

ОКП 94 4280

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО НПФ «Аз»



Архангельский В.А.

«25» 02 2010 г.

**Руководство по эксплуатации
изделия медицинского назначения**

**Томограф магнитно-резонансный «CENTAURI»
с принадлежностями**

Соответствует требованиям национальных стандартов:

ГОСТ Р 50444-92, ГОСТ Р 50267.0-92,
ГОСТ 50267.33-99, ГОСТ Р 50267.0.4-99,
ГОСТ Р МЭК 60601-1-1-2007

и технической документации изготовителя

Руководство пользователя

МР-томограф EchoStar Centauri 1.5T



EchoStar Centauri 1.5T

Издание 6.0

Все права защищены 2009 «Олтэк Медикал Системз Америка инк.»
«EchoStar Centauri» является зарегистрированным товарным знаком,
принадлежащим Олтэк Медикал Системз Америка инк.

Данное руководство содержит всю необходимую информацию об использовании и режимах сканирования МР-томографа «EchoStar Centauri 1.5T». Пожалуйста, перед использованием системы ознакомьтесь со всеми разделами данного руководства.

Для получения информации об аппаратных средствах, включая информацию о кушетке и катушках вам необходимо обратиться к инструкции, поставляемой вместе с МР-томографом EchoStar Centauri.

Если вы столкнулись с проблемой при использовании нашего оборудования, или у вас есть предложения по усовершенствованию нашей продукции (подразумевается вся продукция, включая инструкции и документацию) вы можете связаться с нами по телефону или направить их по адресу, указанному ниже.

Олтэк Медикал Системз Америка инк.

6551 Кокрэн роуд

Солон, Огайо 44139

+1-440-424-2240

Введение:	7
Глава 1: Основы.....	8
1.1 Запуск МР-томографа	9
1.2 Основные инструменты пользователя МР-томографа.....	10
ГЛАВА 2: Регистрация.	13
2.1 Использование окна навигации:	14
2.2 Регистрация нового пациента.....	15
2.3 Ввод данных нового пациента.....	17
2.4 Поиск\открытие данных о зарегистрированном пациенте:	18
Глава 3: Сканирование.	23
3.1 Выбор протоколов сканирования	24
3.2 Создание\открытие обследований.....	26
3.3 Диалоговые окна перед началом сканирования.....	28
3.3.1 Предварительные настройки.....	30
3.3.2 Удельный коэффициент поглощения	31
3.3.3 Стимуляция периферического нерва (Переменный градиент dB/dt).....	34
3.3.4 УКП и стимуляция периферического нерва.....	35
3.3.5 Акустические шумы	36
3.3.6 Выбор режима катушки.....	36
3.4 Захват нескольких пробных изображений	39
3.4.1 Протокол пробного сканирования	39
3.4.2 Запуск пробного сканирования	40
3.4.3 Просмотр пробных изображений	41
3.4.5 Текст на полученных изображениях	44
3.5 Настройки сканирования	46
3.5.1 Окно сканирования.....	46
3.5.2 Выбор протоколов	47
3.5.3 Создание слоя и полосы предварительного насыщения.....	48
3.5.4 Поворот и перемещение слоя и полосы предварительного насыщения.....	49
3.5.5 Окно настройки параметров.....	51
3.5.6 Настройка параметров сканирования:	51
Основные параметры:.....	51

Параметры слоя	59
3.5.7 Запуск сканирования	66
ГЛАВА 4: ПРОСМОТР ИЗОБРАЖЕНИЙ	67
4.1 Базовая настройка изображений	68
4.1.1 Режим списка изображений	68
4.1.2 Поиск изображений	70
4.1.3 Список изображений	72
4.1.4 Изменение формата экрана (изменение режима представления)	73
4.1.5 Выбор, отмена выбора и удаление изображений	75
Глава 5: Оценка	76
5.1 Средства правки	77
5.1.1 Курсор	77
5.1.2 W/C	77
5.1.3 Масштабирование	77
5.1.4 Панорамирование	78
5.1.5 Фильтры (как в выпадающем списке правки, так и отдельной кнопкой).	78
5.1.6 Примечания	80
5.2 Специальные средства правки	81
5.2.1 Инверсия	81
5.2.2 Поворот на 90 градусов	82
5.2.3 Поворот на 90 градусов	82
5.3 Зона интереса (ROI)	82
5.3.1 Линейное расстояние	82
5.3.2 Квадрат	83
5.3.3 Круг	84
5.3.4 Профиль	84
5.3.5 Текст	85
5.4 Двойное изображение	86
5.5 Режим презентации изображений (CINE)	88
5.5.1 Порядок использования:	88
5.6 Изменение формата экрана	89
5.7 Проекция максимальной интенсивности (MIP)	89
5.7.1 Описание функции	90
5.7.2 Порядок использования:	90
5.8 Многоплоскостная реконструкция (MPR)	99

