

ООО «ГАММАМЕД-СОФТ»

**КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ, ВИЗУАЛИЗАЦИИ,
ОБРАБОТКИ, АРХИВИРОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ МЕДИЦИНСКИХ
ИЗОБРАЖЕНИЙ И ДАННЫХ «ГАММА МУЛЬТИВОКС»**

***ПРОГРАММА КОМПЬЮТЕРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ОПЕРАЦИЙ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ
ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА НА ОСНОВЕ
РЕНТГЕНОГРАММ***

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Листов 17

АННОТАЦИЯ

Настоящее описание программного модуля визуализации и архивирования результатов компьютерного планирования операций эндопротезирования тазобедренного сустава на основе рентгенограмм содержит общие сведения о назначении, характеристиках, классах решаемых задач, технологии использования программы в практической работе.

Программный модуль визуализации и архивирования результатов компьютерного планирования операций эндопротезирования тазобедренного сустава на основе рентгенограмм в соответствии с его назначением должен работать в программы «АРМ врача-диагноста «Гамма Мультивокс Д1» для визуализации и обработки 2D изображений».

1. Назначение и область применения

Программа компьютерного планирования операций эндопротезирования тазобедренного сустава (далее по тексту спецмодуль) предназначена для работы в составе программы «АРМ врача-диагноста «Гамма Мультивокс Д1» для визуализации и обработки 2D изображений».

2. Область применения

Модуль должен применяться для обработки, анализа и визуализации изображений, получаемых с рентгеновских аппаратов по протоколу DICOM (Digital Imaging Communication on Medicine).

Ограничений на производителя рентгеновского аппарата не накладывается.

При изучении работы спецмодуля необходимо использовать документ: «Программа «АРМ врача-диагноста «Гамма Мультивокс Д1» для визуализации и обработки 2D изображений». Руководство пользователя».

Работа программы основана на традиционных методах планирования эндопротезирования тазобедренного сустава, использующих рентгеновские снимки и шаблоны протезов на пленках.

В процессе работы спецмодуля обеспечивается:

- выбор и согласование комбинации бедренного и вертлужного компонентов,
- предоперационное вычисление коррекции длины конечностей,
- автоматическое формирование протокола планирования операции.

3. Подготовка к работе

В начале работы следует выполнить загрузку программного обеспечения АРМ "Гамма Мультивокс Д1" в соответствии с Руководством пользователя.

Далее следует в верхнем меню выбрать режим «Prothetic» (рис. 1)

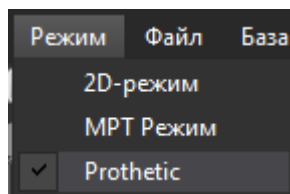


Рисунок 1 Выбор режима "Prothetic"

После выбора режима на экране появится специальная панель, с помощью которой выполняются основные действия по планированию операции эндопротезирования тазобедренного сустава (рис. 2).

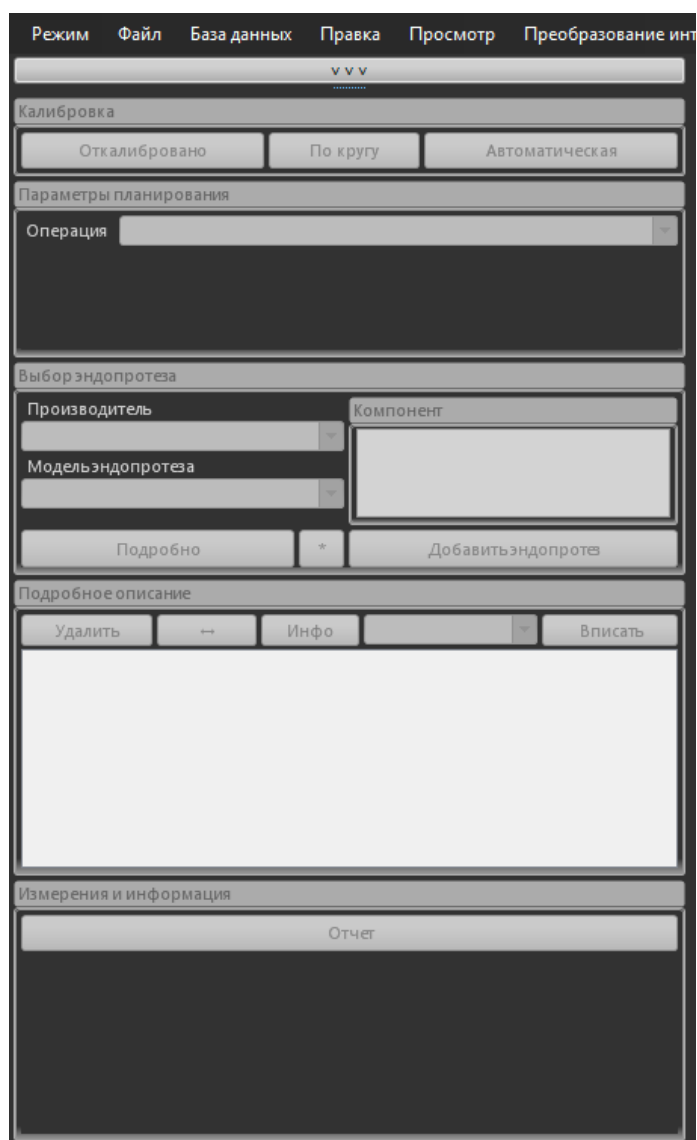


Рисунок 2 Вид панели инструментов в режиме "Prothetic"

4. Описание операций

Для работы данного спецмодуля необходимо загрузить в АРМ «Гамма Мультивокс» серию с рентгеновскими изображениями тазобедренного сустава (меню «Файл» верхней строки меню).

