Классификация ультразвуковых приборов. Датчики. Периферические устройства.

Кафедра ультразвуковой диагностики УГМУ

2017 г.

Бикташев Олег Талгатович,

специалист по ультразвуковому оборудованию
компании Samsung Medison.

Классификация ультразвуковых сканеров.

Классификация

1.Классификация ультразвуковых приборов по функциональному назначению.

2.Классификация ультразвуковых приборов по техническому уровню.

Области применения ультразвуковых сканеров

- Кардиология.
- Ангиология
- Онкология
- Акушерство
- Гинекология
- Урология
- Абдоминальные исследования
- Педиатрия
- Поверхностно расположенные структуры
- Костно-мышечная система
- Травматология и ортопедия
- Эндокринология.

Классификация по функциональному назначению

1. Кардиологические сканеры .
2. Универсальные, включая вышеперечисленные области диагностики (акушерство, гинекология, абдоминальные сканеры и другие).
3. Узкоспециализированные (для интервенционных процедур, в т.ч. для РАО, СМП, ПИТ)
4. Приборы, сочетающие ультразвуковое и эндоскопическое исследования
5. Приборы для ветеринарии

Классификация по конструктивному исполнению

1. Стационарные (передвижные) сканеры .
2. Портативные (переносные) сканеры.
3. Ультрапортативные (планшеты)

Классификация по техническому уровню сканера

1. **Сканеры начального уровня («черно-белые» системы).**
2. **Сканеры среднего класса («цветные» сканеры для универсальных скрининговых задач)**
3. **Сканеры высокого класса (универсальные и специализированные для уточняющей диагностики)**
4. **Сканеры «премиум» класса (для врачей экспертов и специалистов)**

Структурная схема УЗ прибора

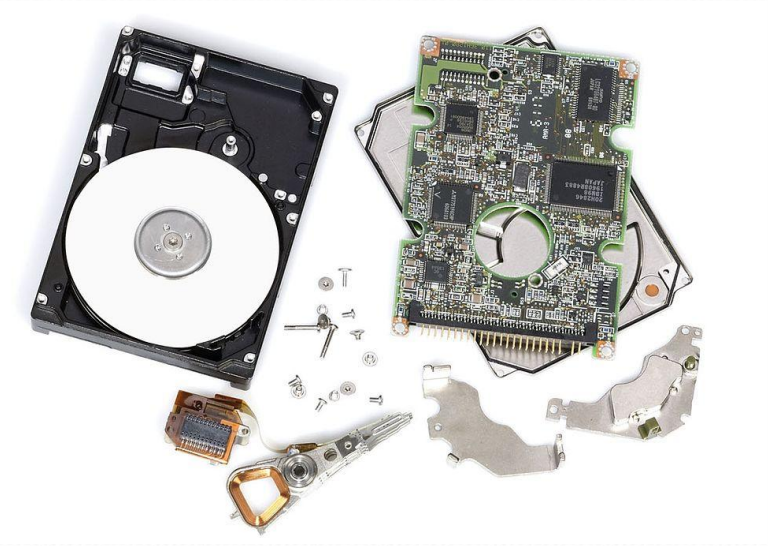
- Базовый блок- мощный ПК с операционной системой
- Скан-конвертор
- Монитор
- Датчики
- Панель управления сканером
- Периферические устройства печати и сохранения сканов.

