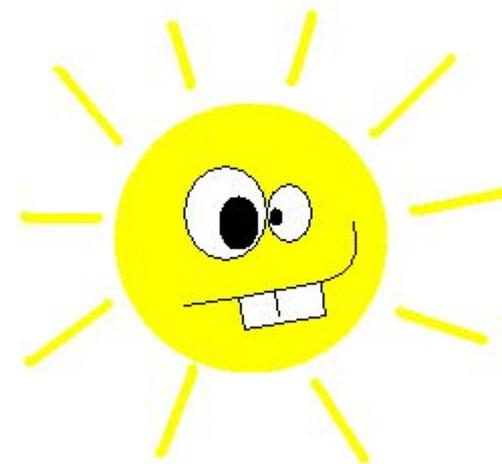


Ну да



# 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

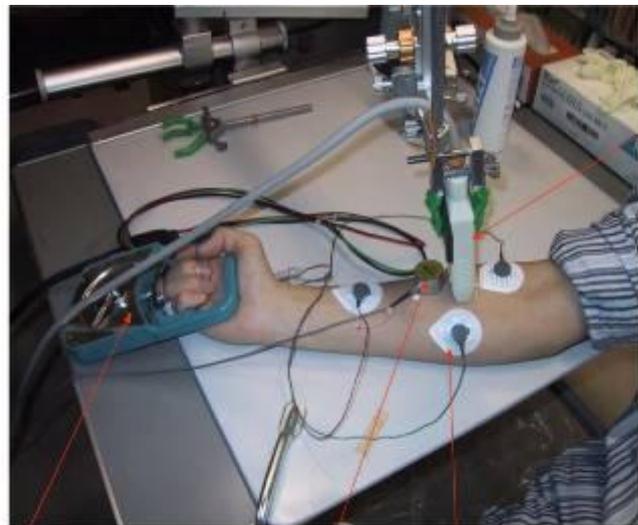
- Ультразвуковые диагностические сканеры (УЗИ)
- Электронные и протонные ускорители
- Рентгеновские компьютерные томографы (РКТ)
- Аппараты радиотерапии и радионуклиды
- Эмиссионные и позитронные томографы (ПЭТ)
- Радиодиагностические гамма-камеры
- Ядерномагнито-резонансные томографы (ЯМР)
- Высокочастотные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



Ого



# Медицинская физика –

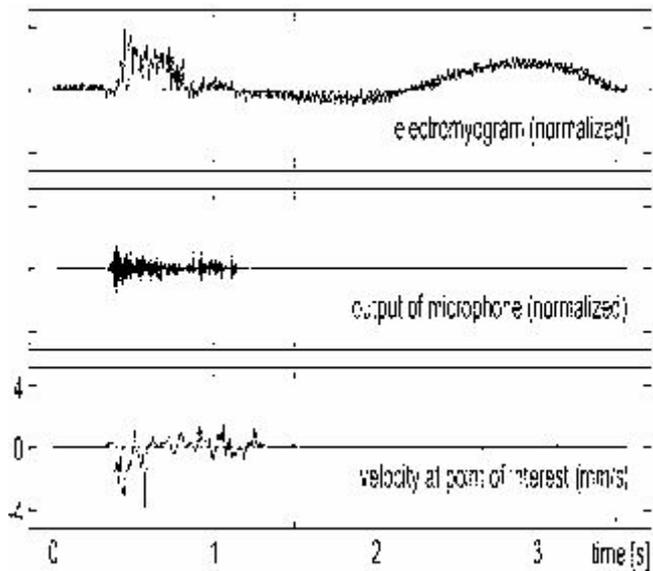


ultrasonic probe

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 высокотехнологического 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
- 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 диагностика, контроль качества

Ага-а-а...



# “Медицинская физика”

5

Физика биомолекул

Медицинские  
криотехнологии

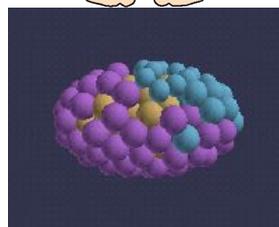
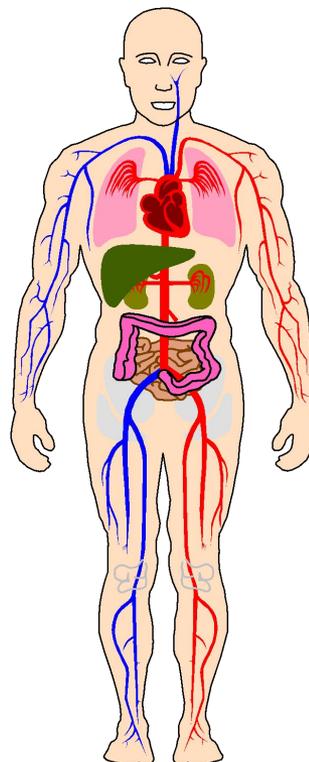
Биохимия