Выбранные серии после загрузки отображаются в нижней панели (рис. 3). Лево́й кнопкой мыши изображение следует перетащить в основное окно программы.

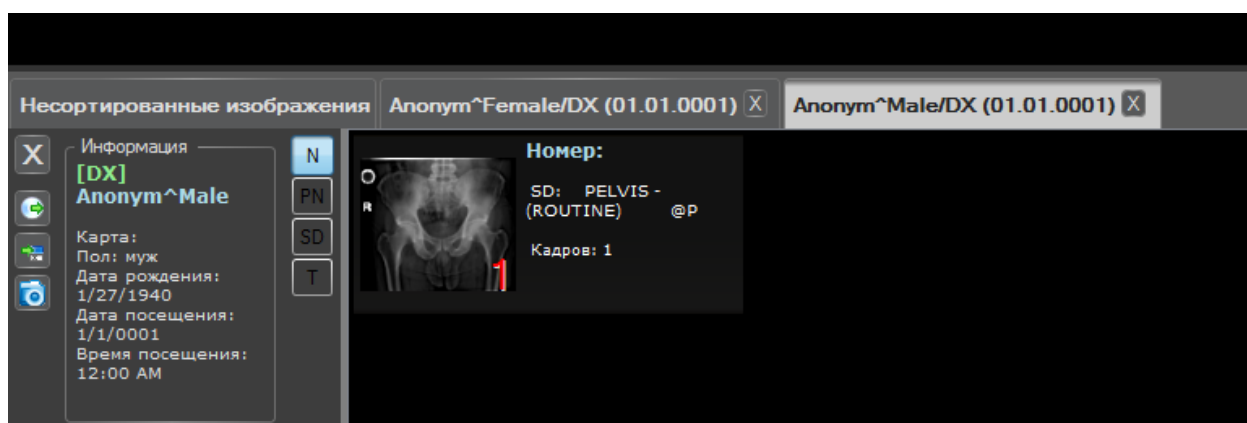


Рисунок 3 Нижняя панель загруженных изображений

С помощью кнопок секции «Калибровка» панели инструментов следует откалибровать изображение (рис. 4). Калибровка проводится по калибровочному шарику фиксированного размера на рентгенограмме. Если калибровка, указанная в DICOM данных, соответствует реальным масштабам объектов, следует нажать на кнопку «Откалибровано» данной секции.

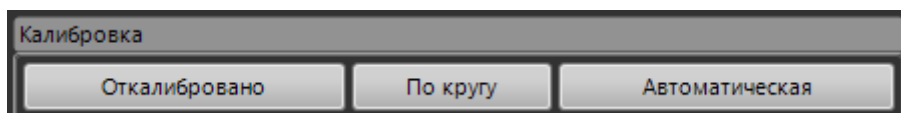


Рисунок 4 Группа кнопок "Калибровка"

При нажатии на кнопку «По кругу» пользователю предоставляется возможность нарисовать окружность вручную (рис. 5)

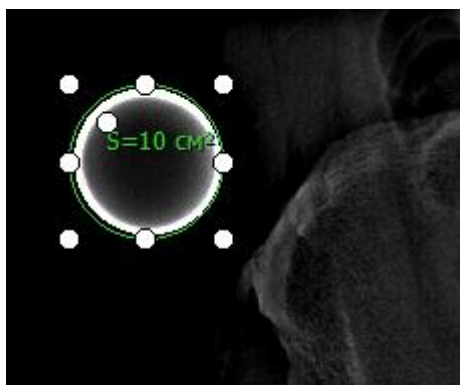


Рисунок 5 Указание калибровочного шарика вручную

После этого следует кликнуть в любое место вне окружности, в результате чего появится дополнительное окно «Калибровка», в котором следует указать диаметр и нажать на кнопку «Установить» (рис. 6).

