

International Organization for Medical Physics



Ну да ?



**Медицинская физика – специальность XXI
века !**

**Заниматься физикой я мог,
только взяв медицину в придачу**

**Г.Л.Ф.Гельмгольц
немецкий физик,
математик
физиолог и врач (1821-1894)**

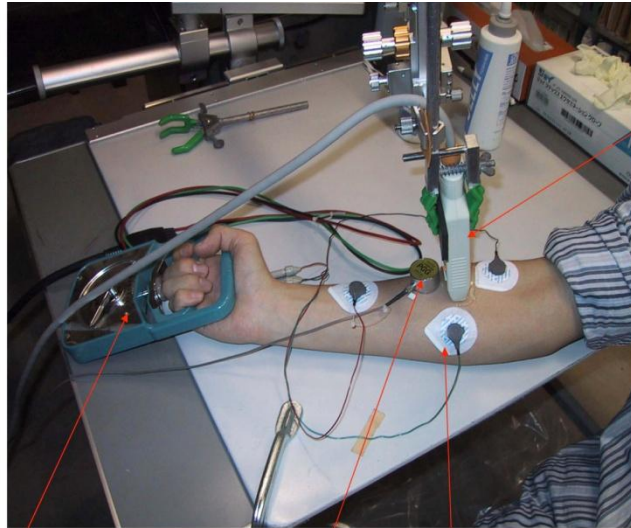
Хирургическая и лекарственная медицина становится физической

- Ультразвуковые диагностические сканеры (УЗИ)
- Электронные и протонные ускорители
- Рентгеновские компьютерные томографы (РКТ)
- Аппараты радиотерапии и радионуклиды
- Эмиссионные и позитронные томографы (ПЭТ)
- Радиодиагностические гамма-камеры
- Ядерномагнито-резонансные томографы (ЯМР)
- Высокочастотные электроэнцефалографы
- Лазеры и другие источники излучений
- Физическое моделирование биообъектов
- Средства компьютерной обработки



Ого!



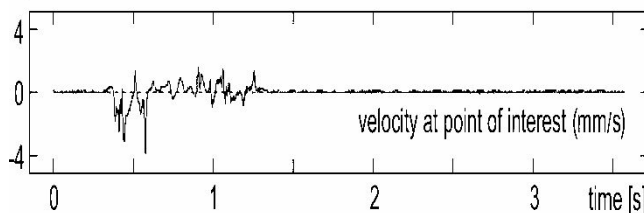
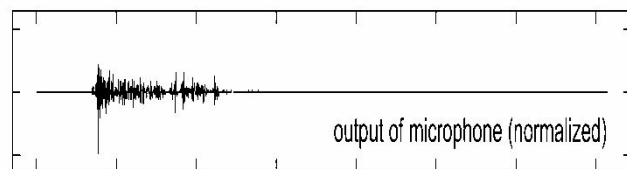
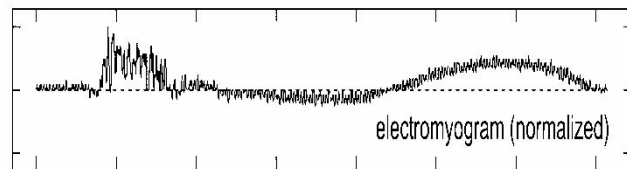


ultrasonic probe

dynamometer

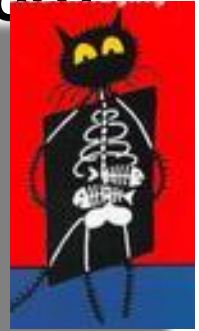
microphone

electrode for measuring electromyogram



это комплекс физических средств и физико-математических методов исследования человека и лечебного воздействия

А конкретнее ?...



- Создание новых физических методов диагностики и исследования человека
- Разработка нового высокотехнологичного медицинского оборудования для диагностики, терапии и хирургии
- Практическое применение наукоемких физических методов

Фундаментальные проблемы

- Физико-математические модели различных органов и систем человека
- Исследование полей и процессов в человеке в норме и при патологии

Прикладные задачи

- Взаимодействие организма человека с физическими излучениями
- Физиологический мониторинг, физика и техника диагностики и терапии с помощью ионизирующих и неионизирующих излучений
- Компьютерные технологии и моделирование в медицине, телемедицина
- Радиационная безопасность, контроль и качество

Ага-а-а...