5.8.1 Описание функции.....	99
5.8.2 Порядок использования.....	100
5.9 DICOM (формирование, передача и хранение медицинских изображений, стандарт DICOM).....	107
Глава 6. Печать.....	107
6.1 Порядок осуществления печати.....	108
6.2 Состояние печати:.....	109
6.3 Автоматическое сохранение печатаемых пленок.....	109
Глава 7. Архив.....	111
7.1 Главное окно:.....	111
7.2 Резервное копирование.....	112
7.3 Восстановление.....	113
7.4 Копирование данных.....	114
7.5 Удаление.....	117
7.6 Состояние.....	119
7.7 Свободное место на диске.....	119
Глава 8: Конфигурация.....	120
8.1 Обзор вкладки.....	121
8.2 Добавление протокола в систему.....	123
8.3 Удаление протокола.....	123
Глава 9: Система.....	124
9.1 Стандартная процедура отключения.....	124
9.1.1 Выход из системы.....	124
9.2 Закрытие двери комнаты сканирования.....	125
9.3 Экстренное отключение.....	126
9.3.1 Экстренное отключение питания.....	126
9.3.2 Экстренное отключение магнита.....	127
9.3.2.1 Порядок действий во время экстренного отключения магнита.....	128
Предложения:.....	129
Приложение А.....	130
А.1 Параметры.....	130
А.2 Опции обработки изображений.....	134
2.1 Режим усреднения.....	135
2.2 Насыщение жира.....	136
2.3 Компенсация потока.....	136
2.4 Подавление заворачивания изображения.....	137

2.5 Многослойное сканирование	137
2.6 Многослойное сканирование послойно.....	138
2.7 Прямоугольное поле наблюдения	138
2.8 RF Spoiling	140
2.9 Полосы насыщения.....	140
2.10 Повтор сканирования – недоступно.	140
2.11 Группирование слоев.	140
2.12 Сдвиг вода\жир.....	141
2.13 Копирование режима	142
2.14 Настройка насыщения жира	142
2.15 Процент избыточной дискретизации слоев.	142
А.3 Основные правила использования мыши.....	142
Глоссарий терминов:	145

Введение:

Здравствуйте! Эта инструкция поможет вам использовать МР-томограф (Олтэк Медикал Системз Америка инк.) с программным обеспечением Центаури. Если вам необходимы пояснения к любому разделу данной инструкции, вы можете связаться со специалистом компании по телефону. В инструкции вы можете встретить следующие предупреждения:

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

При несоблюдении возможна смерть или серьезный вред здоровью пациента, оператора и третьим лицам, или ошибки в диагностике.

ОСТРОРОЖНО:

При несоблюдении возможно повреждение оборудования (указанного в данной инструкции и любого другого) и загрязнение окружающей среды

ПОМНИТЕ:

Используются для привлечения внимания оператора к нетипичным моментам в использовании устройства

СОВЕТ:

Созданы для оказания помощи оператору.

Данное руководство содержит информацию об устройстве в максимально возможной комплектации. Не все функции, указанные в данном руководстве, могут присутствовать в вашем МР-томографе.

Глава 1: Основы

Перед запуском системы необходимо ознакомиться с ее характеристиками и основными элементами. Для управления всеми функциями системы используется компьютерная мышь, поэтому даже начинающие операторы могут пользоваться данной системой. Для использования данной системы оператор должен знать основы управления мышью (см. Приложение 3)

Данная глава включает в себя следующие разделы:

- Запуск МР-томографа
- Основные инструменты пользователя МР-томографа.