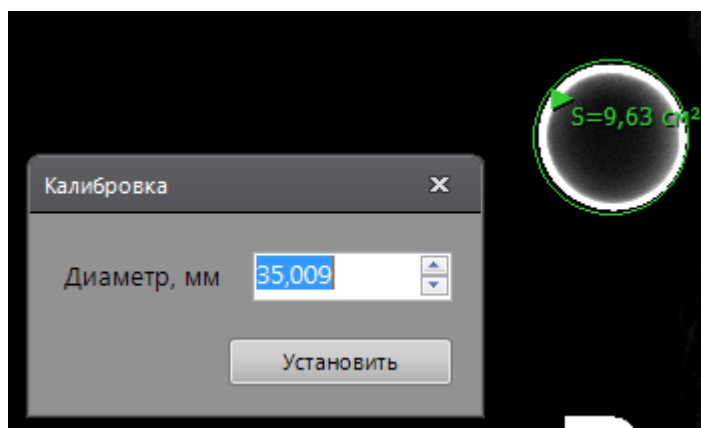


Рисунок 6 Указание диаметра в дополнительном окне

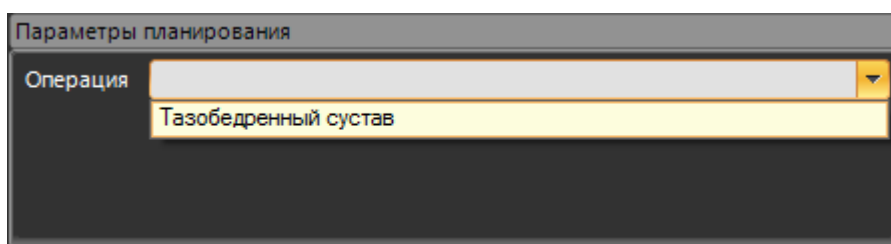
Кроме того, в программе предусмотрена функция автоматической калибровки. Для этого следует нажать на кнопку «Автоматическая», при этом обеспечивается автоматический поиск шарика.

Алгоритм поиска работает быстро и точно, даже если шарик частично выходит за рамки рентгеновского снимка, накладывается на анатомию пациента или имеет форму не идеального шара (рис. 7).



Рисунок 7 Автоматическое определение калибровочного шарика

После выполнения калибровки в панели инструментов будет возможен выбор типа операции. В секции «Параметры планирования» следует выбрать операцию «Тазобедренный сустав» (рис. 8).



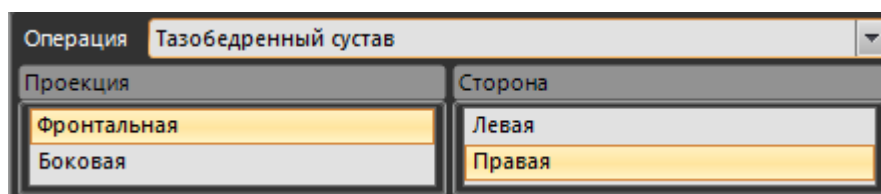
Параметры планирования

Операция

Тазобедренный сустав

Рисунок 8 Выбор операции

В появившихся полях следует указать сторону операции (левая/правая) и проекцию (фронтальная / боковая) (рис. 9).



Операция

Тазобедренный сустав

Проекция

Фронтальная

Боковая

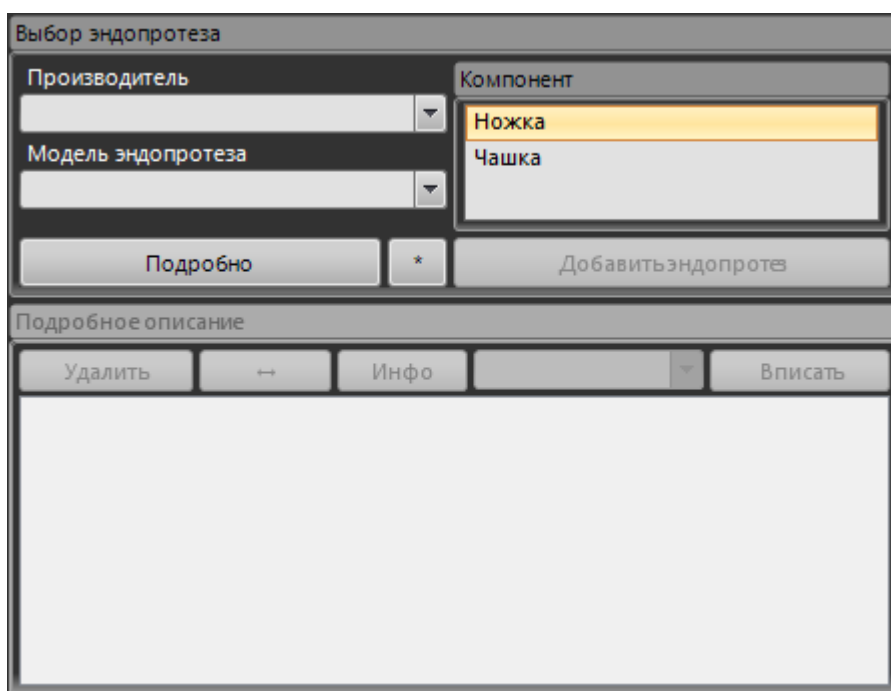
Сторона

Левая

Правая

Рисунок 9 Указание параметров планирования

После этого будет возможна работа в секции «Выбор эндопротеза» (рис. 10).