Если Вы хотите овладеть
самыми современными
профессиями
и стать специалистами в
передовых
направлениях науки XXI

И где это

?...?



Кафедра ядерной
и медицинской
физики



Поступайте на
специальность

Медицинская

физика!

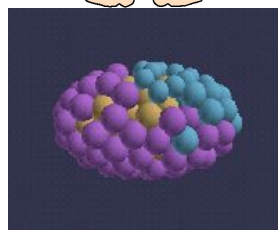
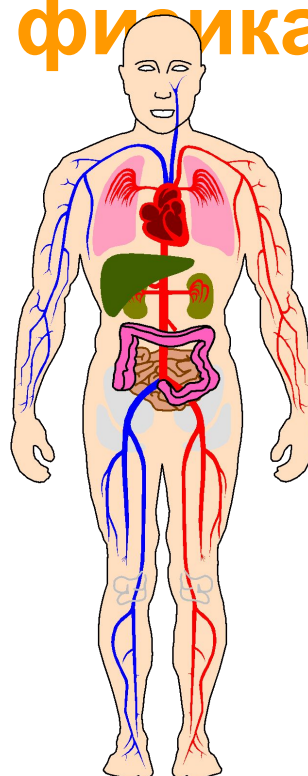
Подготовка магистров и
специалистов по этой

специальности проводится на

Физико-техническом
факультете

Харьковского национального
университета
им. В.Н.Каразина

Специальность “Медицинская физика”



Физика биомолекул

Медицинские
криотехнологии

Биохимия

Биомеханика и

биофизика
Патологическая и
клиническая
диагностика
Физиология

Цитология

Общая анатомия

Рентгеновская
томография

Компьютерное
моделирование

Взаимодействие
излучений и

радиобиология
Медицинская

визуализация
Методы медико-
биологических

исследований
Физические основы
медицинской

диагностики
Общая и

теоретическая

физика
Высшая математика

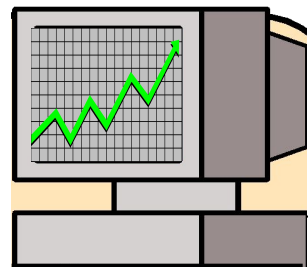


Да-а-а... Физика – это стратегическое оружие
медицины !