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

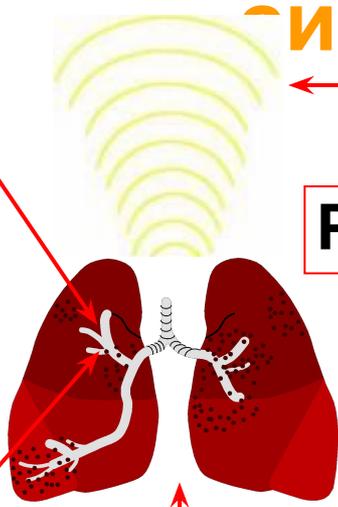


Да-а-а... Физика – это стратегическое оружие  
медицины...

# Физика дыхательной системы

Турбулентные потоки воздуха

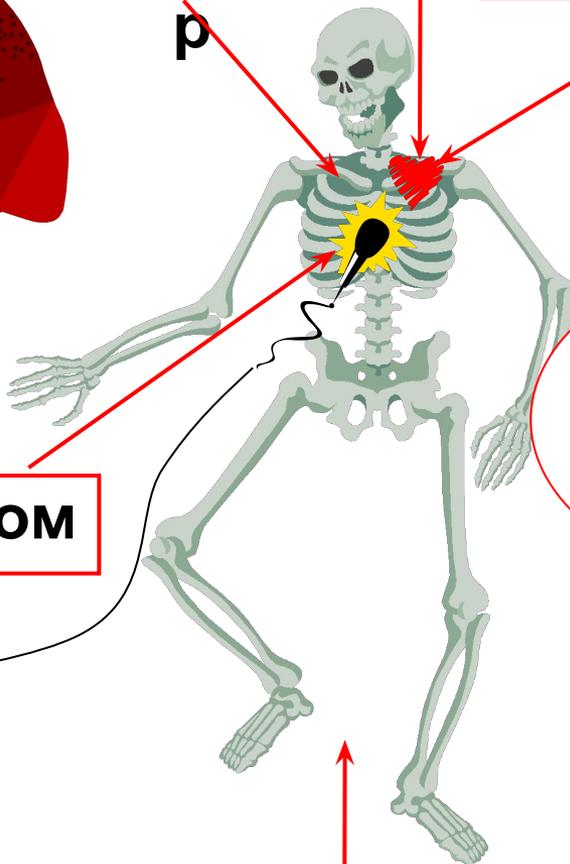
Турбулентные источники звука



Физиология

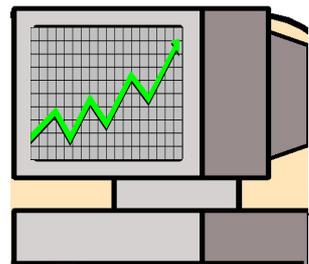
Резонанс

Источник регулярной помехи



Анатомия

Разобрали по косточкам...



Спектральный анализ шумов

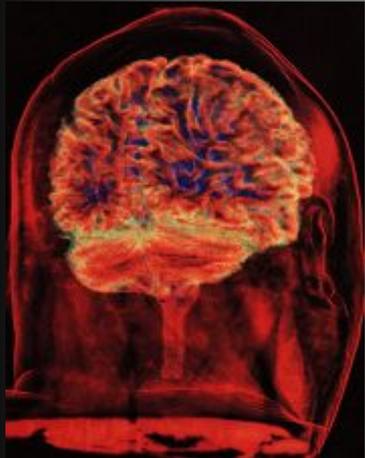
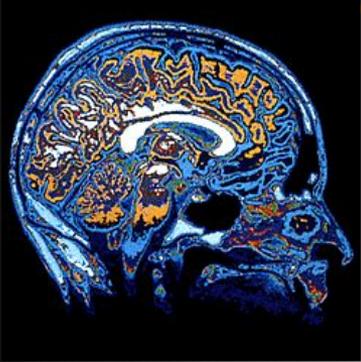
Диагностика состояния



