неионизирующие

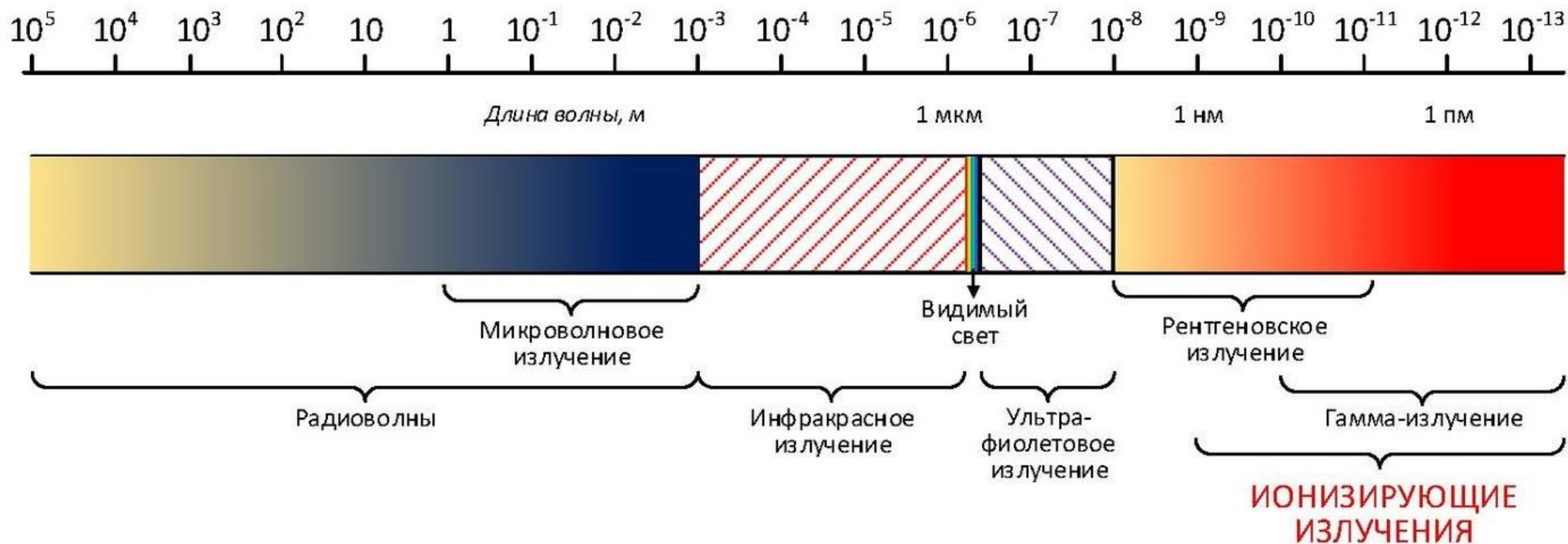
По составу

- Квантовые
- Корпускулярные

По виду источника

- Естественные
- Искусственные

# Шкала электромагнитных излучений



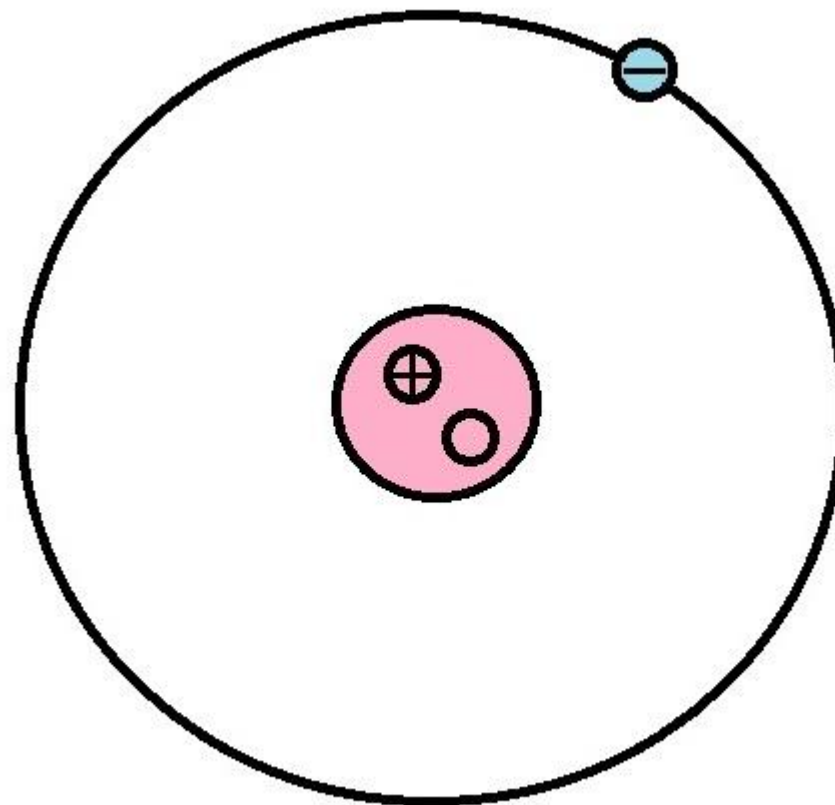
## Длина волны X-RAY

- от  $10^{-7}$  до  $10^{-12}$  м

