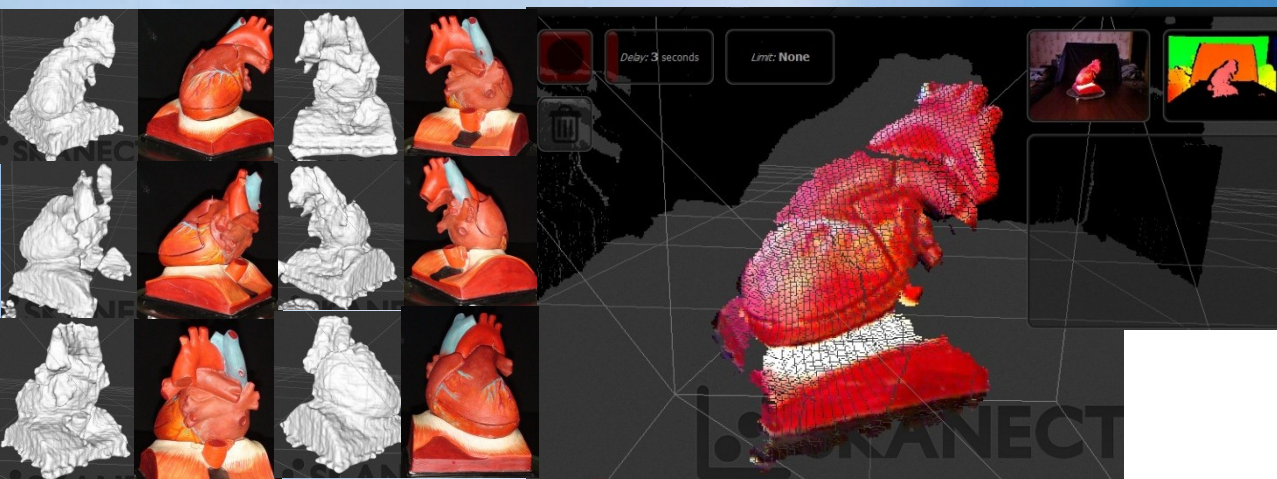
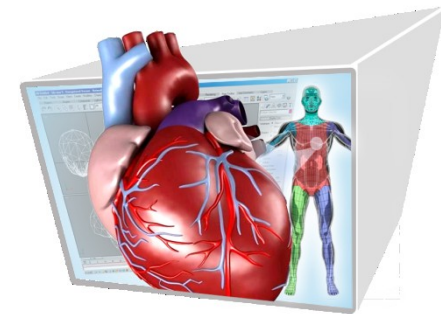


Докладчик: Н. А. Беленков,
ученик 9 «Б» класса МБОУ ЛСТУ
№2 г. Пензы
Научный руководитель: А. В.
Сёмочкин



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ
3D-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НА
ОПТИКО-АППАРАТНО-ПРОГРАММНОМ
КОМПЛЕКСЕ
«ТРЕХМЕРНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
АТЛАС»