# Медицинская визуализация

Эмиссионная

ПЭТ

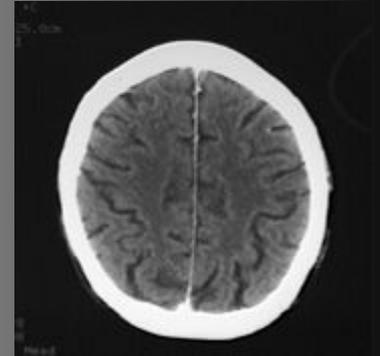


ЯМР

Дифракционная  
томография

Трансмиссионная

Рентгеногра  
фия



РКТ



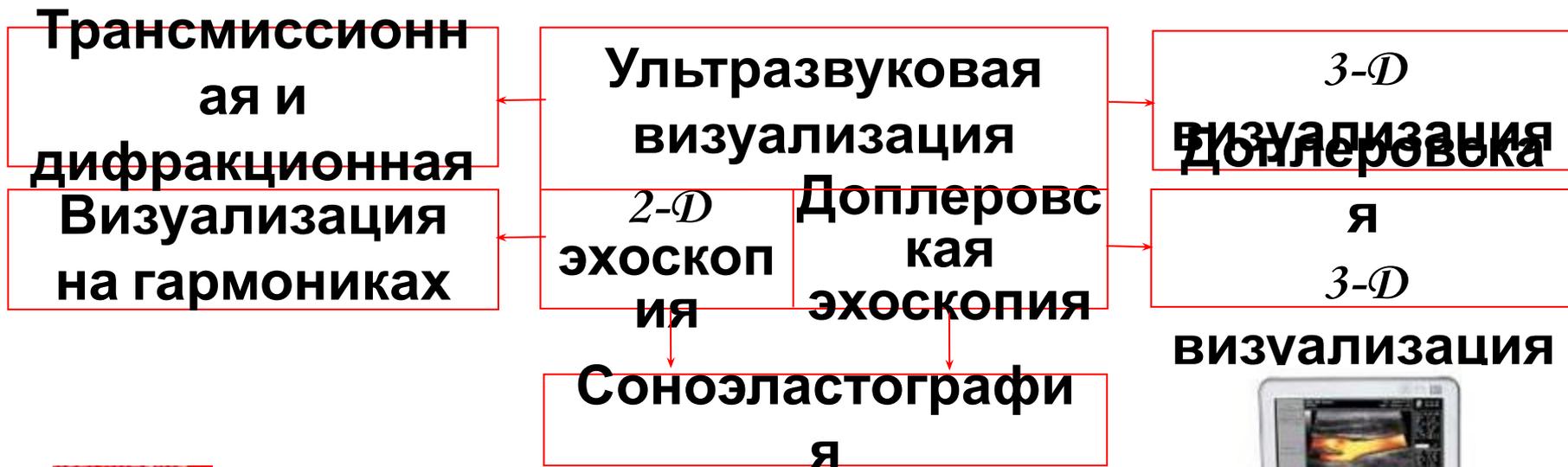
УЗИ

Отражательная  
томография

Красиво...



# Ультразвуковая диагностика



Посмотрим...

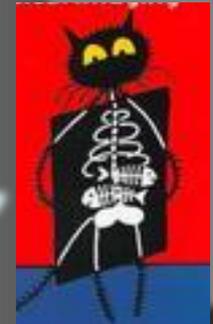


# Двумерная эхоскопия



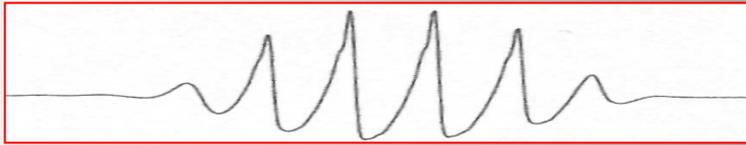
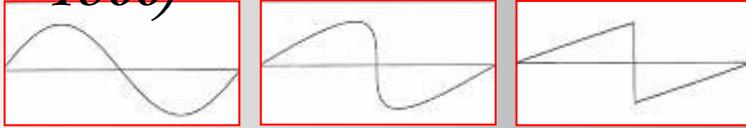
**В-сканирование в реальном времени**