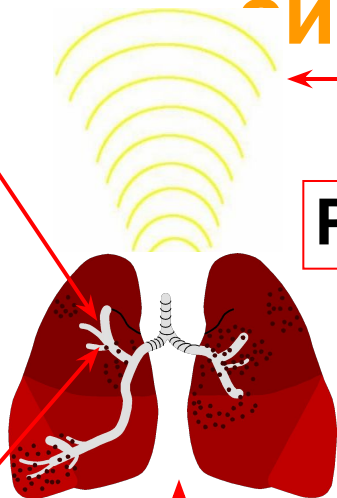
Физика дыхательной системы

Турбулентные потоки воздуха

Турбулентные источники звука



Спектральный анализ шумов

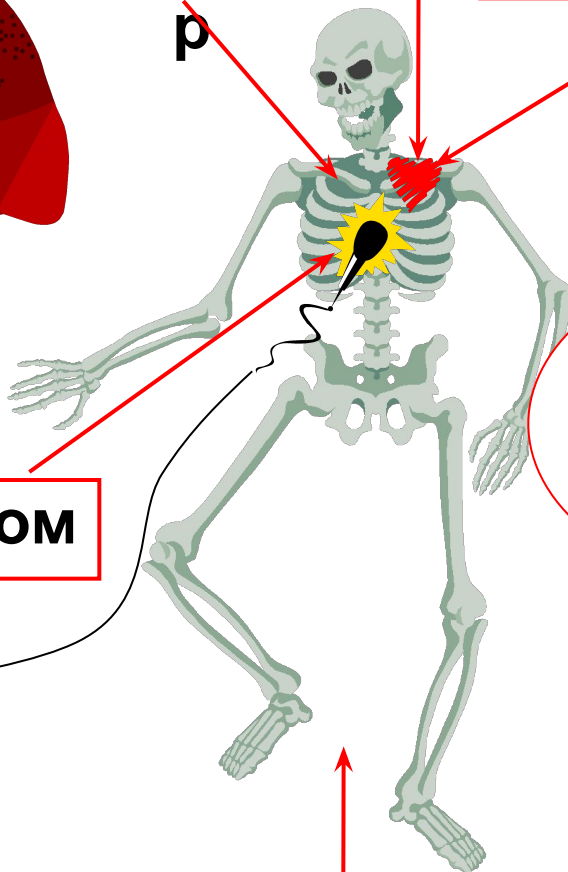


Физиология

Резонанс

Источник регулярной помехи

Анатомия



Разобрали по косточкам...

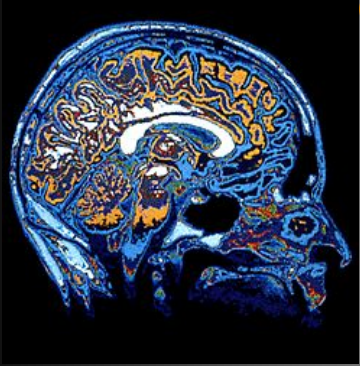
Диагностика состояния



Медицинская визуализация

Эмиссионная

ПЭТ

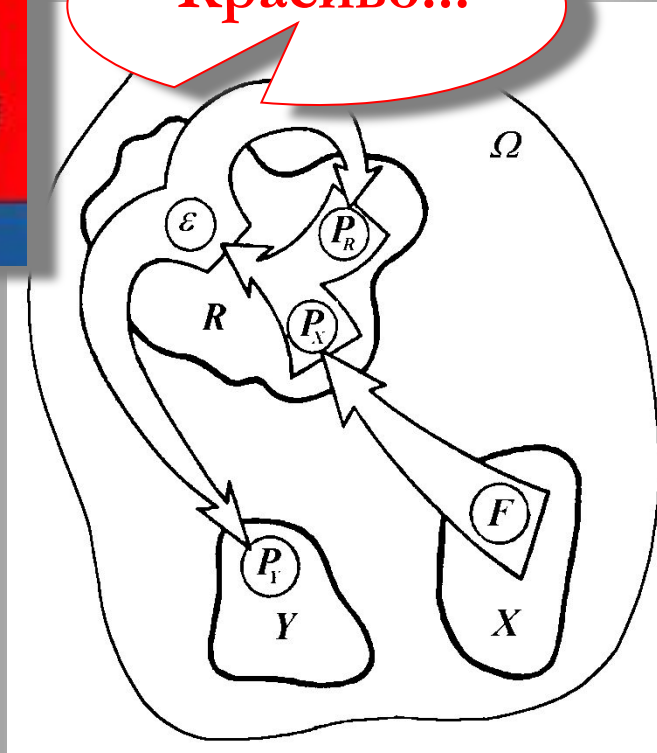


Трансмиссионная

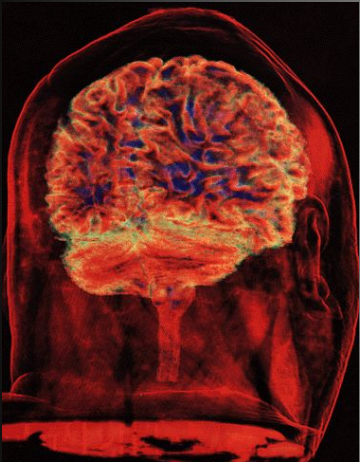
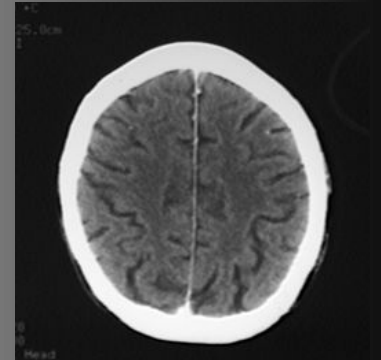
Рентгенография



Красиво...



