

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

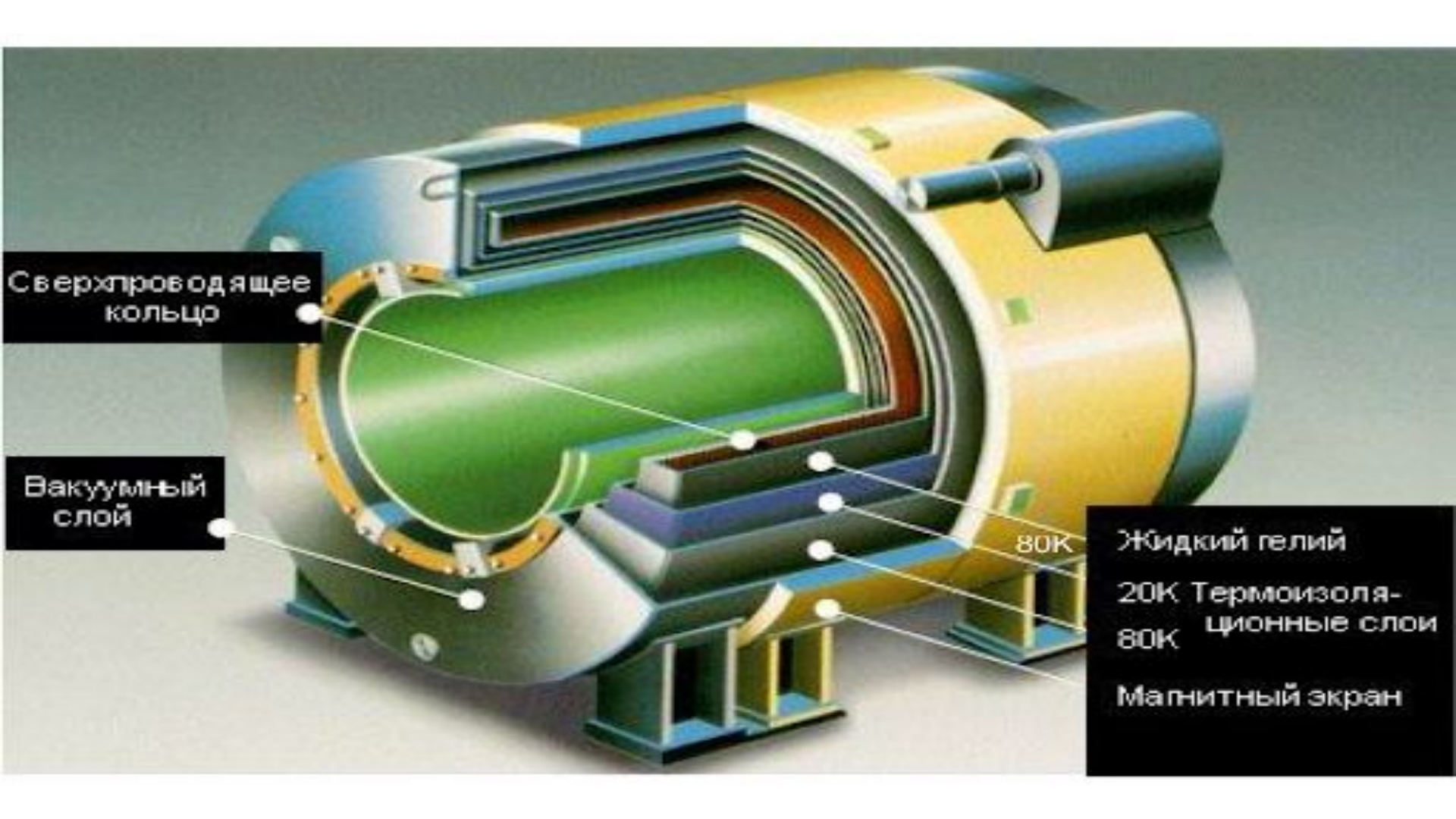
Используются в томографах открытого типа (клаустрофобия, малоинвазивные вмешательства)

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°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 volume, likely the superconducting coil. Surrounding it are several concentric layers: a thin blue layer, a thicker dark blue layer, and a yellow outer shell. A central tube is visible on the right side. The entire assembly is supported by a base structure. Labels with white text on black backgrounds point to 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