**Кто это там копошится.....**

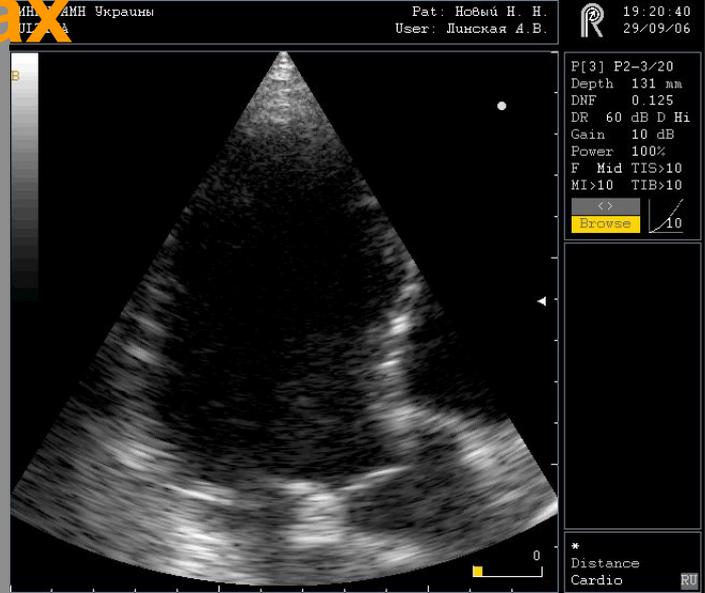


# Визуализация на гармониках

Г.Ф.Б. Риман (1826 – 1866)



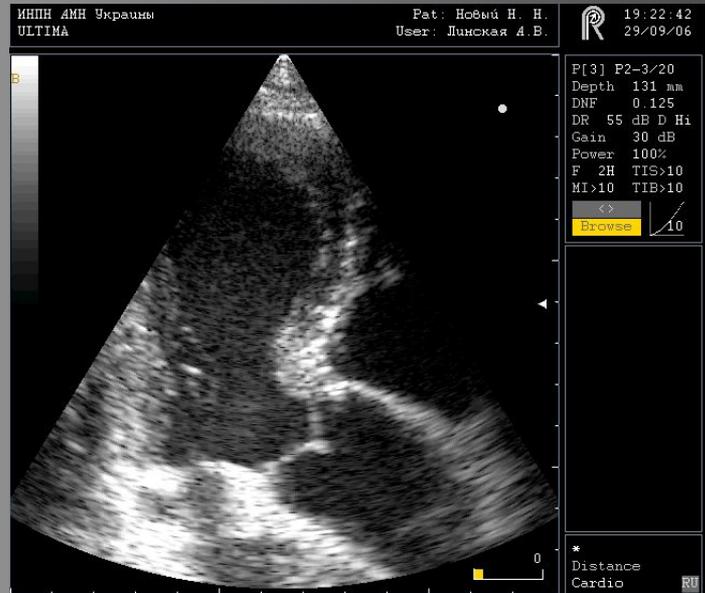
Основная частота



1860 год... Ну и ну-у-у...