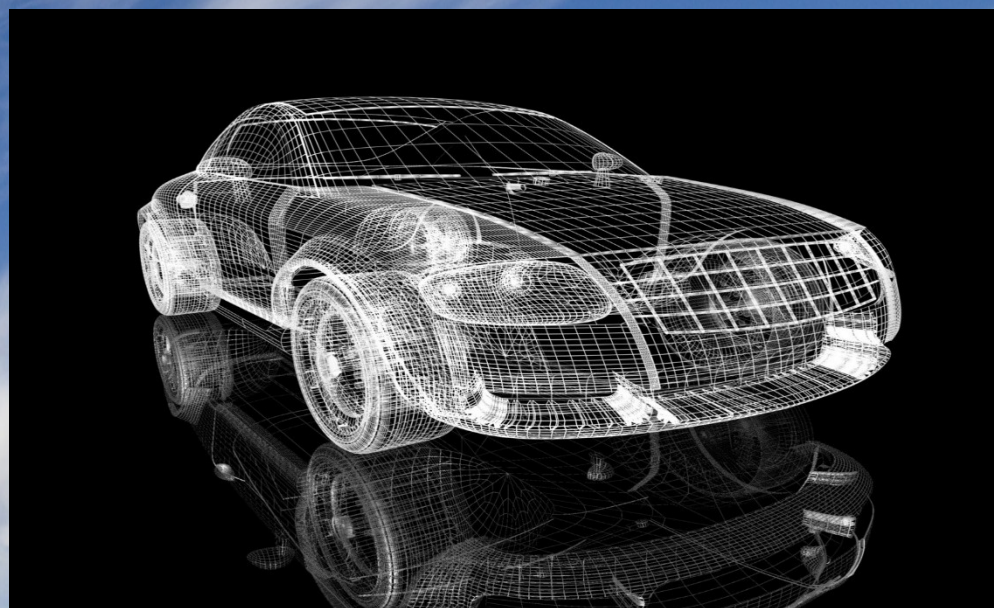


ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ



Требования к концепции компьютерной технологии обучения **постоянно изменяются**

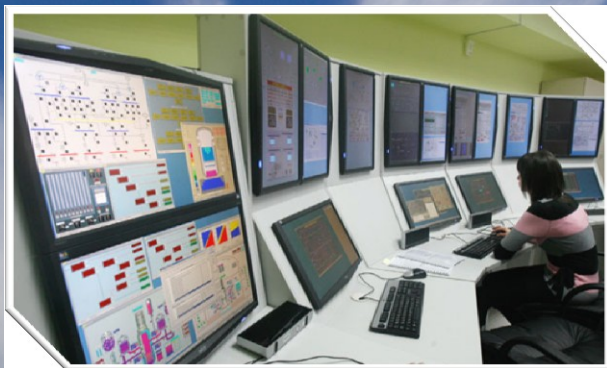
Устранено препятствие, связанное с высокой ценой аппаратно-программных комплексов и оптики индикаторов **моделирования трехмерного изображения**



ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ



Компьютерный тренажер
для подготовки **водителей**



Компьютерный тренажер для
подготовки специалистов для
атомной электростанции



Компьютерный **лётный** тренажёр

Возможность использовать в
образовании аппаратно-
программных комплексов,
ориентированных под задачи
обучения **конкретным**
профессиональным навыкам

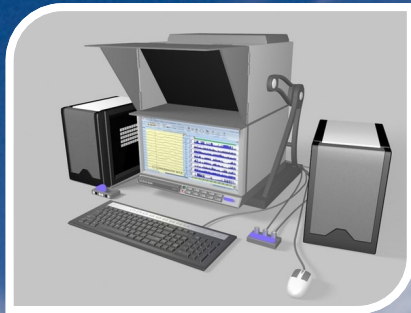
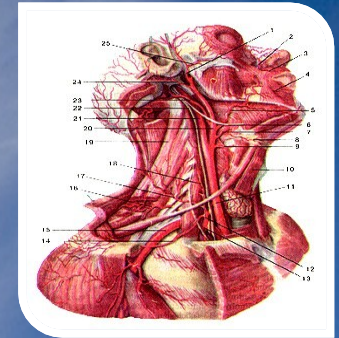
ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛИ

Цель - исследование **оптического модуля** комплекса «Трёхмерный медицинский атлас», **методов и средств** его реализации и **требований** к системе подготовки визуальных данных.



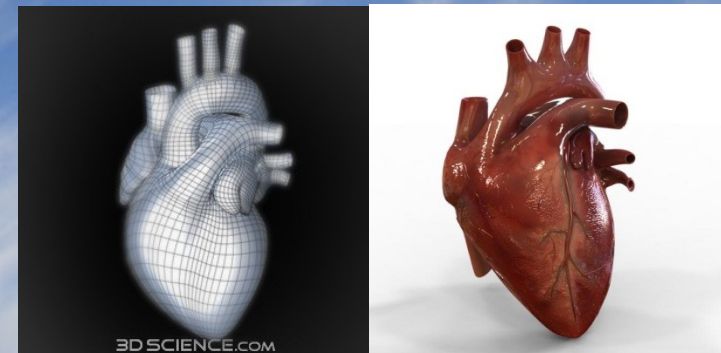
АКТУАЛЬНОСТЬ ИДЕИ

«Интерактивный медицинский атлас» направлен на получение справочной и обучающей информации из медицинских текстовых и мультимедийных баз данных



Комплекс «Трёхмерный медицинский атлас», разрабатываемый в ООО «Видео3», способен работать с визуально наблюдаемыми трёхмерными сценами без использования диспаратных (стерео) очков

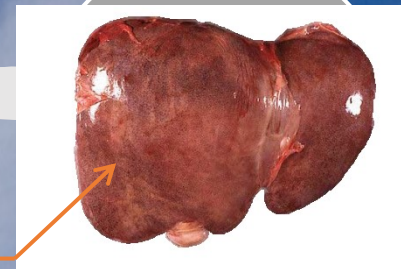
Для демонстрации органов на оптическом компоненте комплекса необходимо **подготовить их реалистичные компьютерные трёхмерные образы**



