

Автоматизация процедур диагностики и планирования операций в ортопедии часть 1

Руководитель проекта: к.т.н., доцент Петрухин А.В.
e-mail: alw@t-k.ru

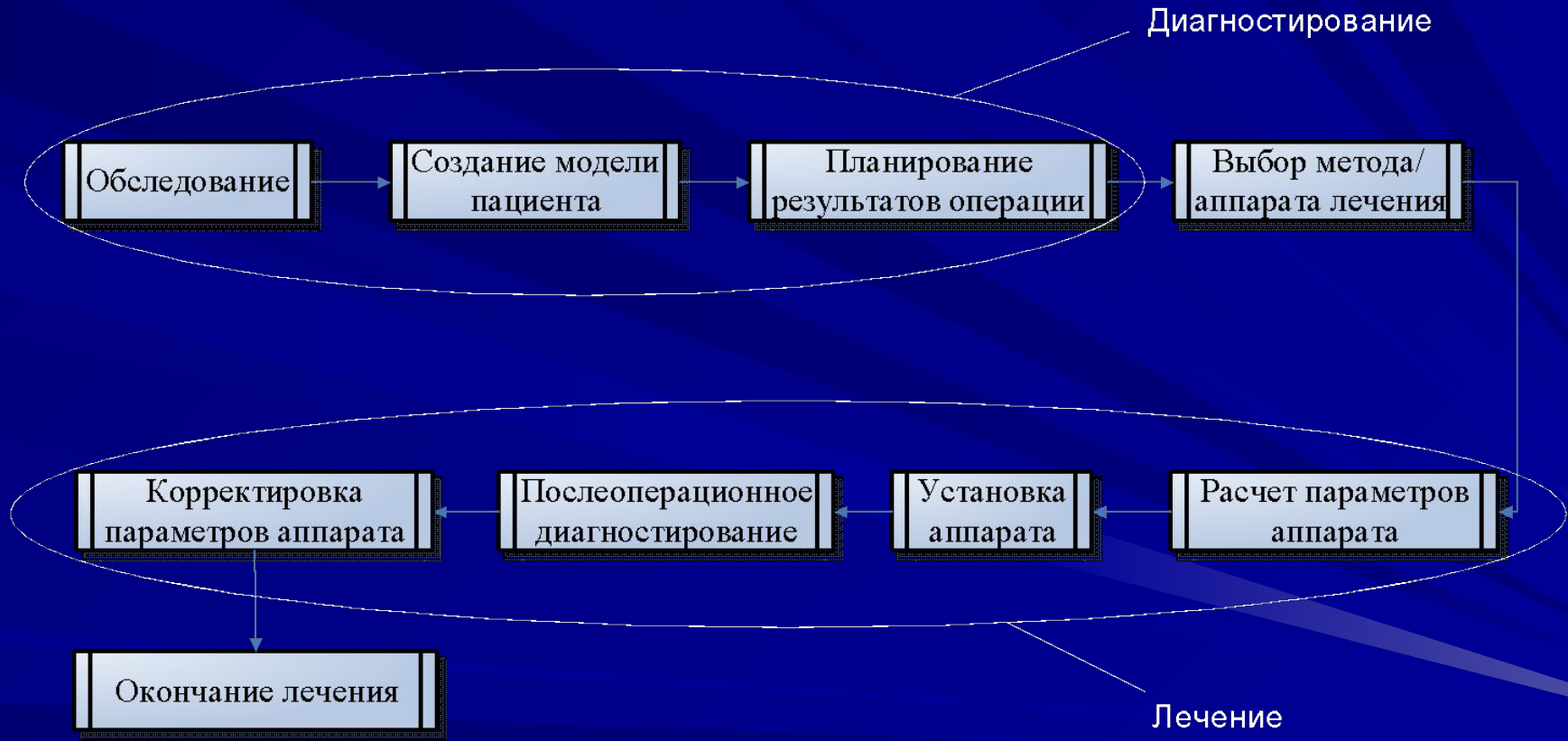
В проекте принимали участие

- Волгоградский государственный технический университет
 - д.т.н., профессор Камаев В.А.
 - к.т.н., доцент Петрухин А.В.
 - магистр Золотарев А.В.
- Волгоградский медицинский университет
 - д.м.н., профессор Воробьев А.А.
 - к.м.н., доцент Баринов А.С.