РКТ



ЯМР

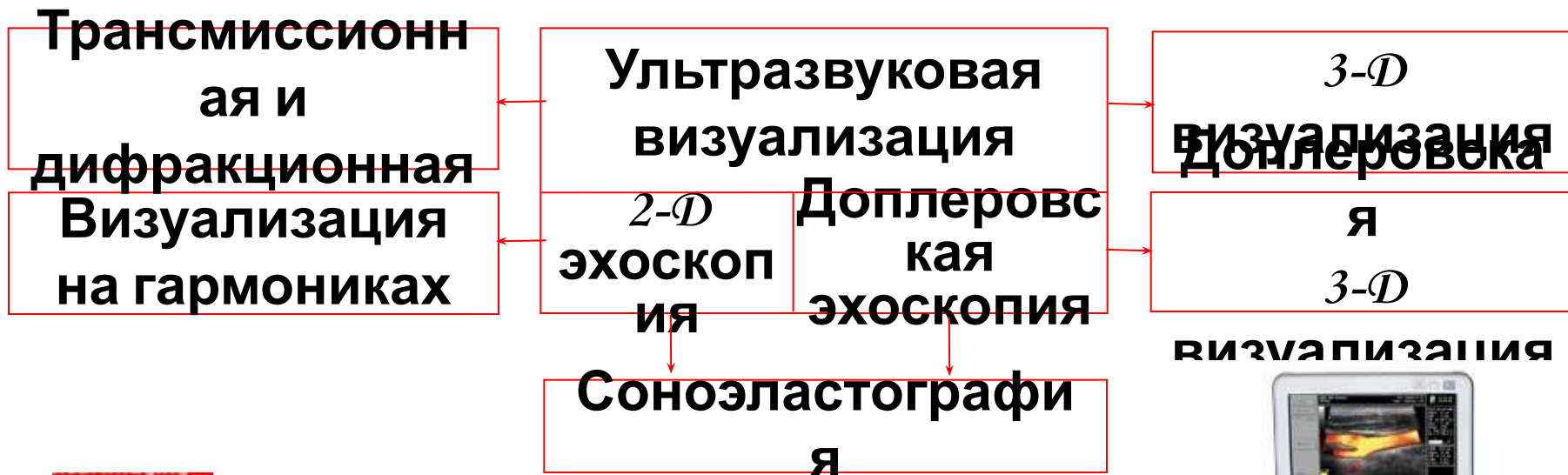
УЗИ



Дифракционная
томография

Отражательная
томография

Ультразвуковая диагностика



Посмотрим...



ULTIMA PA





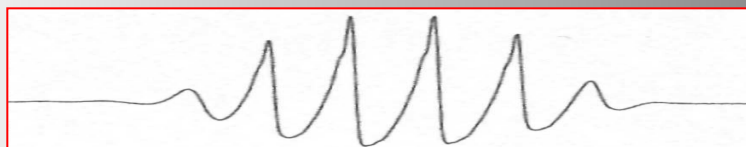
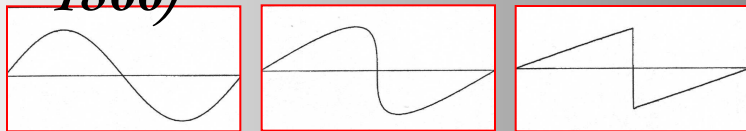
В-сканирование в реальном времени

Кто это там копошится?