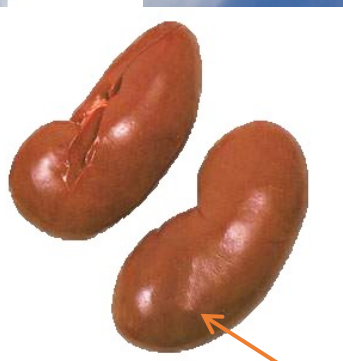
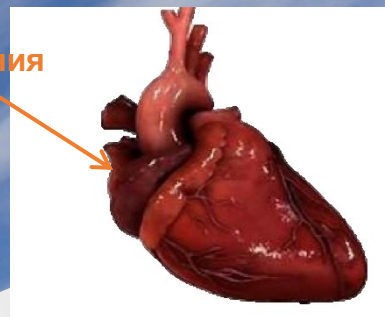
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ

В образовательном процессе в
медицине обучаемого
информируют о названии и
строении органов и их изменении

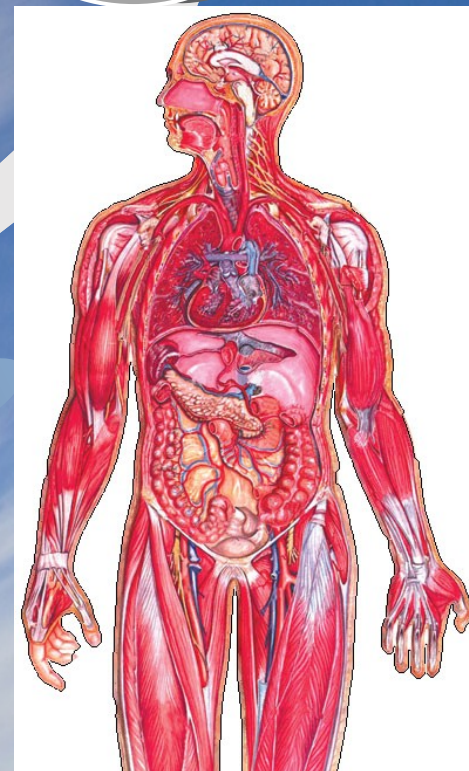
Острые и хронические гепатиты
Инфекционные вирусные
гепатиты
Абсцессы печени
Гепатоз
Дистрофия
Цирроз
Желчнокаменная
болезнь



Аритмии сердца
Атеросклероз
Гипертония
Инфаркт
Ишемическая болезнь
Кардиосклероз
Коронарные заболевания

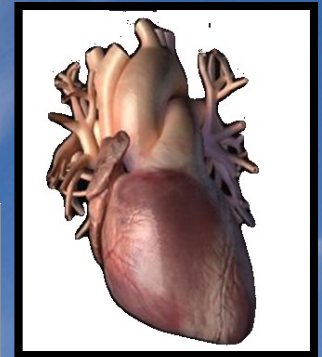
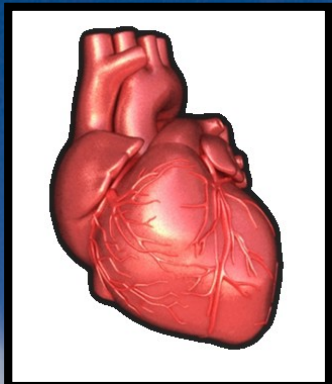


Органы мочевыделительной системы
Диагностика мочекаменной болезни
Удаление камней из почек
Лекарственные препараты
Природные лекарства

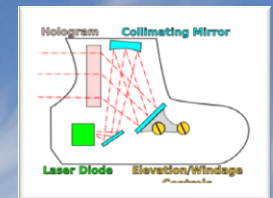


РАЗРАБОТАННАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНА

Максимально возможное представление о внешнем виде исследуемого объекта может достигаться, используя:



Диспарантные очки



Безочковые системы, использующие коллиматоры

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АРМ ВРАЧА

Работая с новым комплексом, обучаемый может получать:

Текстовую информацию с
графическими вставками



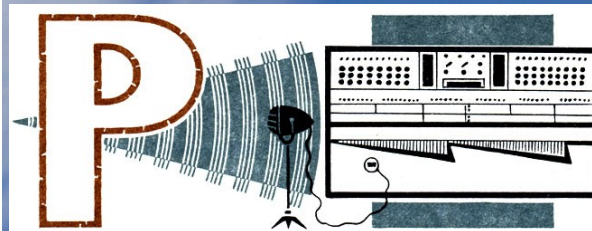
на латыни;

на родном языке
обучаемого, являющееся
дублированием или
расширенным вариантом
информации на латыни.