Задачи ортопедии

- Устранение приобретенных дефектов
- Удлинение конечностей
- Исправление естественной кривизны ног

Схема лечения в ортопедии

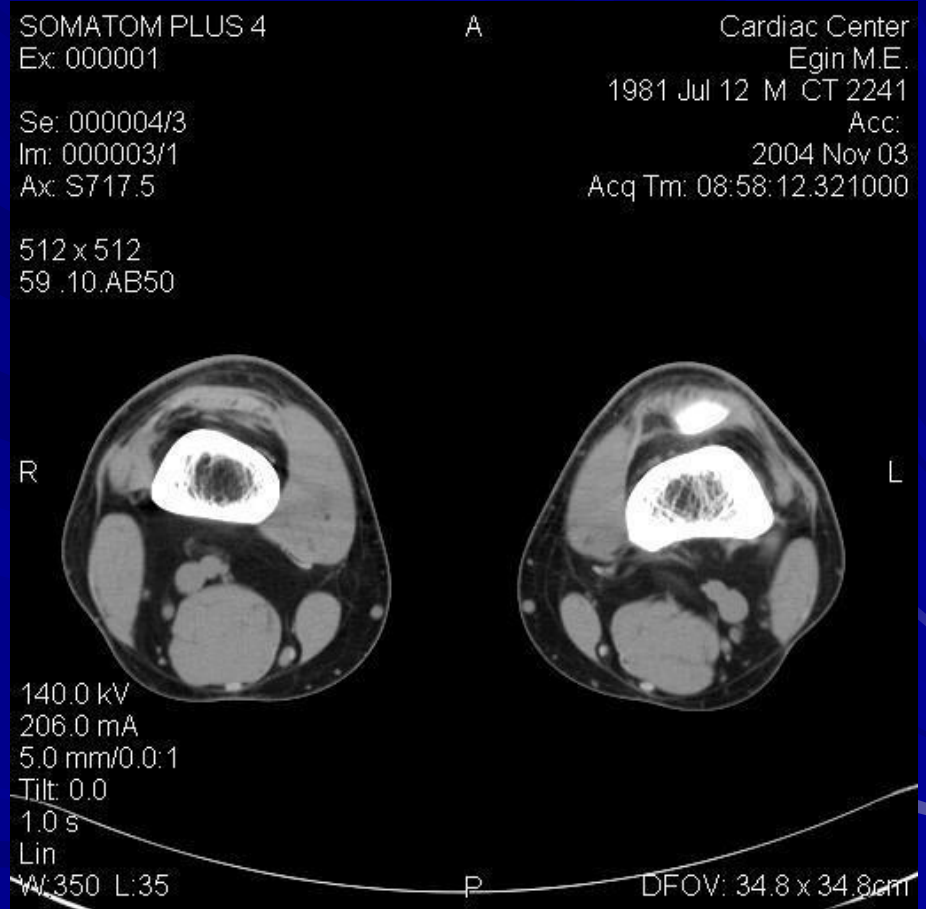
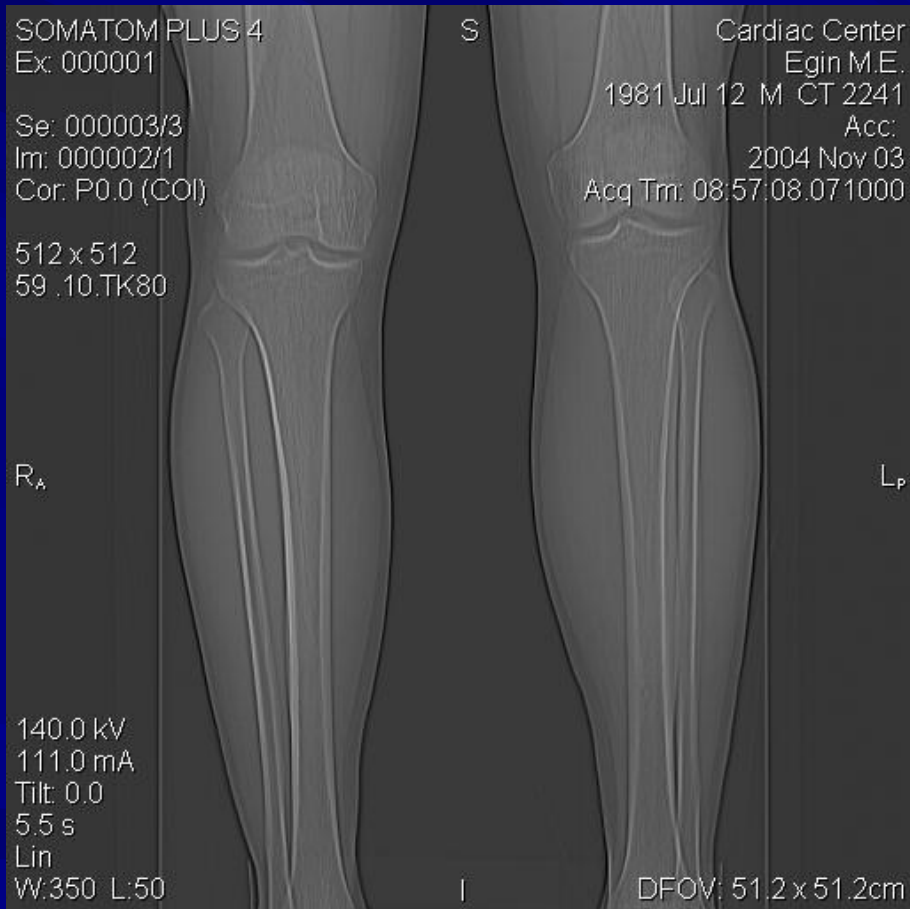