Выбор эндопротеза

Производитель

Компонент

Ножка

Чашка

Модель эндопротеза

Подробнее

*

Добавить эндопротез

Подробное описание

Удалить

←

Инфо

→

Вписать

Рисунок 10 Группа элементов "Выбор эндопротеза"

В данной секции следует указать бедренный компонент («Ножка»), производителя и модель эндопротеза (рис. 11).

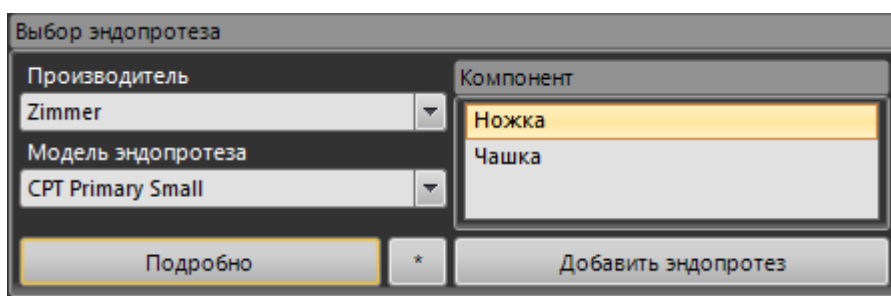


Рисунок 11 Выбор будренного компонента протеза

При нажатии на кнопку «Подробнее» в дополнительном окне откроется макет выбранного протеза (рис. 12).

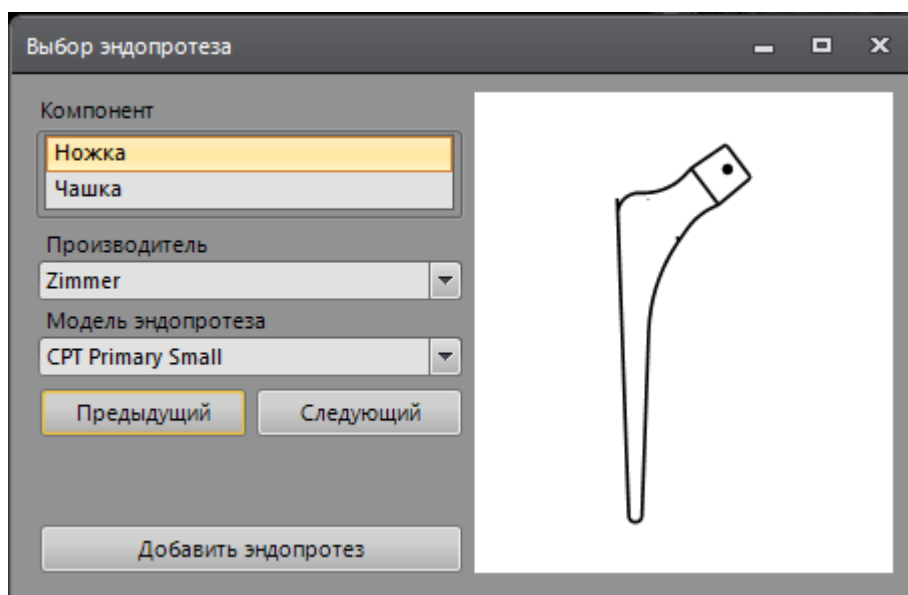


Рисунок 12 Дополнительное окно с подробной информацией о выбранном компоненте эндопротеза

Чтобы добавить компонент на изображение, следует нажать на кнопку «Добавить эндопротез». После этого компонент появится на изображении (рис. 13).

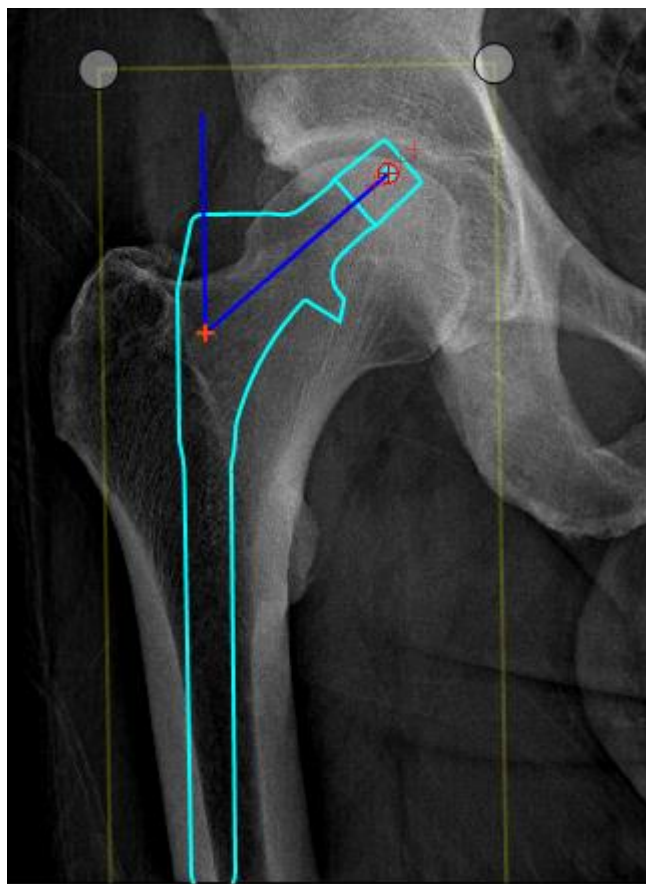


Рисунок 13 Добавление компонента на изображение

Перемещение протеза возможно с помощью зажатой левой кнопки мыши, вращение - с помощью круглых маркеров (рис. 14)

