



МИРЭА - Российский технологический университет

Институт Кибернетики

Кафедра Биокибернетических систем и технологий

Новые технологии в медицине

Электромагнитные поля в биомедицинской диагностике  
*принципы и методы современной лучевой диагностики*

Выполнили:

студенты группы КБМО-02-19

Раджабов С

Юлдашов О

Москва 2019

**Лучевая диагностика - это**  
отрасль медицины, связанная с  
использованием ионизирующих и  
неионизирующих излучений для  
выявления структурных и  
функциональных изменений в  
органах и тканях с целью  
диагностики заболеваний

# Виды лучевой диагностики (диагностической радиологии) Diagnostic Radiology

## **Ионизирующие**

### **Вызывают ионизации атомов**

Рентгенодиагностика (Radiology)

Радионуклидная диагностика (ядерная медицина)  
(Nuclear Medicine)

## **Неионизирующие**

### **Не вызывают ионизации атомов**

Ультразвуковая диагностика (сонография)  
(Ultrasound)

Магнитно-резонансная диагностика (MRT, MRJ)

Эндоскопия

# Медицинское (диагностическое) изображение

## Medical Imaging

Изображение внутренних органов, получаемое средствами лучевой диагностики — неразрушающее (неинвазивное) исследование внутренней структуры объекта и протекающих в нём процессов с помощью звуковых волн (в том числе ультразвуковых), электромагнитного излучения различных диапазонов, постоянного и переменного электромагнитного поля и потоков элементарных частиц.)

# Виды медицинских изображений

## Аналоговые

Традиционная рентгенография и рентгеноскопия

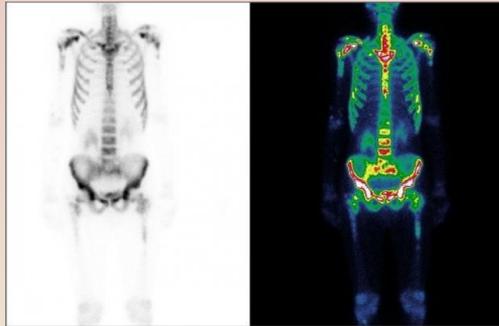
Сонография



## Аналого-цифровые

Сонография (УЗИ)

Гаммасцинтиграфия



## Цифровые

Цифровая рентгенография

Цифровая флюорография

Компьютерная томография

Электронно-лучевая томография

Магнитно-резонансная томография

Однофотонная эмиссионная томография

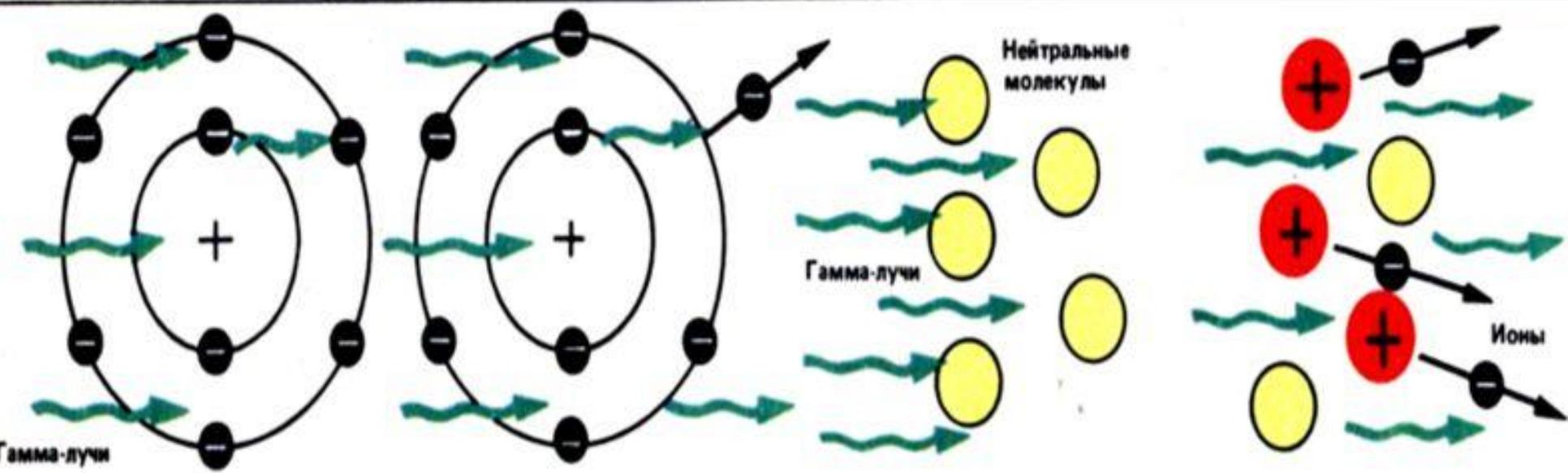
Двухфотонная позитронная эмиссионная томография