2-я гармоника излучения





КОПИЯ



Доплеровские  
спектрограммы

Доплеровская 3-D  
визуализация



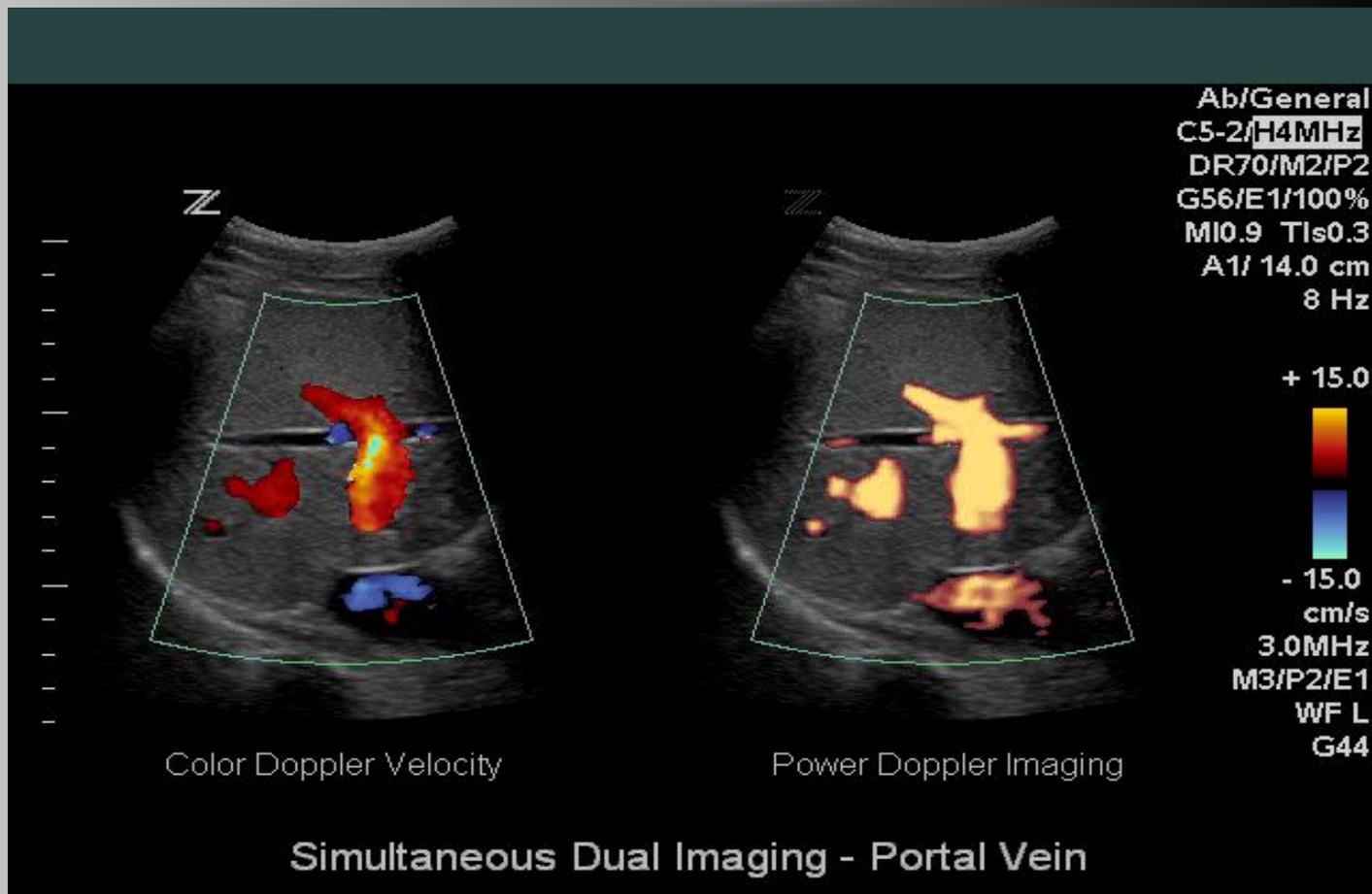
А еще ...

# Доплеровское картирование потоков крови

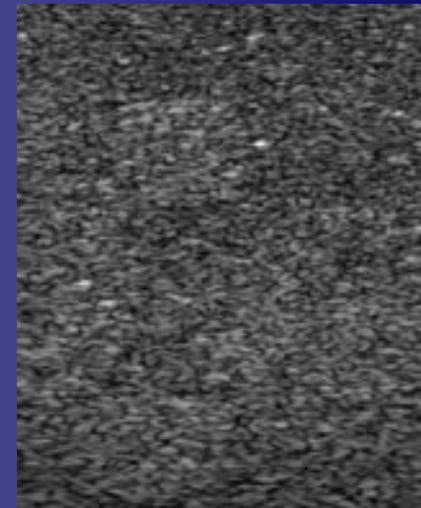
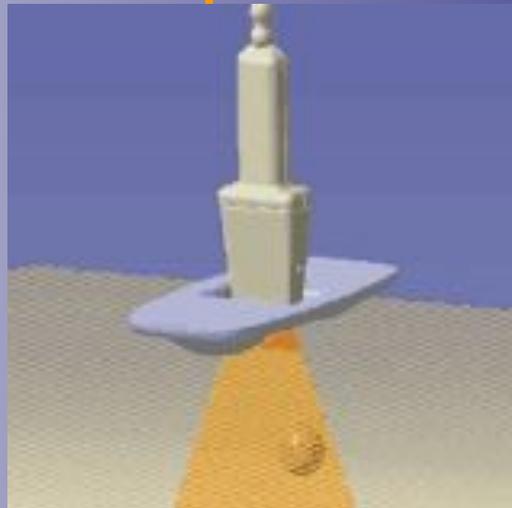
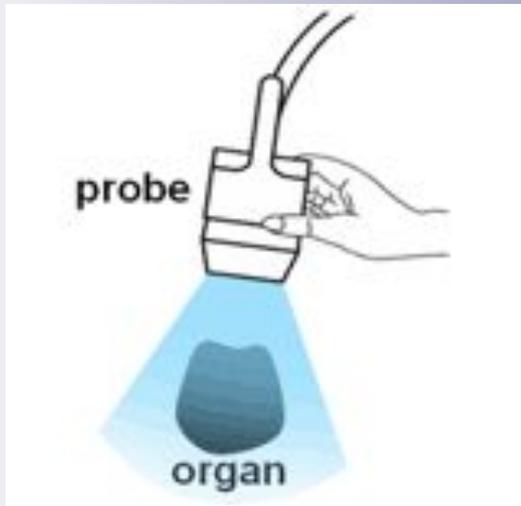


