

# **Классификация Томографов и типы Магнитов**

**Работу выполнила студентка группы 71305,  
Чебанюк Мария**

## МРИ:

Магнитно-резонансное исследование (МРИ) – это не инвазивный метод обследования, основанного на явлении ядерно-магнитного резонанса (историческая справка: 1946г *Феликс Блох и Эдвард Миллз Парселл*)

# Типы магнитов, применяемы для МРТ:

**Постоянные** - Это сплавы с ферромагнитными свойствами

Ферромагнетики — это вещества, в которых магнитные моменты атомов находятся в состоянии самопроизвольного магнитного упорядочения, и при воздействии внешнего магнитного поля они приобретают преимущественное ориентирование в направлении этого поля, при этом ферромагнитное вещество намагничивается

Создают небольшое напряжение магнитного поля (0,2 - 0,3 Тл)

Надежные магниты, но очень тяжелые (20 тонн)

Стоимость относительно других типов невысока

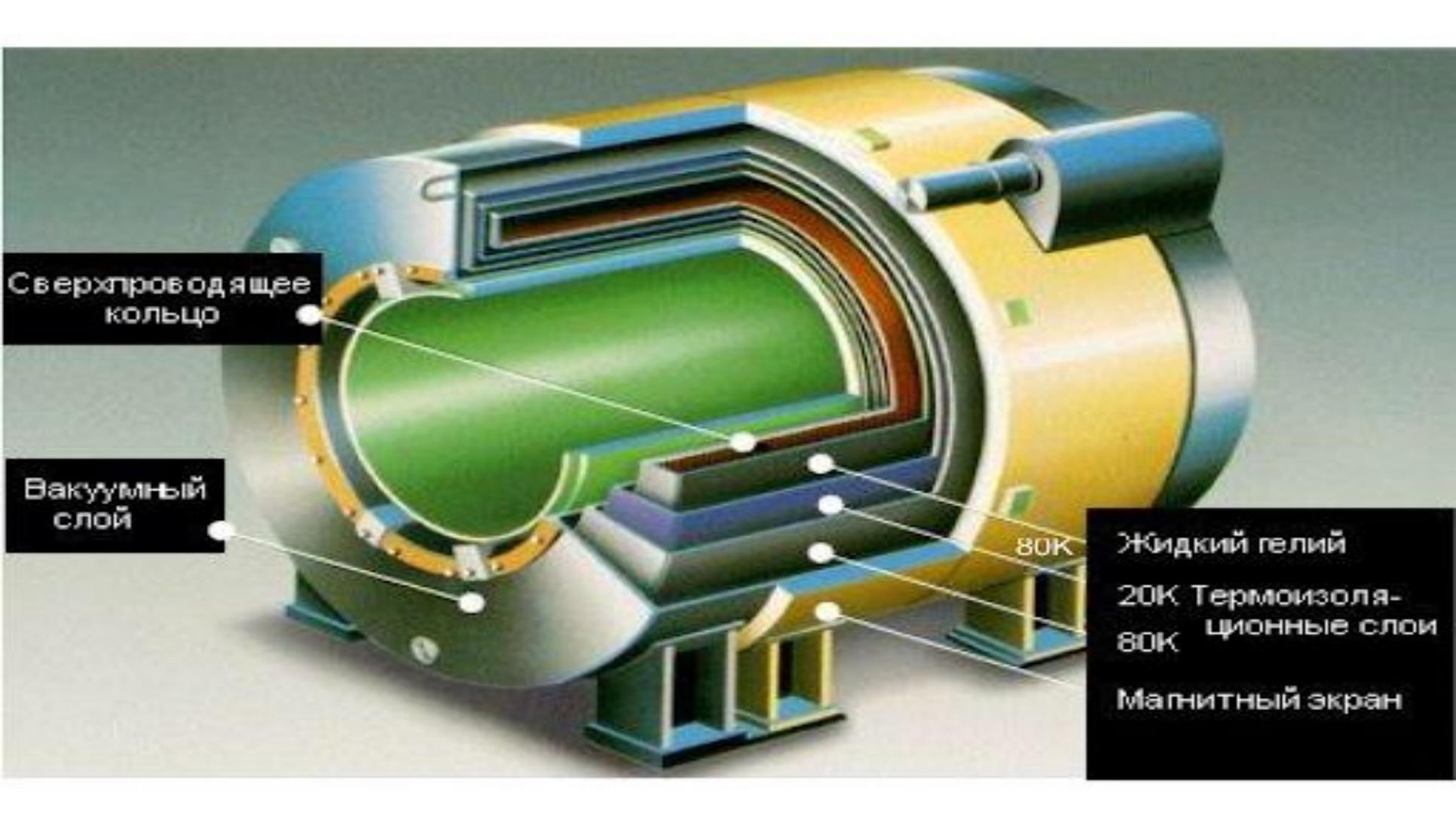
Используются в томографах открытого типа (клаустрофобия, малоинвазивные вмешательства)

## Резистивные/Электромагниты:

- 1) Создают гомогенное МП
- 2) Среднее по напряженности (7 Тл)
- 3) Создают напряжение МП при подаче тока на магнит, то есть есть возможность отключения
- 4) Меньше по весу (до 5 тонн)

# Сверхпроводящие

- 1) Основано на явлении сверхпроводимости (справы некоторых металлов обладают способностью терять сопротивление прохождению электрического тока, если их охладить до температуры, близкой к абсолютному нулю)
- 2) Напряженность МП до 30 Тл (обычно в практике используется 1-3 Тл)
- 3) Низкий расход электроэнергии, надежны, считаются самыми лучшими
- 4) При работе создают акустический шум
- 5) Экономически невыгодная аппаратура (Дороговизна)  
соленоид из ниобий-титанового сплава, который при охлаждении жидким гелием до  $-269^{\circ}\text{C}$  (4 К) не имеет электрического сопротивления.  
Создаваемые МРТ аппаратом магнитные поля находятся в пределах от 0,35 до 4 Тл. Поле высокой напряженности, очевидно, служит большим достоинством сверхпроводящих магнитов. В

A detailed 3D cutaway diagram of a superconducting magnet assembly. The central part is a large green cylindrical coil, labeled as the superconducting ring. This is surrounded by a vacuum layer, followed by a layer of liquid helium at 80K, and then several layers of thermal insulation at 20K. The entire assembly is housed within a yellow and blue outer structure, which includes a magnetic shield. Labels with leader lines point to these various components.

Сверхпроводящее кольцо

Вакуумный слой

80K

Жидкий гелий

20K Термоизоляционные слои

80K

Магнитный экран

# Гибридные

Являются промежуточными между постоянными магнитами и резистивными

В настоящее время в практике не используются из-за низкого качества получаемого изображения

# Типы магнитно-резонансных томографов

- 1) Низкопольные (оборудование начального типа, сила менее 0,5 Тл).
- 2) Среднепольные (0,5 – 1 Тл).
- 3) Высокопольные (великолепная скорость обследования; хорошая визуализация, даже при движении; сила 1 – 2 Тл).
- 4) Сверхвысокопольные (более 2 Тл, при научных исследованиях).

# Классификация магнитно резонансной томографии

- По видам МРТ: в зависимости от исследуемого органа или части тела
- По мощности:
  - Низкопольные аппараты
  - Среднепольные
  - Высокопольные
- По типам МРТ:
  - Открытые
  - Закрытые
  - Стоячего типа