# Методы лучевой диагностики использующих ионизирующее излучение:

- • Методы, использующие рентгеновское излучение  
(рентгенологическая диагностика)
- – Рентгеноскопия
- – Рентгенография
- – Флюорография
- – Ангиография
- – Компьютерная томография
- Методы, использующие гамма-излучение
- -радионуклидная, радиоизотопная диагностика,  
сцинтиграфия

**Ионизирующее излучение** – это излучение при взаимодействии, которого со средой образуются противоположно заряженные пары ионов (положительно заряженные ионы и электроны). Такой процесс называется ионизацией.



Ядерные излучения, проходя через какую-либо среду, ионизируют нейтральные молекулы, превращая их в пары электрически заряженных частиц.

# Рентгенологический метод

- это способ изучения строения и функции различных органов и систем, основанный на количественном и качественном анализе пучка рентгеновского излучения, прошедшего через тело человека.



Рентгенологические аппараты универсальные (общего назначения) – позволяют выполнять рентгенологическое исследование всех частей тела



специального назначения (специализированные) – предназначены для выполнения исследований в неврологии, стоматологии, маммологии, проведении массовых исследований (флюорограф) и т.д.



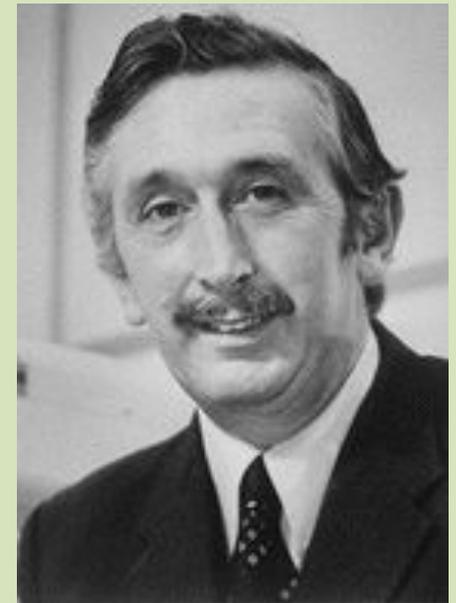
Диагностические изображения, получаемые методами медицинской визуализации – **аналоговые и цифровые**. Аналоговые изображения получают на специальной рентгенографической пленке или флюоресцирующих экранах с помощью методов классической рентгенодиагностики (рентгенографии, рентгеноскопии, флюорографии, линейной томографии) - рентгенограммы, сцинтиграммы, сонограммы.