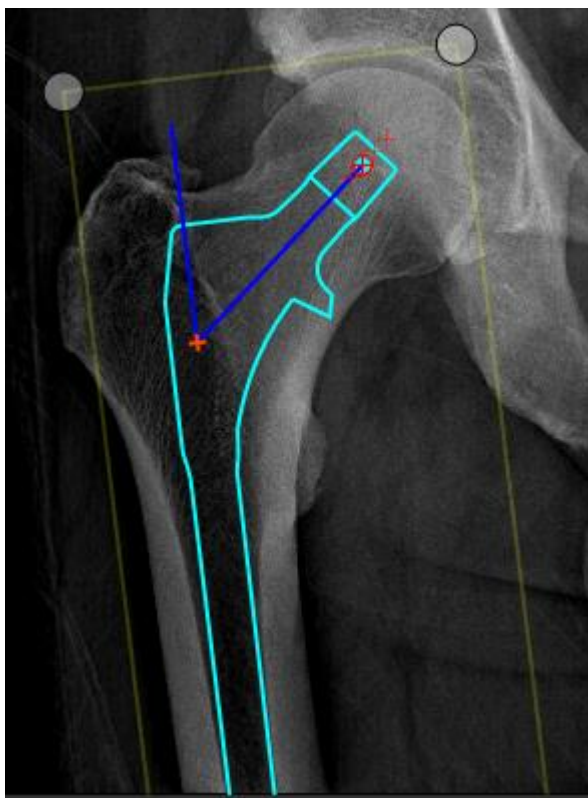


Рисунок 14 Изменение положения компонента

Изменение размера компонента возможно с помощью секции «Подробное описание», в котором представлена таблица имеющихся размеров выбранного эндопротеза, а также кнопки для манипуляций с компонентами (рис. 15).

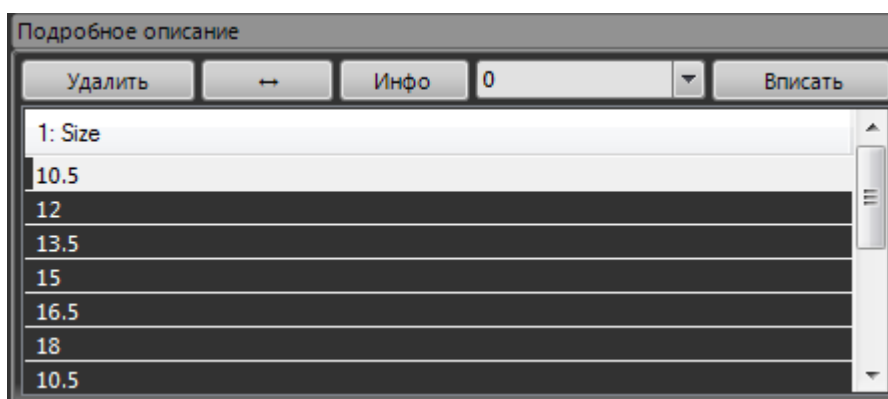
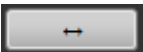


Рисунок 15 Группа элементов "Подробное описание компонента"

С помощью кнопки  возможно поменять сторону протезирования (левая/правая).

Кнопка «вписать» позволяет автоматически подогнать протез, основываясь на предварительно нарисованной пользователем окружности

Кнопка «Инфо» позволяет просмотреть подробную информацию о выбранном протезе в дополнительном окне (рис. 16).

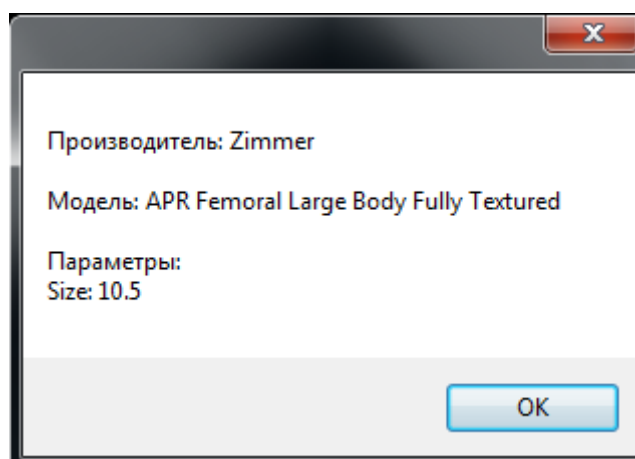


Рисунок 16 Дополнительная информация о выбранном компоненте

Кнопка «Удалить» позволяет удалить выбранный компонент.