Рад стараться

Впечатляет...



# Соноэластогра

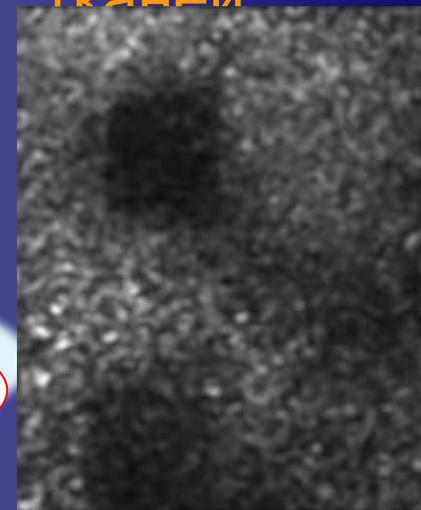


Вибрация датчиком или  
вибраторами

Колебания  
тканей



Напридумывали...И  
работает...

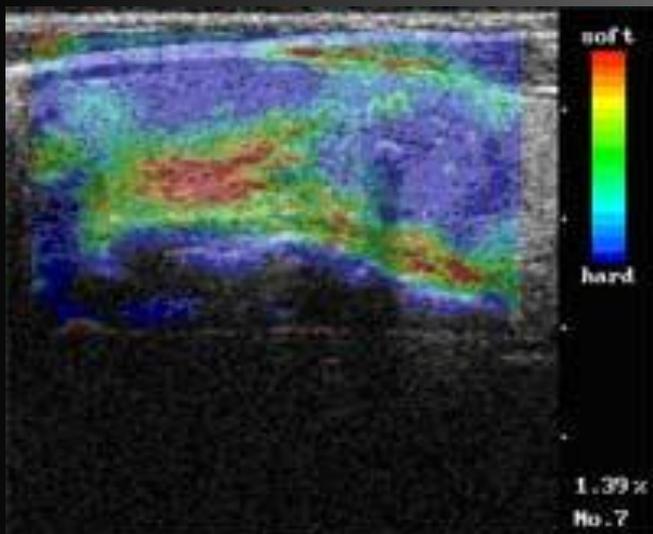
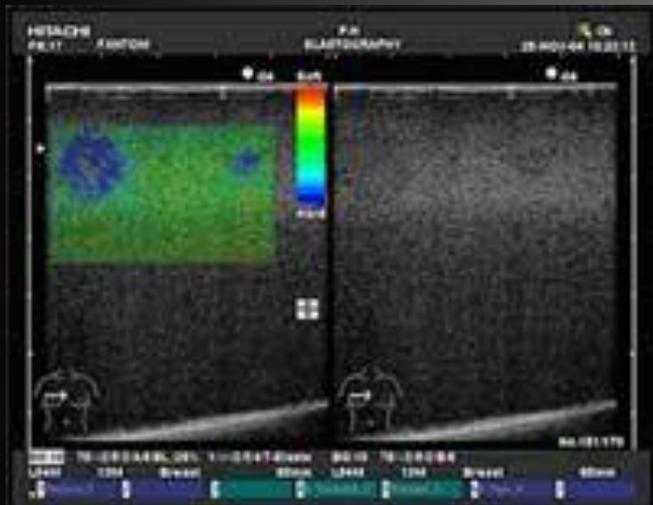


# Соноэластографическая реконструкция

## Соноэластография и ЭУСКОПИЯ

Уже работает...