# Компьютерная томография



1979 год – присуждение  
Нобелевской премии  
А. Кормаку и  
Г. Хаунсфилду



1963 год - Алан Кормак  
(ЮАР)

1972 год - Годфри Хаунсфилд  
(Англия)

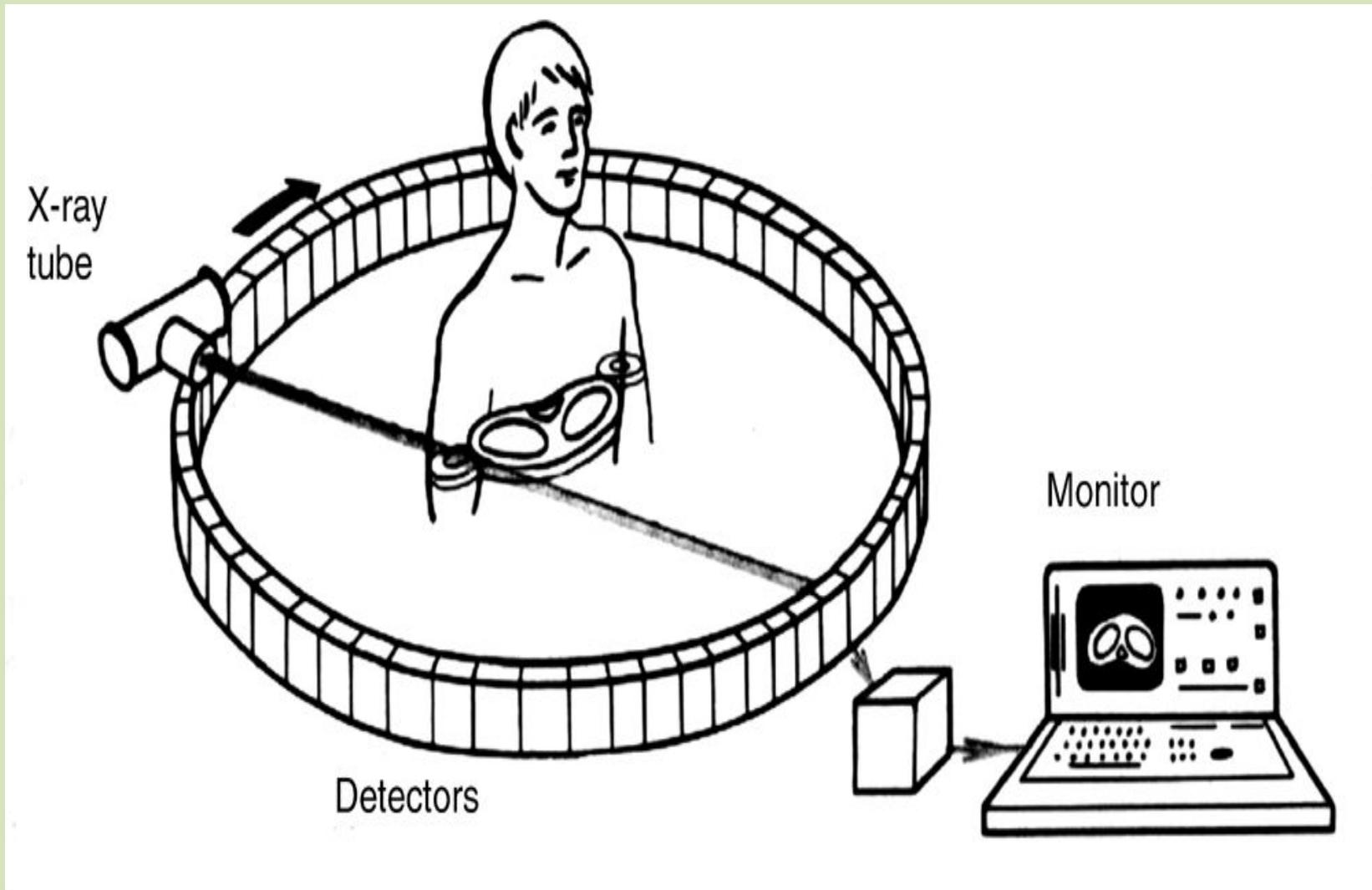
Компьютерная томография – метод визуализации с помощью рентгеновского излучения и получения изображения органов и систем в поперечной (аксиальной проекции).