Аналогичным образом выбирается вертлужный компонент эндопротеза (чашка) (рис. 17).

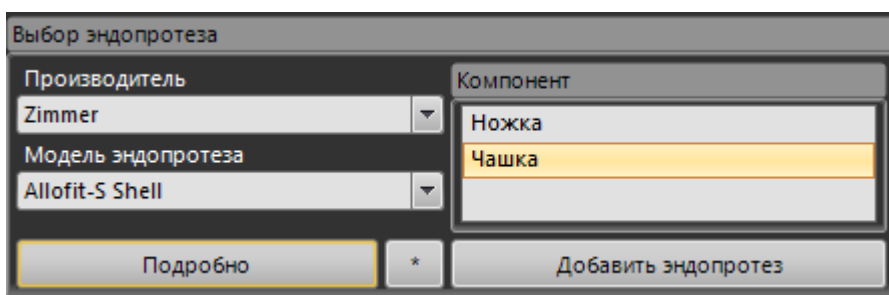


Рисунок 17 Выбор чашки эндопротеза

При нажатии на кнопку «Подробнее» появится дополнительное окно с информацией о выбранном компоненте (рис. 18).

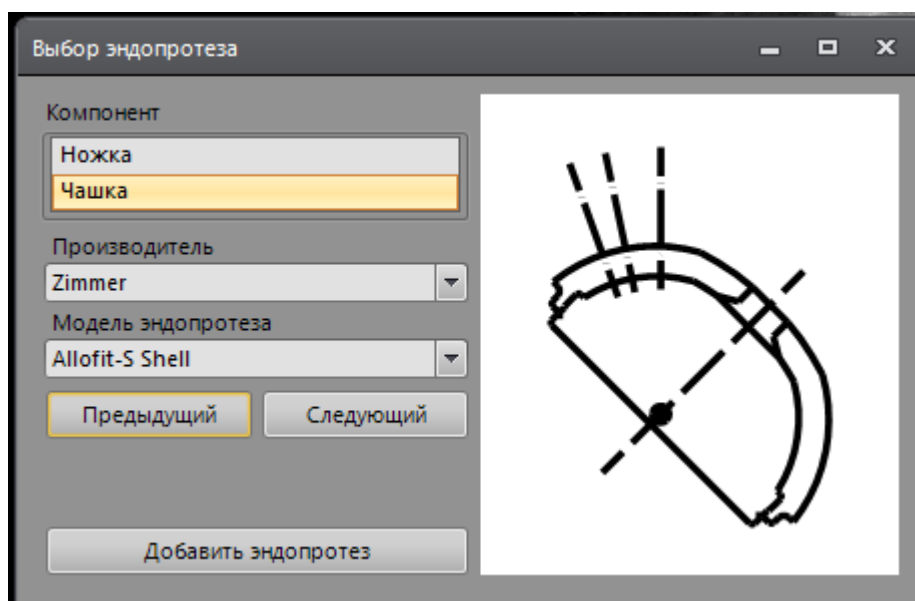


Рисунок 18 Просмотр информации о выбранном компоненте

После нажатия на кнопку «Добавить эндопротез» на экране появится выбранный тип чашки, положение которой следует отредактировать (рис. 19).

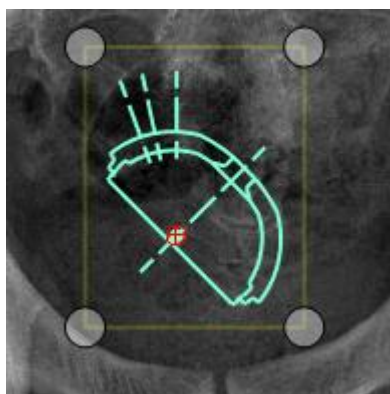


Рисунок 19 Добавление чашки на изображение

В панели инструментов при этом будет представлено подробное описание выбранного элемента, при этом в таблице возможно подобрать размер компонента (рис. 20).

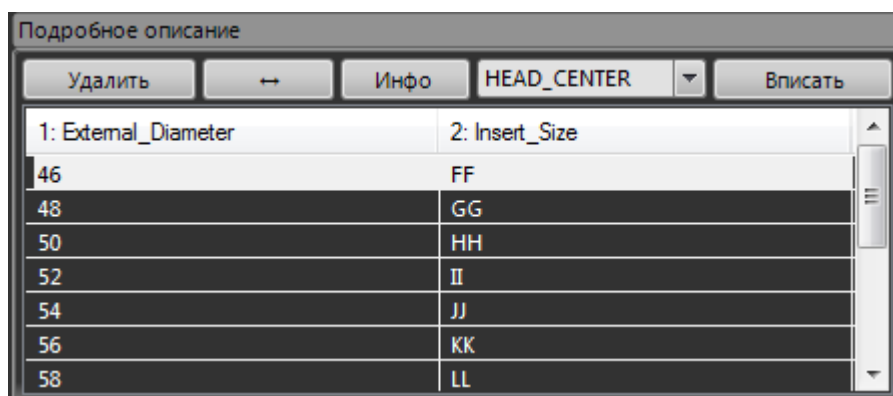


Рисунок 20 Подробное описание компонента

В состав программы входит большой набор эндопротезов тазобедренного сустава производителей:

- Zimmer
- Biomet
- DePuy
- Smith&Nephew
- Stryker

Каждый протез имеет ряд модификаций, таких как размер, тип и т.д., что позволяет более точно подобрать протез для каждого конкретного случая.