Визуализация на гармониках

Г.Ф.Б. Риман (1826 – 1866)

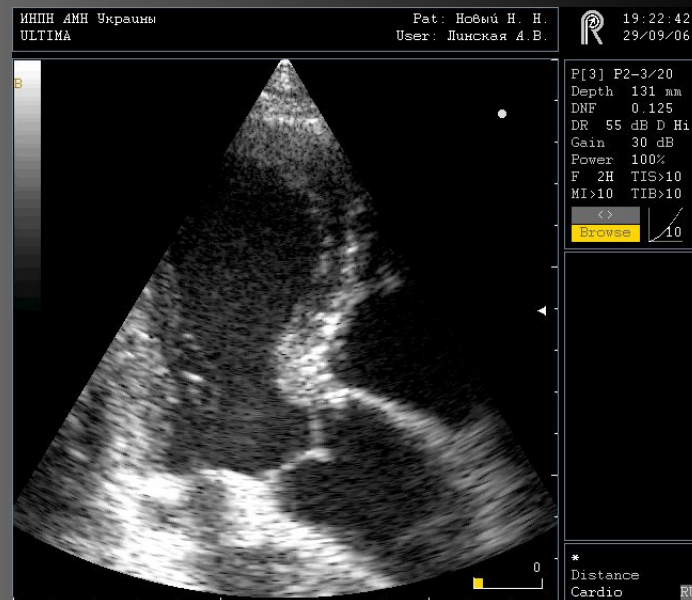
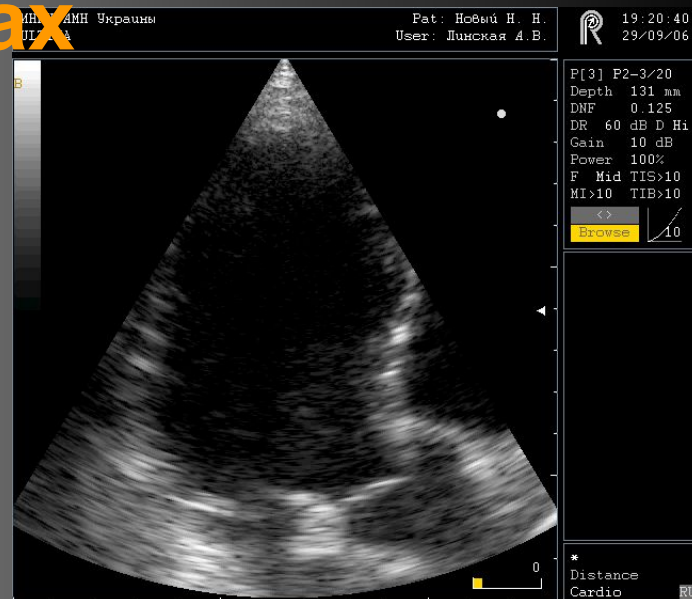


Основная частота

1860 год! Ну и ну-у-у...



2-я гармоника излучения



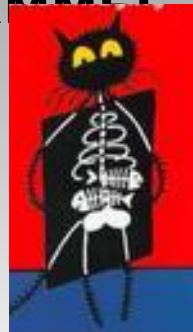


КОПИЯ



Доплеровские спектрограммы

Доплеровская 3-D визуализация



А еще ?...