# Рентгеновская аксиальная компьютерная томография

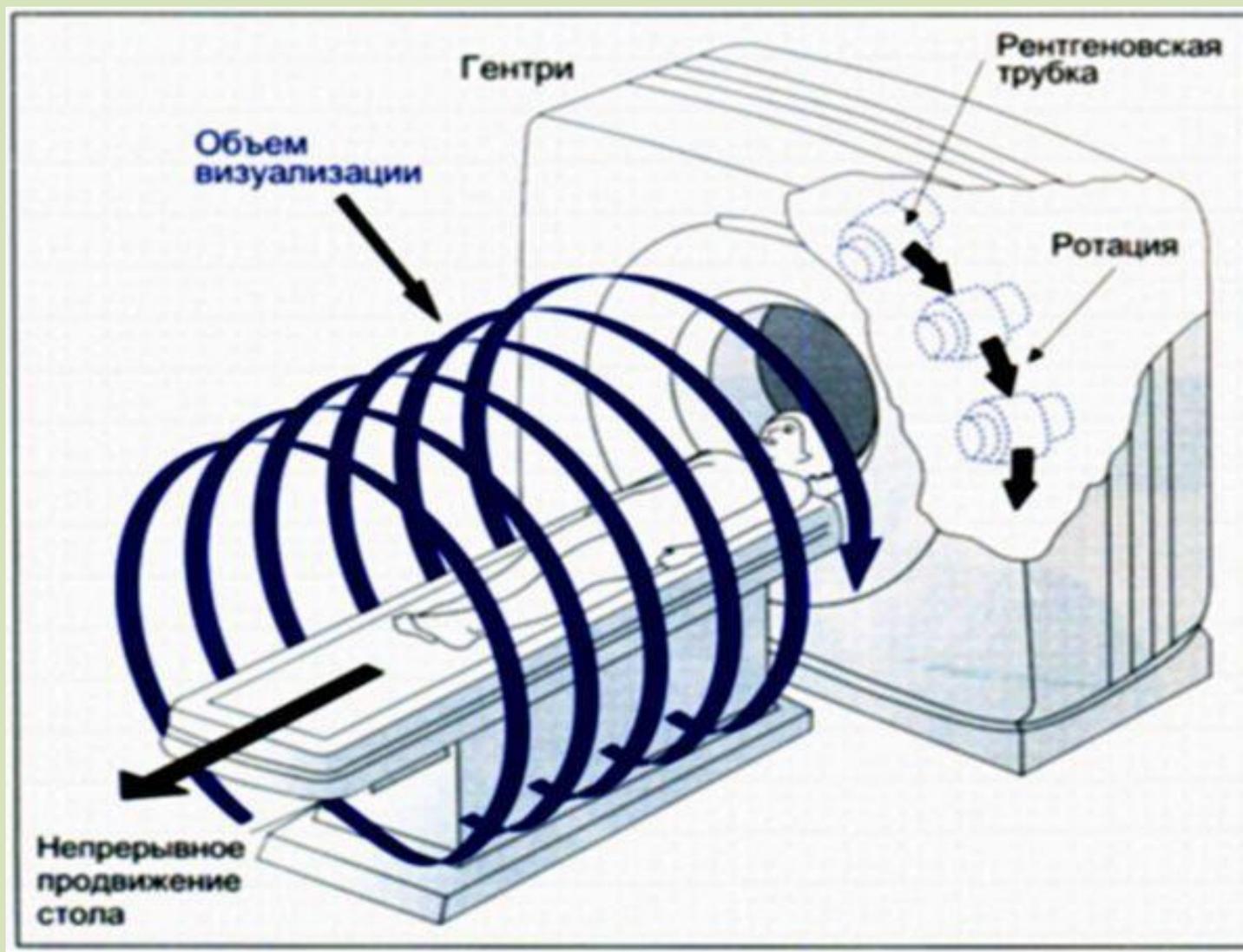
- Использование рентгеновского излучения
- Поперечное сканирование объекта тонким (коллимированным) веерообразным пучком