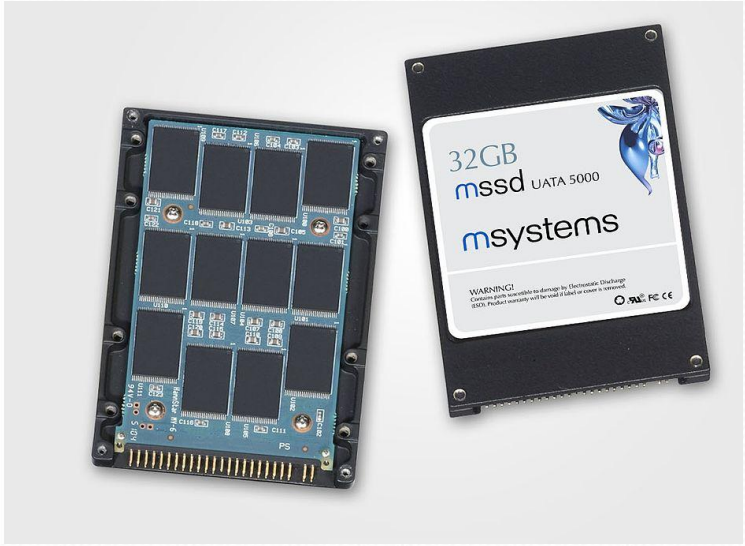
Системный блок и память

- 1. Базовый блок ультразвуковой системы- мощный компьютер с операционной системой Windows (Linux)
- 2. Жесткий диск системного блока- HDD (**hard disk drive**) или SSD (**solid-state** drive) – от 250 Гб и выше у стационарных систем
- Специализированное программное обеспечение- в зависимости от назначения сканера (см.классификацию по функциональному назначению)

Сравнение HDD и SSD памяти

- Преимущество HDD- большой объем памяти до 10 Тб
- Преимущество SSD- высокая скорость доступа к информации и надежность, при меньшем объеме и относительно высокой стоимости.





Устройство приема-передачи ультразвукового сигнала

- Передатчик:

  -генерация сигнала необходимой формы и длительности

  -формирование амплидуды сигнала

  -осуществление сдвига задержки импульса для правильной фокусировки луча

  -изменение рабочей частоты датчика

Устройство приема-передачи ультразвукового сигнала

- Приемник:

  - прием отраженных эхо-сигналов, обработка и передача информации на сканконвертер (beam-former)

Сканконвертер (beam-former)

- Сканконвертер- цифровое устройство для преобразования информации, полученной при сканировании с выхода приемника в удобную для отображения форму.

Панель управления УЗ сканером (современная оптимизация)

Панель управления ультразвукового сканера

- Имеет возможность регулировки по вертикальной и горизонтальной осям (ручная и моторизованная)
- Часть клавиш , вкл.клавиатуру и регулятор КОЭ выносится на сенсорный управляющий экран (в т.ч. на базе планшетного компьютера)

Панели УЗИ сканеров

- Размещение кнопок управления режимами сканера определяет эргономичность прибора.
- По современным требованиям все клавиши управления должны быть русифицированы или отмечены общепринятыми пиктограммами.

Управление УЗ сканером

Панель управления ультразвукового сканера

Трекбол и клавиши расчетов

Управление УЗ сканером
Трекбол и клавиши расчетов

Блок «стоп» и сохранения изображения

Кнопки включения режимов В-режима, допплеров, 3D/4D, поворота изображения

Клавиатура

QWERTY – клавиатура (механическая и виртуальная)- ввод данных пациента и иной информации.

Регулировка коэффициента общего усиления (КОЭ) – до 8 регуляторов (механических и виртуальных)

Панель управления –современная компановка

Цифровой TGC

Регулировка Параметров сканирования

Нагреватель геля

Выбор режима работы

Вращающая Клавиша «Выбор пресетов» «Выбор функций» «меню»

Выдвижная клавиатура

Клавиши, программируемые врачом

Монитор ультразвукового сканера

- Современные УЗИ-сканеры оснащаются плоскими жидкокристаллическими или ж/к мониторами с LED подсветкой.
- Дополнительно может быть установлен управляющий сенсорный экран

Периферическое оборудование

- Черно-белые и цветные графические видеопринтеры.
- DVD-рекордеры (встроенные и внешние)
- Внешние HDD, SSD, Flash-memory
- Коммуникация с DICOM устройствами – электронная больница (PACS)

Источник бесперебойного питания для сканера УЗИ

- Использование источника бесперебойного питания для работы УЗИ сканера обязательно, если:
- -сканер стационарный (без встроенного ИБП)
- -сканер портативный, если нет преобразователя переменного тока в постоянный (нет аккумуляторной батареи)
- Использование ИБП желательно при использовании всех типов сканеров УЗД
- Можно не использовать ИБП, если электрическая сеть ЛПУ профессионально стабилизирована и защищена от сбоев и помех.