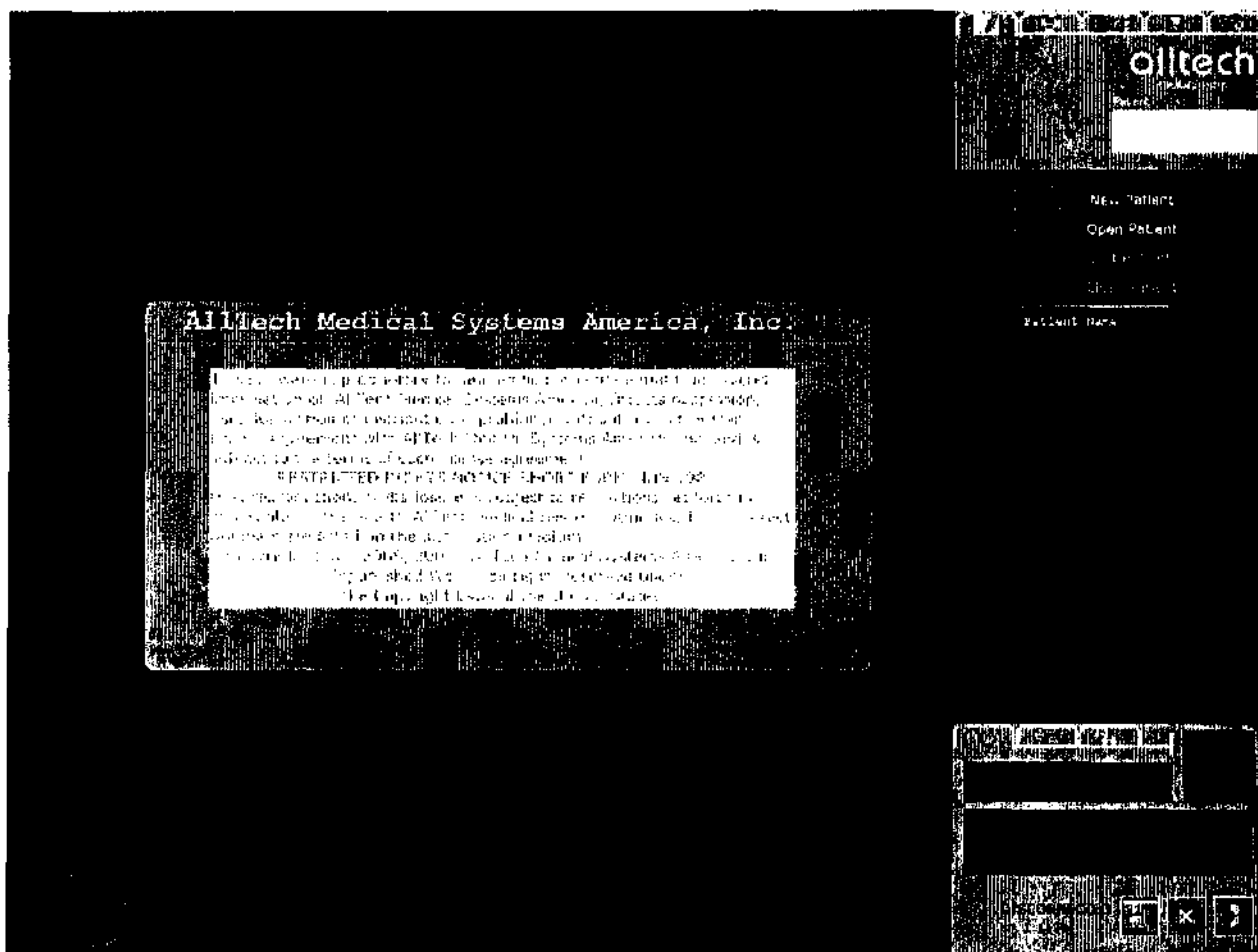
1.1 Запуск МР-томографа

Для начала работы с МР-томографом необходимо включить компьютер. Для этого вам необходимо нажать на кнопку подачи питания в правой нижней части передней панели компьютера и держать ее до включения света.