Диагностирование пациента

Неинвазивные методы диагностирования

- Магниторезонансная томография
- Компьютерная томография
- Рентгеноскопия
- УЗИ

Пример резултата МРТ



Современные методы анализа МРТ

2D Анализ

- анализ оптической плотности
- измерение линейных характеристик
- построение плоских гистограмм

3D Анализ

- визуализация отдельных областей объекта
- измерение линейных размеров
- измерение трехгранных углов
- построение гистограмм среза 3D модели

Современное ПО

- 3D Doctor
- eFilm
- Orbit 3D
- ЗАО Медицинские технологии
- Live Surface

Сравнительная таблица реализуемых функций

	3D Doctor	eFilm	Orbit 3D	orthoMed
Измерение значение Хоунсфилда	+	+	+	-
Выделение области интереса	+	+	+	-
Линейные и угловые измерения на плоскости	+	+	+	+
Линейные и угловые измерения в пространстве	+/-	-	+/-	-
Поиск патологических участков	+/-	-	+/-	-
3D визуализация	+	+/-	+	+/-
Планирование операции	-	-	-	+/-
Расчет параметров операции	-	-	-	+/-
Послеоперационное наблюдение	+/-	-	-	-

Недостатки современных систем

- Использование сегментации изображения (близкие по значению цвета заменяются одним и тем же цветом)
- Выбор области визуализации на каждом слое
- Медленная система визуализации
- Минимальные средства анализа 3D изображения

Результаты исследования

- Разработана модель представления данных
- Разработана методика 2D и 3D анализа изображения на основе новой модели