После указания бедренного и вертлужного компонентов, для пользователя будет доступна возможность просмотреть отчет, нажав соответствующую кнопку в секции «Измерения и информация» (рис. 21).

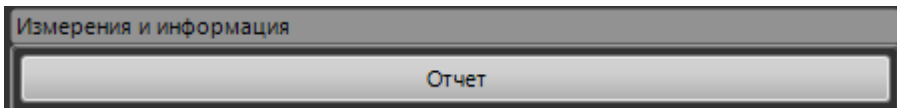


Рисунок 21 Кнопка "Отчет"

Отчет содержит информацию о выбранных компонентах, а также сводную таблицу, в которой представлены возможные комбинации соединения двух компонентов (рис. 22).

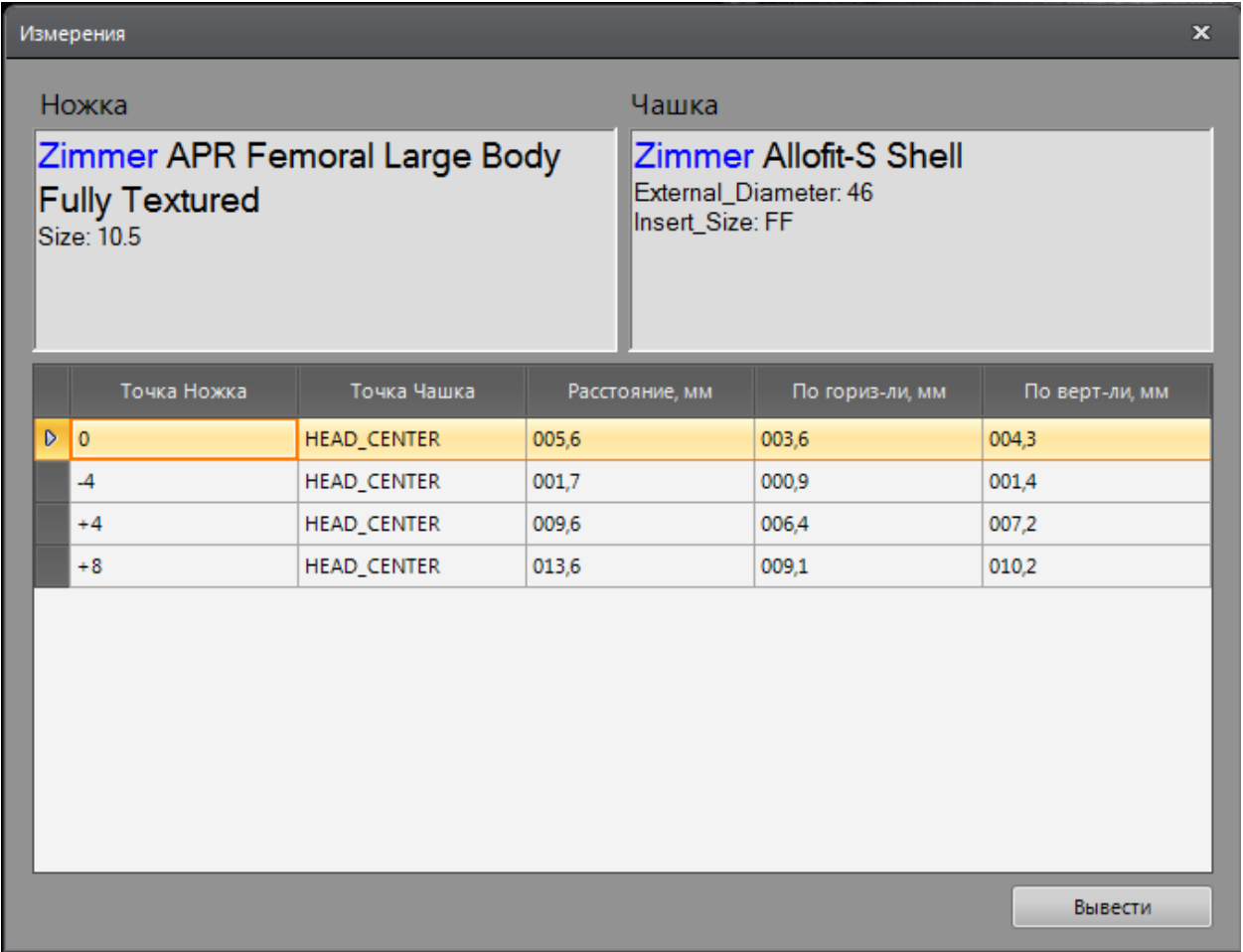


Рисунок 22 Дополнительное окно с отчетом по выбранной комбинации компонентов эндопротеза

В программе также имеется возможность отметить на рентгенограмме определенные анатомические особенности пациента. С помощью дополнительной кнопки возможно указать линию седалищных бугров, а также анатомические ориентиры на левой и правой конечности (рис. 23).