После включения компьютера введите пароль для доступа к системе (каждой стороне будет предоставлен свой пароль). После ввода пароля будет загружен рабочий стол. После его загрузки дважды кликните по иконке

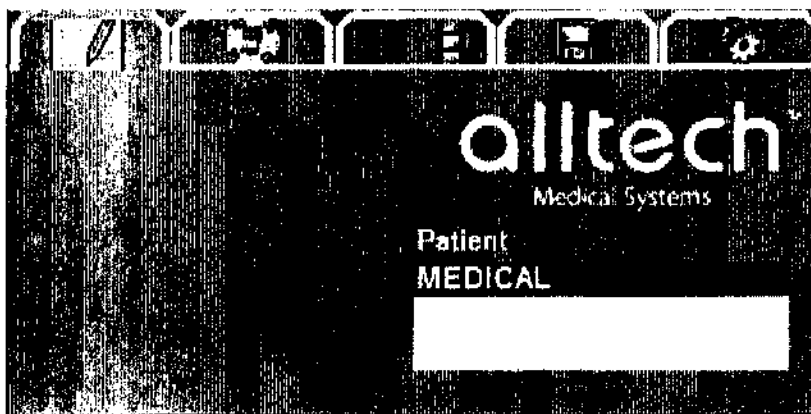


После этого будет запущено главное окно программы (см. рисунок ниже), что означает, что программа готова к работе:

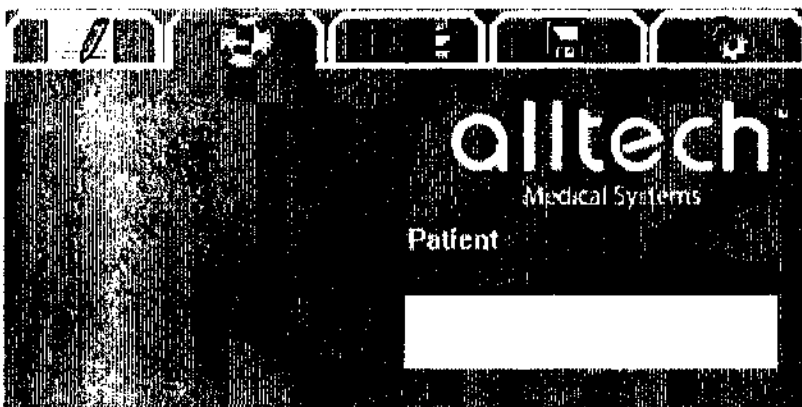


1.2 Основные инструменты пользователя МР-томографа

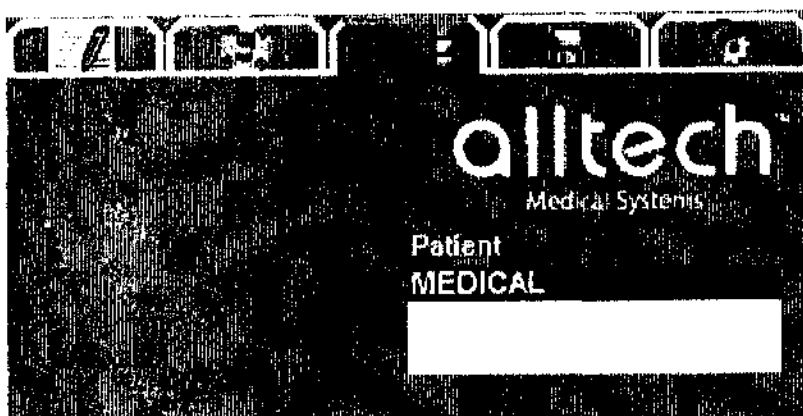
Все стадии процесса использования данного МР-томографа от регистрации пациента, печати изображений до сохранения информации можно разделить на следующие стадии: Регистрация, Сканирование, Просмотр и Печать, Архив и Настройка. Навигация по данным разделам осуществляется с помощью окна, расположенного в правом верхнем углу экрана:



1. Вкладка «Регистрация пациента» используется для внесения данных пациента.



2. Вкладка «Сканирование» используется для настройки режима сканирования пациента.



3. Вкладка «Просмотр и печать» используется для просмотра и печати полученных изображений.



4. Вкладка «Архив» используется для сохранения и удаления изображений из личной карты пациента.