## Длина волны γ-лучей

- менее  $2 \cdot 10^{-10}$  м

Строение атома



# Биологическое действие ионизирующего излучения

Появление  
химического  
потенциала

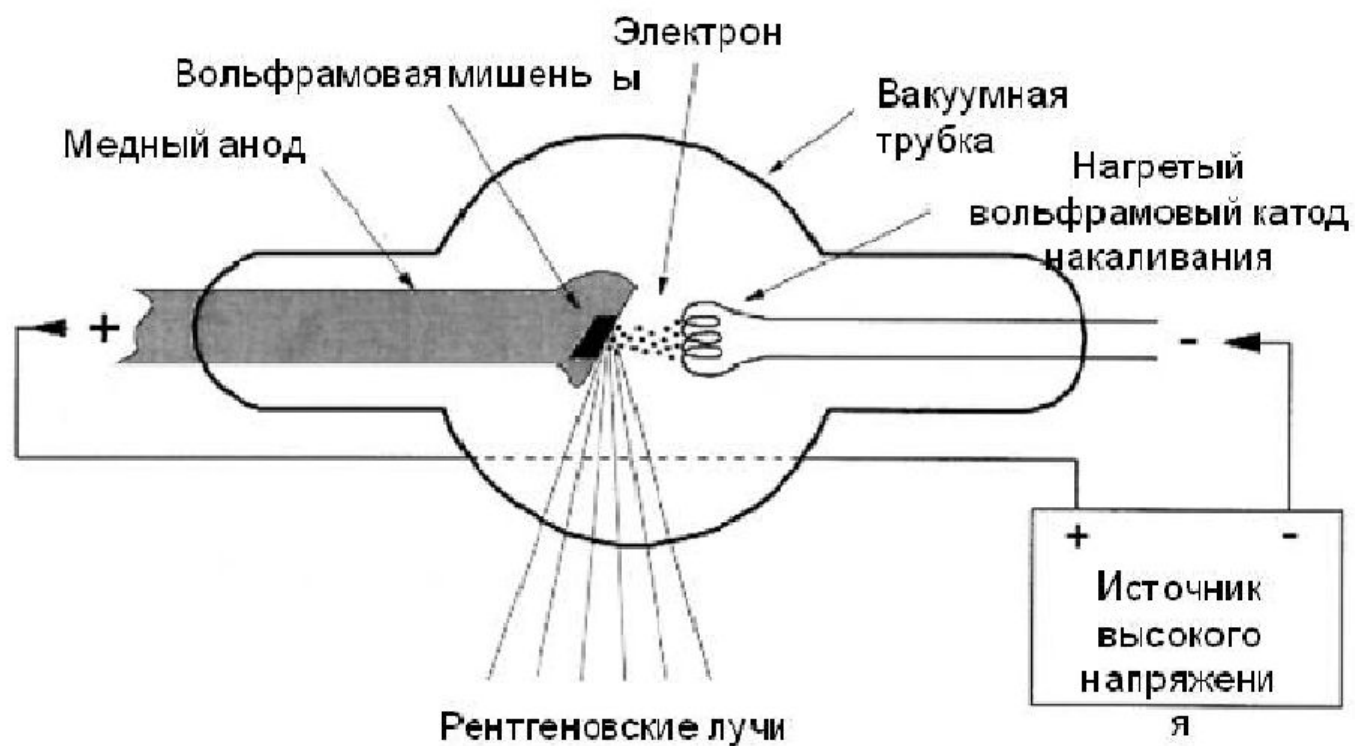
Взаимодействие  
атомов и молекул  
между собой