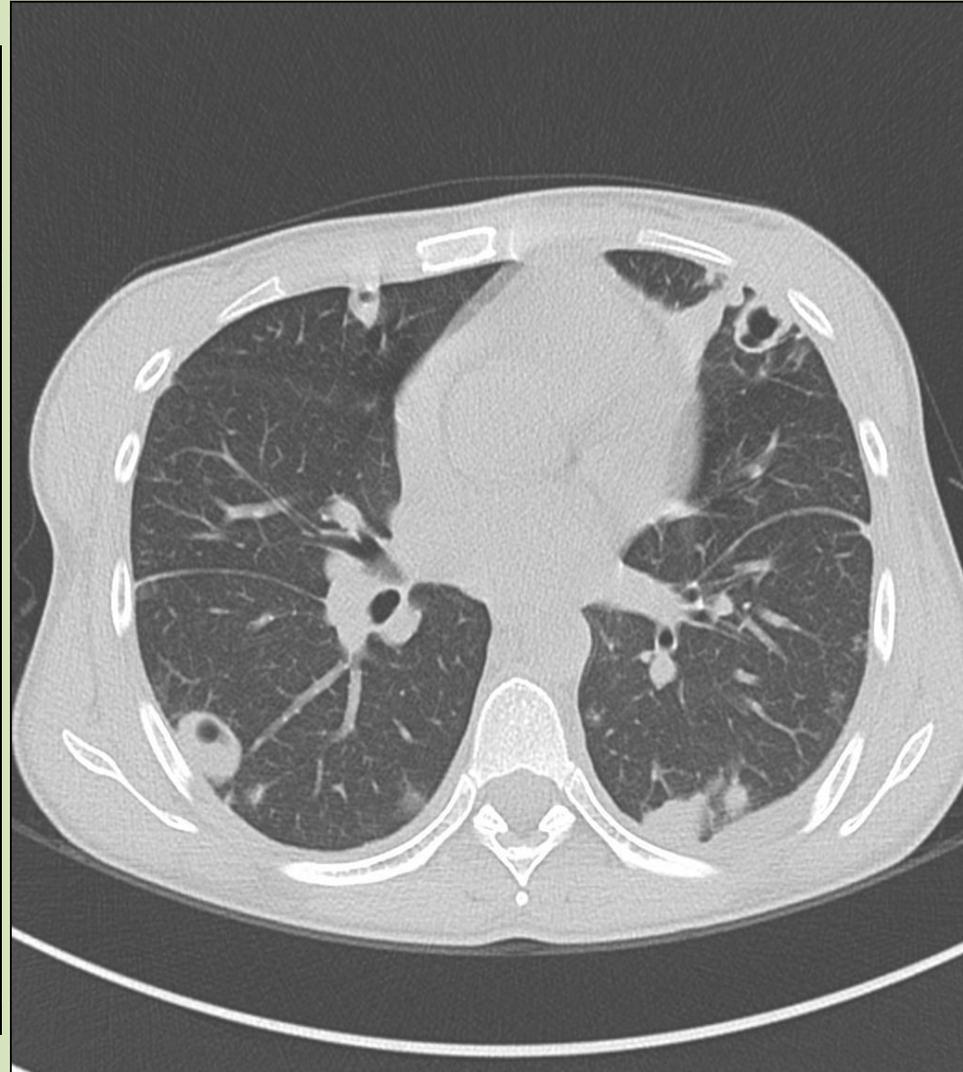
# Компьютерная томография



# Компьютерная томография



# Компьютерная томограмма - серия аксиальных срезов изучаемого органа



**Спасибо за внимание**