HITACHI EUB-8500



Рак щитовидной  
железы

# Комбинированные методы диагностики

Физические характеристики  
тканей



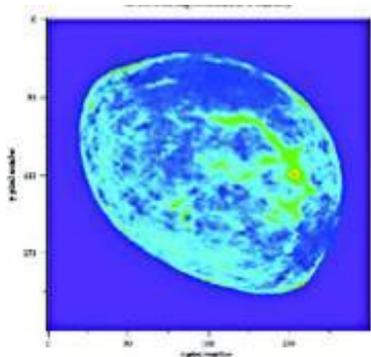
TECHNISCAN, INC.



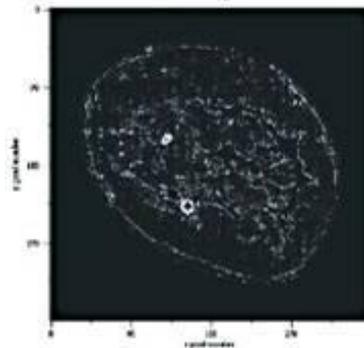
И что получилось ...



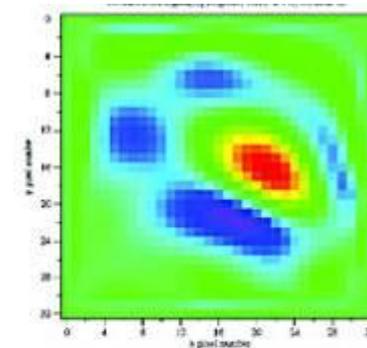
# Гибридная реконструкция



**Трансмиссионная томография**

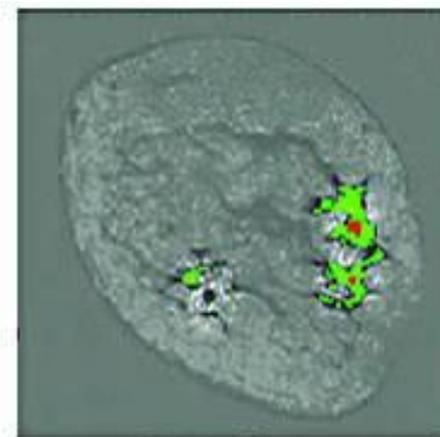
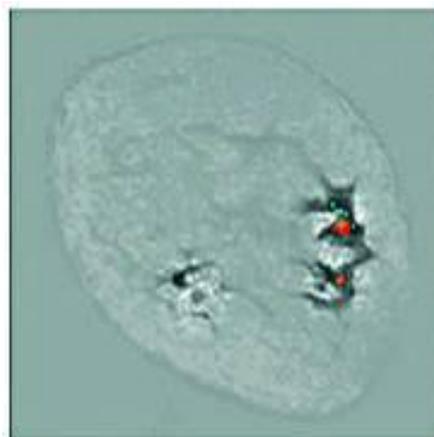


**Дифракционная томография**



**Электроимпедансная томография**

Как близнецы



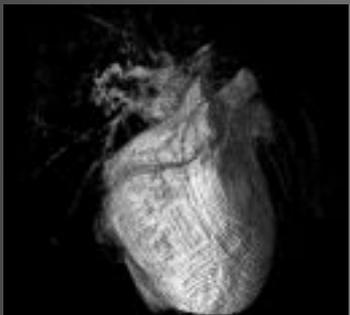
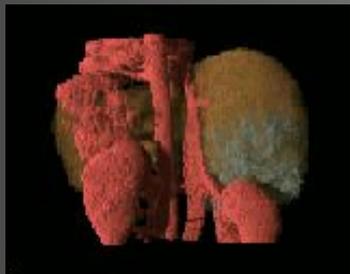
**Действительный срез ткани и его гибридная реконструкция**





## Знаете ли вы что такое МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

*Медицинская физика - это наука о системе, объединяющей состояние человеческого организма и физические знания о материальном мире, целью которой является создание диагностических, профилактических и лечебных средств, основанных на новейших достижениях физики, математики и техники. Кроме физики, она тесно связана с медициной, биофизикой, радиобиологией, патофизиологией, информатикой. Но родилась эта наука на стыке между физикой и медициной.*



# *Презентацию оформили:*

- *Коробкина Елена*
- *Бабешко Светлана*
- *11 класс*

*Руководитель-  
Климова В.В.  
учитель-физики.*

*Мой сош № 26*