Доплеровское картирование потоков крови

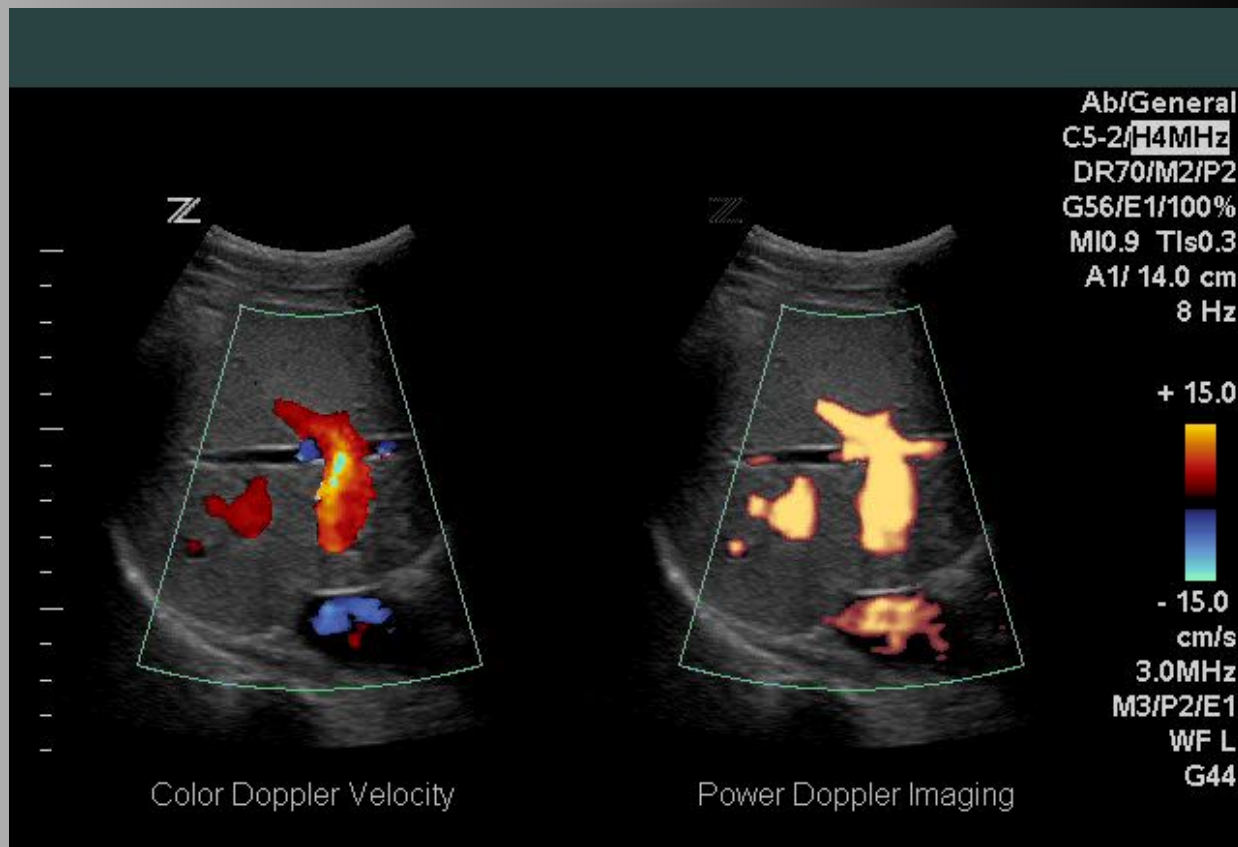
Рад стараться !

Впечатляет.....



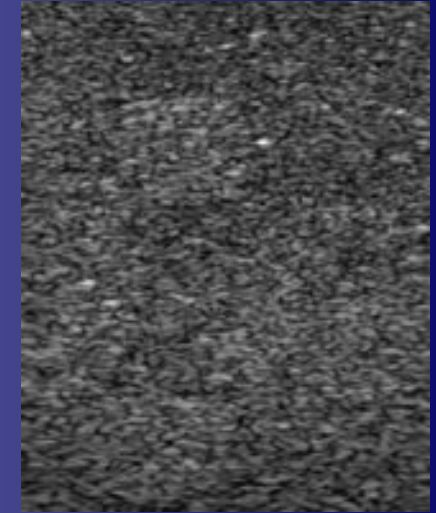
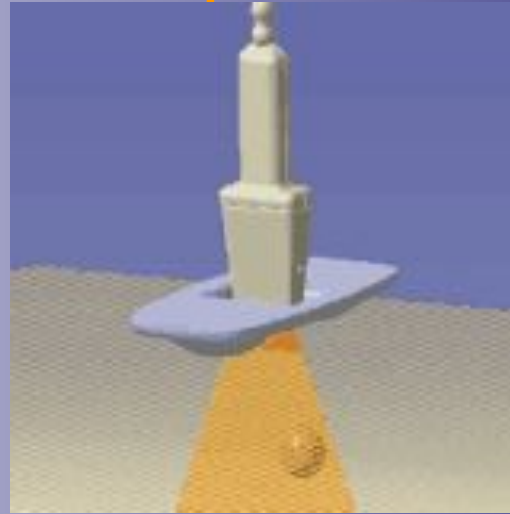
z.one ultra

RB.
Enterprise inc.