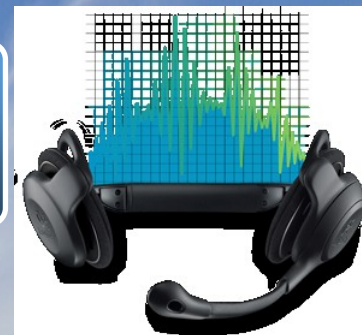
на иностранном языке
по выбору



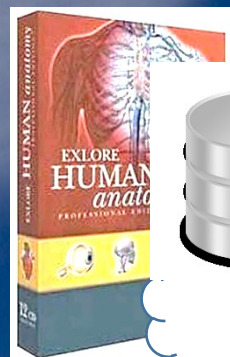
Специализированную
аудиоинформацию,
в том числе которая может
быть интерпретирована в текст



звуки дыхания
человека,
сердцебиение
и т. п.



ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ



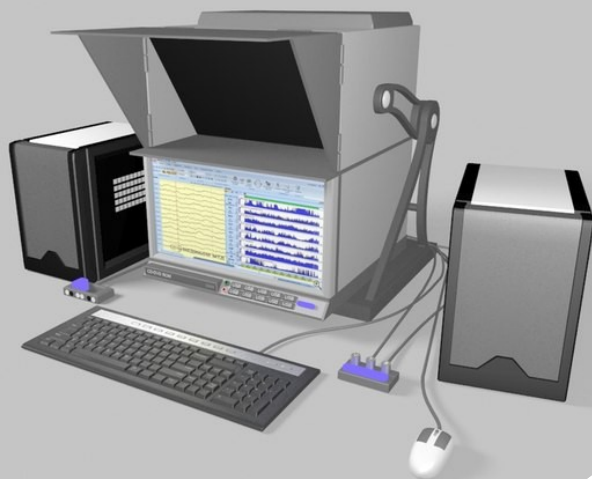
Мультиязычный
трёхмерный медицинский
атлас и
специализированные БД

Подключение из
облачных серверов

Автоматизированное рабочее
место врача дистанционной
медицины



Автоматизированное рабочее
место врача-специалиста



WiFi и
Bluetooth
(удаление
проводов)



USB интернет-
модемы ведущих
сотовых
операторов
HSDPA и WiMAX



Спутниковая
связь
Односторонний
обмен или VSAT-
технологии

Возможность работы:

- в онлайн с защищённым доступом,
- в оффлайн с предварительной загрузкой частичной либо полной информационной базы

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ

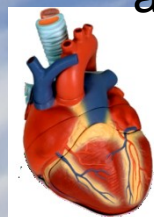


ОБОСНОВАНИЕ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ ПРОЕКТА

Проводились исследования по особенностям визуализации разных типов изображений на зеркальном коллиматоре и стереовидеосистемах

Выявлены проблемы:

- ❑ влияние на самочувствие;
- ❑ «эффект мультипликации»;
- ❑ сложность синтеза 3D модели;
- ❑ стоимость системы визуализации;



Предложены идеи:

- ❑ оптическая система – на базе **зеркального коллиматора**;
- ❑ компьютерный 3D образ - **набор видов 3D сцены (3D объекта) с разных ракурсов**;
- ❑ синтез сцен в 3D - на основе **технологий PrimeSense** (бюджетно);
- ❑ **наложение фотоизображения** на рельефную поверхность сцены каждого ракурса (разработать алгоритм)

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Аналоги автоматизированного синтеза 3D модели:

3D сканеры:



лазерные сканеры Kreon и ПО Geomagic

<http://www.kreon3d.com/>



оптические сканеры и ПО от Artec

<http://www.artec3d.com>

ПО на основе фотограмметрии:



123D Catch - разработка компании Autodesk

<http://www.123dapp.com>

Аналоги по способу трёхмерной визуализации:

Стереовизуальные системы:



Производители стереоскопических фотоаппаратов и стереообъективов (Loreo, Fujifilm, Panasonic)

Текущая разработка:

Преимущества:

- не оказывает вредного влияния на здоровье человека;
- не требует дополнительной правки 3D образов (3Dмоделей);
- низкая цена;

Недостатки:

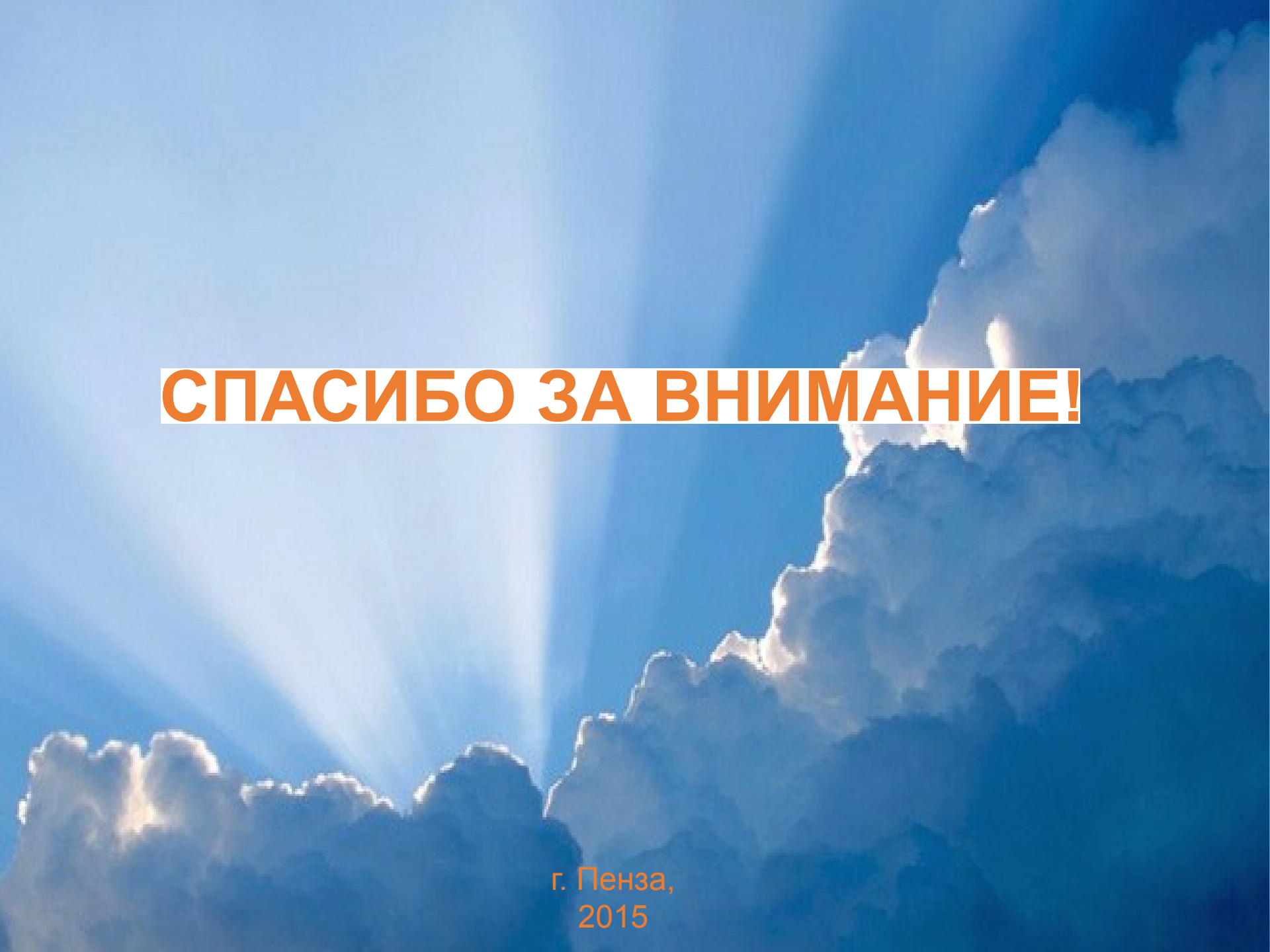
- требует большую вычислительную мощность
- требует проработку методов мед. сканирования

Техническая значимость

№	Свойства	Лазерный 3D сканер + ПО	Оптический 3D сканер + ПО	Фотоаппарат + ПО фотограмметрии	Стереодфотоаппараты + ПО	Текущая разработка
1	Стоимость продукта	≈ 200 000 р	≈ 400 000 р	не заявлена	≈ 40 000 р	≈ 60 000 р
2	Влияние на здоровье человека	среднее	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
3	Требования вычислительной мощности компьютера	низкие	низкие	высокие	низкие	средние
4	Дополнительная правка в компьютерных редакторах	Небольшое устранение неточностей	Небольшое устранение неточностей	Серьёзная правка	Создание стереофотографии из стереопары	Не предполагает правки
5	Сложность использования аппаратной части в медицинских целях	средняя	средняя	высокая	низкая	средняя
6	Совместимость результата с коллиматорной системой визуализации	совместимы (3D модель)	совместимы (3D модель)	совместимы (3D модель)	несовместимы	совместимы (набор 3D фрагментов)

Влияние на современные технологии:

активное использование безочковых 3D индикаторов в АРМ, справочных и обучающих ИС, тренажёростроении



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

г. Пенза,
2015