Методы анализа, поддерживаемые моделью

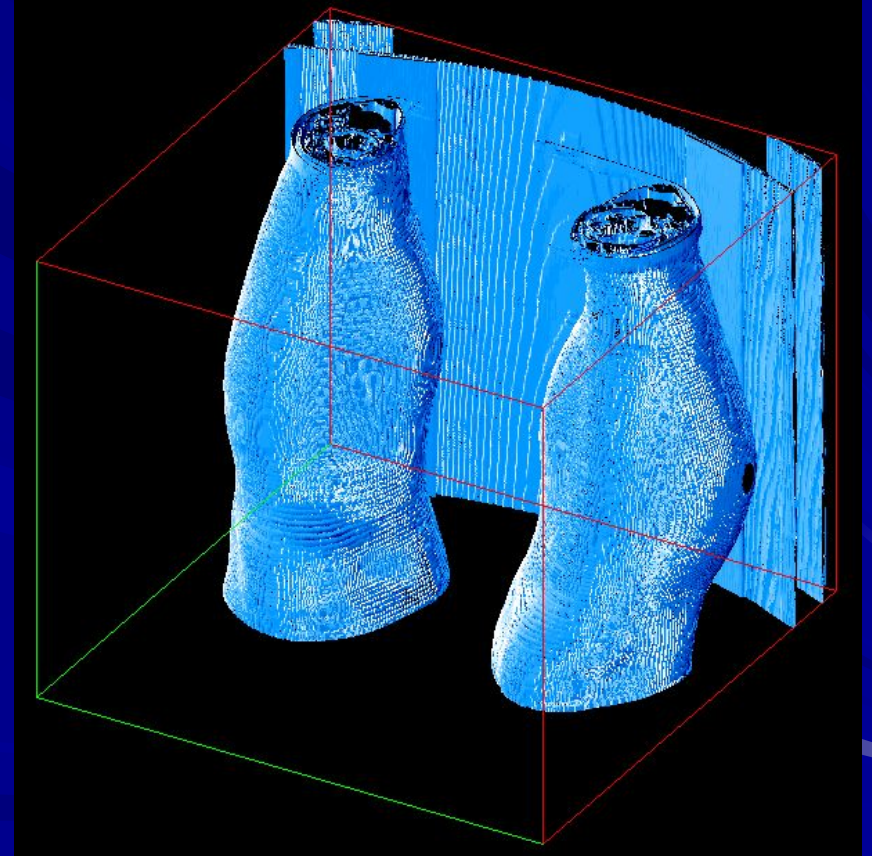
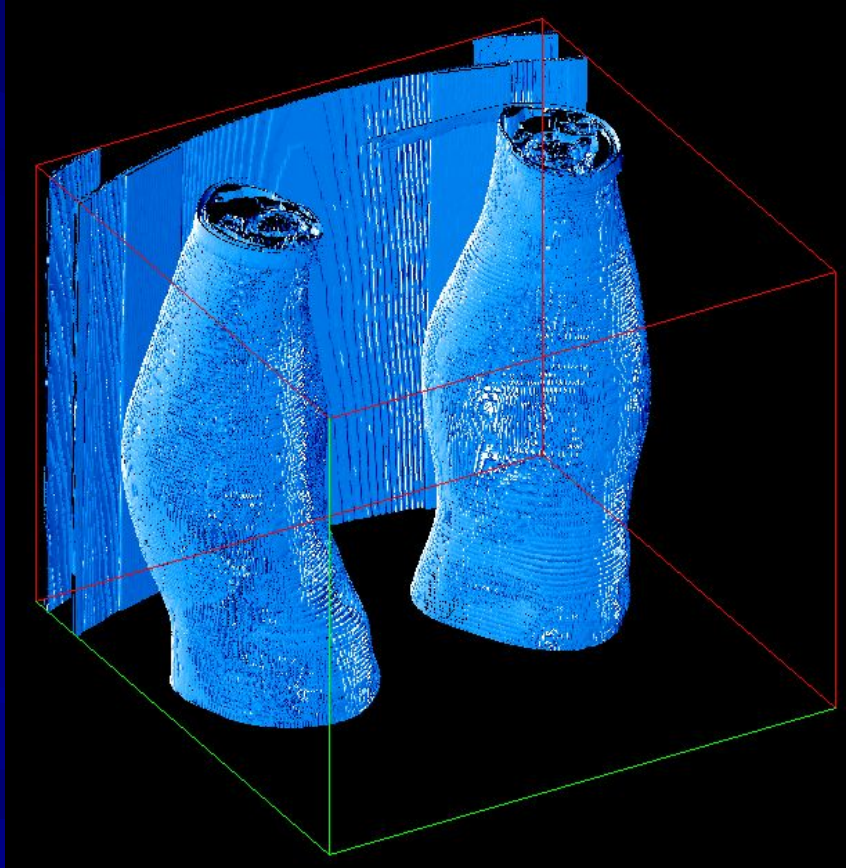
Стандартные методы

- проведение измерений
- построение срезов (2D, 3D)
- определение зон интереса
- построение гистограммы среза
- совмещение моделей

Новые

- использование карты оптической плотности тканей человека
- использование параметрических моделей участков тела человека
- экспорт модели в другие система

Визуализация объекта



Возможности 3D модели

- Создание различных видов срезов
- Вычисление параметров участка тела пациента
 - Линейные размеры
 - Значение оптической плотности в точке
- Автоматизированное определение участков содержащих патологию на основе:
 - Гистограмм
 - Распределения оптической плотности