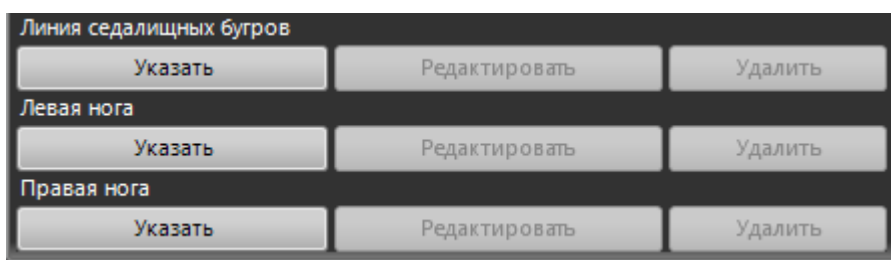


Рисунок 23 Кнопки указания анатомических ориентиров

После указания этих анатомических ориентиров программа автоматически рассчитает разницу длин конечностей, при этом в отчете появится дополнительный столбец «Разн. ног» (рис. 24, 25).

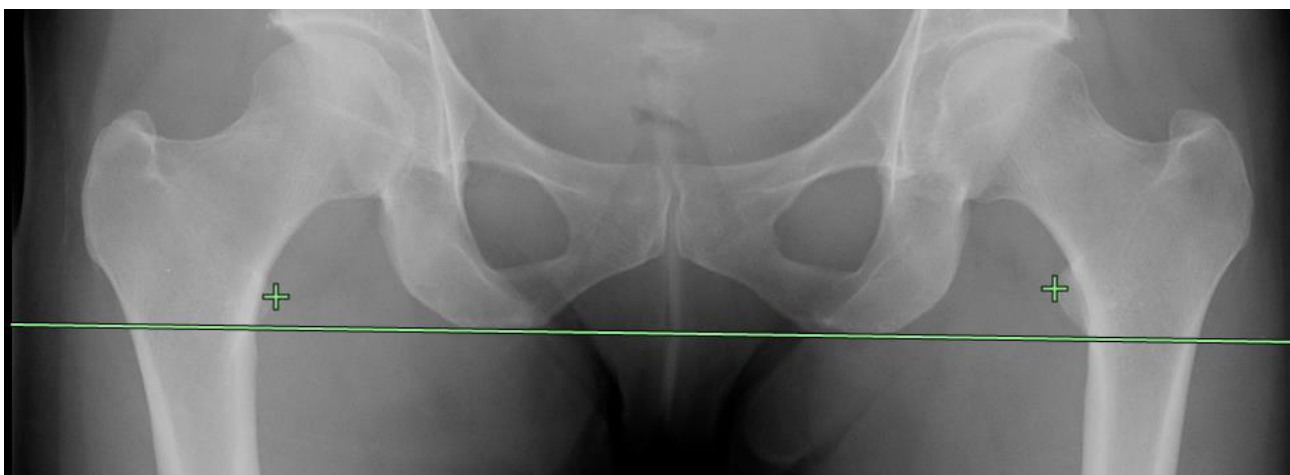


Рисунок 24 Указание линии седалищных бугров, левой и правой конечности

Результаты планирования представляются в виде таблицы, в которой представлены все возможные положения протезов в тазовой и бедренной костях при выборе различных точек соединения на них (рис. 25). Обеспечивается автоматическая сортировка этих вариантов по различным признакам (расстояние по горизонтали, вертикали, абсолютное расстояние, разница длины ног).

Измерения

Ножка

Zimmer APR Femoral Large Body

Fully Textured

Size: 10.5

Чашка

Zimmer Allofit-S Shell

External_Diameter: 46

Insert_Size: FF

	Точка Ножка	Точка Чашка	Расстояние, мм	По гориз-ли, мм	По верт-ли, мм	Разн. ног, мм
▶	0	HEAD_CENTER	005,6	004,0	004,0	012,8
	-4	HEAD_CENTER	001,7	001,0	001,3	015,5
	+4	HEAD_CENTER	009,6	007,0	006,7	010,1
	+8	HEAD_CENTER	013,6	009,9	009,4	007,4

Вывести

Рисунок 25 Вид отчета после указания анатомических ориентиров

Программа автоматически вычисляет offset, сравнивает разницу длин конечностей, предлагает варианты исправления основываясь на данных с контралатеральной стороны, что позволяет более точно оценить разность длины ног до операции и спланировать предстоящее лечение.

Результат планирования можно сохранить в базе данных, а также представить его в виде протокола планирования операции (рис. 26).

ООО «ГАММАМЕД-СОФТ»

Программа компьютерного планирования операций
эндопротезирования тазобедренного сустава на основе
рентгенограмм. Руководство пользователя.



Рисунок 26 Протокол планирования операции