5. Вкладка «Настройка» служит для управления протоколами сканирования.



- используется для установки\прекращения связи с аппаратом.



- служит для выхода из программы.



- используется для прерывания текущего сканирования.

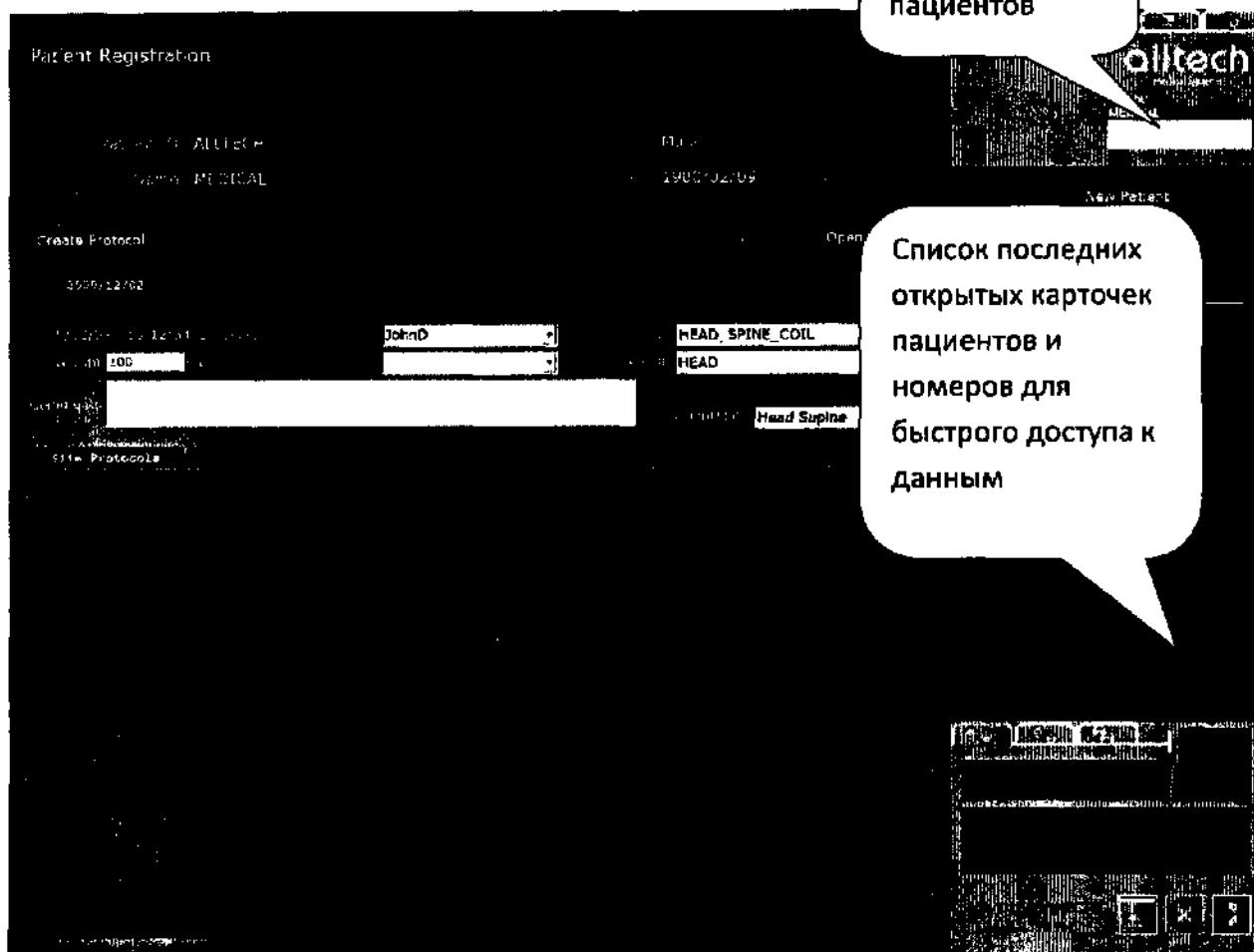
ГЛАВА 2: Регистрация.

Все действия по регистрации пациента осуществляются на вкладке «Регистрация пациента». Исследование пациента не может быть проведено до тех пор, пока не заполнены все необходимые поля данной вкладки.