Simultaneous Dual Imaging - Portal Vein

Соноэластогра

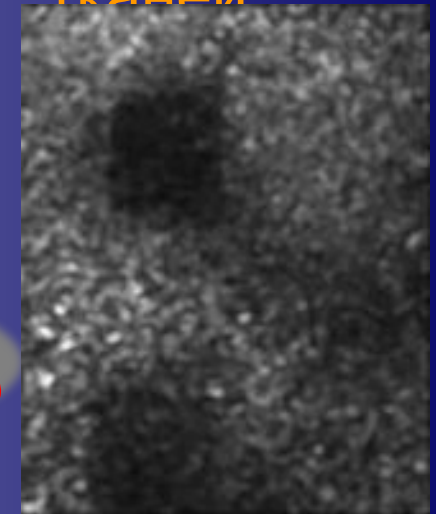


Вибрация датчиком или
вибраторами

Колебания
тканей



Напридумывали... И работает?

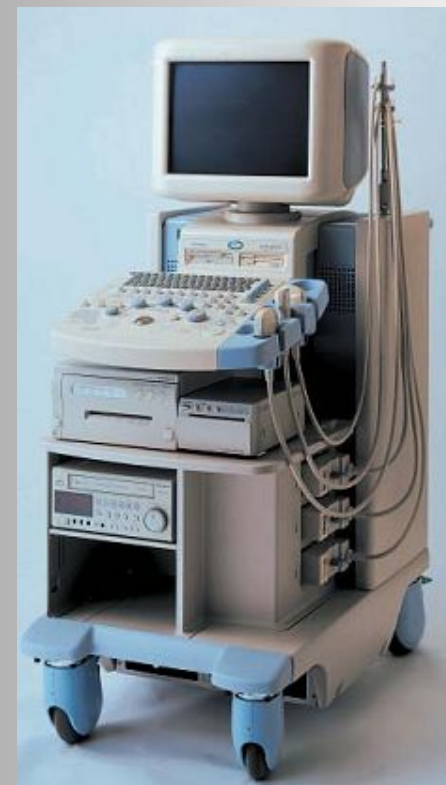
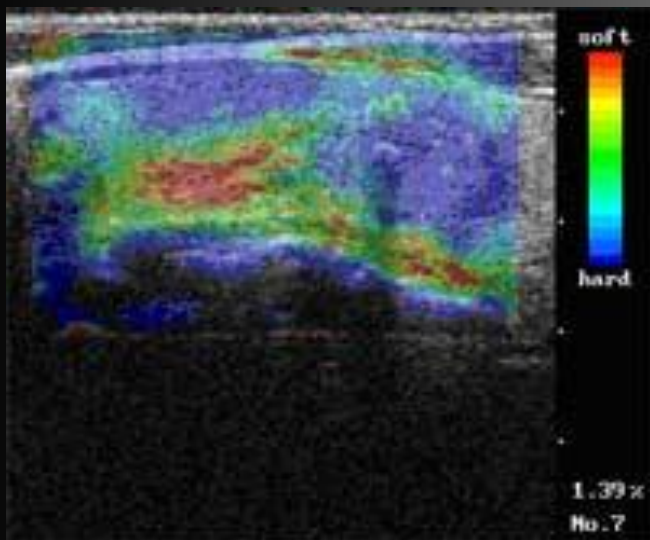
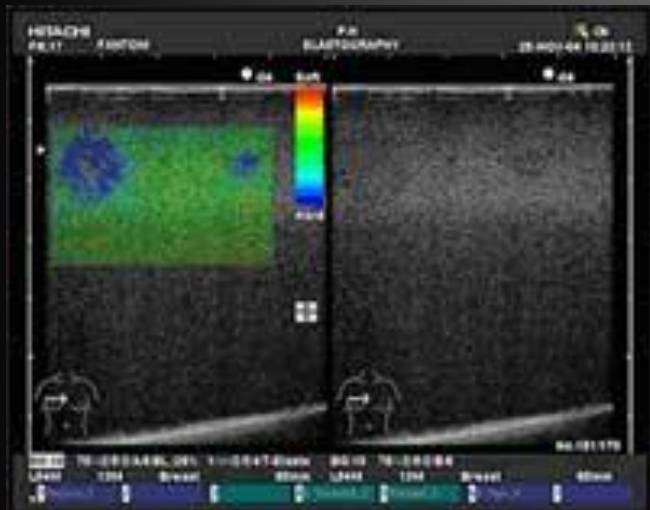


Соноэластографическая реконструкция

Соноэластография и
ЭУСКОПИЯ

Уже работает...