Морфологические  
и функциональные  
изменения в  
клетках

Лучевая диагностика (рентгенология) - это наука о применении всех видов излучений и волн для изучения строения и функции органов и тканей в целях скрининга, профилактики и диагностики болезней.

- Все виды рентгеновских исследований
- Рентгеновская компьютерная томография
- Ангиография
- Интервенционные процедуры под рентгеновским контролем
- Магнитно-резонансная томография

# Рентгеновская трубка для создания рентгеновского излучения низкой и средней энергий



**Рентгенография** — исследование внутренней структуры объектов, которые проецируются при помощи рентгеновских лучей на специальную плёнку или бумагу

**Рентгеноскопия** — метод рентгенологического исследования, при котором изображение объекта получают на светящемся (флюоресцентном) экране

«+»

Низкая лучевая нагрузка  
Качество изображения  
Экономичность

«+»

Динамическое и функциональное изучение органов  
Скорость вывода и передачи данных

«-»

Только статическое изображение

«-»

Высокая лучевая нагрузка;  
Низкое разрешение



## Рентгеноконтрастные средства(РСК)

### Виды РСК:

- Йодсодержащие растворимые
- Водная взвесь сульфата бария
- Газообразные

### Оптимальные РСК:

- Изоосмолярные с кровью (280 мОсм/кг)
- Неионные

Показания к применению в исследовании сердца и аорты:

1. Диагностика приобретенных и врожденных пороков сердца и сосудов;
2. Диагностика повреждений сердца при травме груди и аорты;
3. Диагностика различных форм перикардитов;
4. Оценка состояния коронарного кровотока;
5. Диагностика аневризм аорты

## Средние дозы облучения(мЗв)

Эффективная доза(мЗв) - величина, используемая в радиационной защите как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения (стохастических эффектов) всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности.

Область исследования	Рентгенография		Флюорография		Рентгеноскопия	КТ
	Цифровая	Пленочная	Цифровая	Пленочная		
Органы грудной полости	0,03	0,3	0,05	0,5	3,3	11
Конечность	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
Допустимая доза	1 в год за последние 5 лет					
Максимум в год	5					

## Методы защиты от X-RAY излучения:

1. Уменьшение времени пребывания в сфере источника рентгеновского излучения.
2. Оптимальный выбор характеристик рентгеновского излучения, применяемого для исследования и лечения (силы тока и напряжения генерирования, величины поля облучения).
3. Отфильтрование мягкого, не используемого излучения с помощью алюминиевого фильтра, расположенного непосредственно на стеклянной оболочке рентгеновской трубки.
4. Увеличение расстояния между источником излучения и объектом.
5. Применение защитных ширм из поглощающих материалов.





**Спасибо за внимание!**

SECHENOV UNIVERSITY