HITACHI EUB-8500



Рак щитовидной
железы

Комбинированные методы диагностики

Физические характеристики
тканей



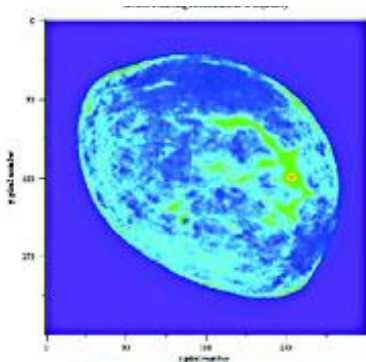
TECHNISCAN, INC.



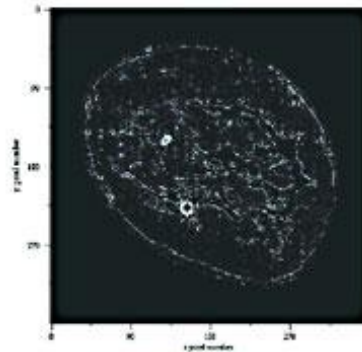
И что получилось ?...



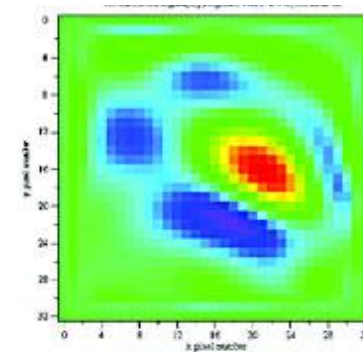
Гибридная реконструкция



Трансмиссионная томография

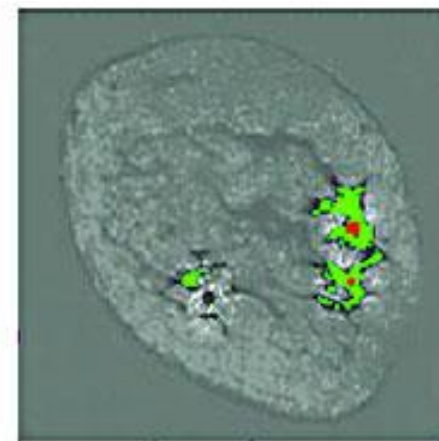
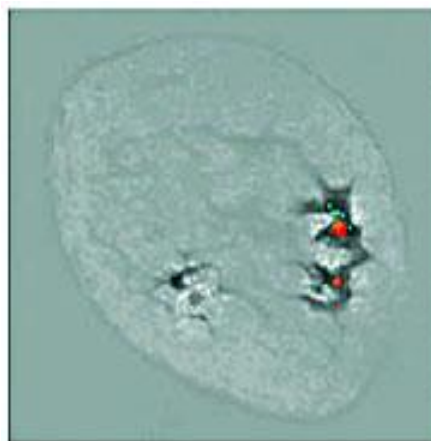


Дифракционная томография



Электроимпедансная томография

Как близнецы!



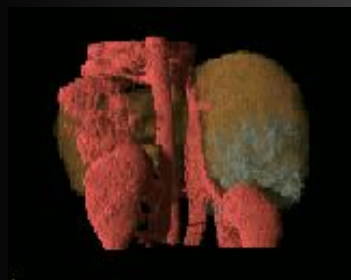
Действительный срез ткани и его гибридная реконструкция



Медицинские физики



Совмещают глубокие знания физики, математики, биологии и медицины!



Находят применения в научно-исследовательских институтах и учреждениях МОН Украины, НАН Украины и АМН Украины



Могут работать на предприятиях и фирмах, разрабатывающих, выпускающих и внедряющих наукоемкую медицинскую аппаратуру



Нужны в медицине, где должны обеспечить высокие требования по точности, гарантии качества и безопасности в процессе диагностики и