Данная глава включает следующие разделы:

- Использование окна навигации
- Регистрация нового пациента
- Ввод данных пациента
- Поиск\открытие данных о зарегистрированном пациенте

2.1 Использование окна навигации:

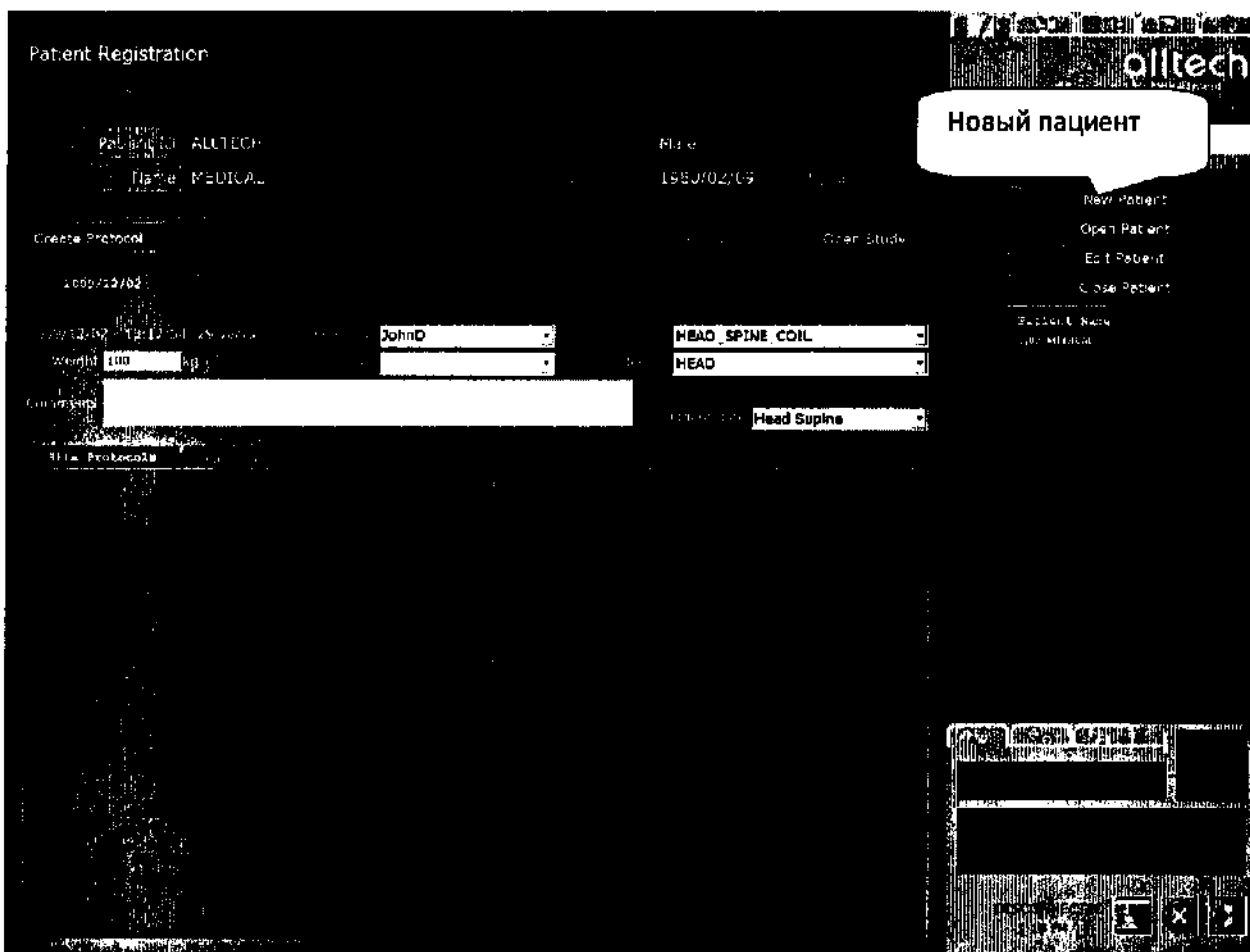


New patient – Используется для создания новой карточки пациента и заполнения ее информацией.

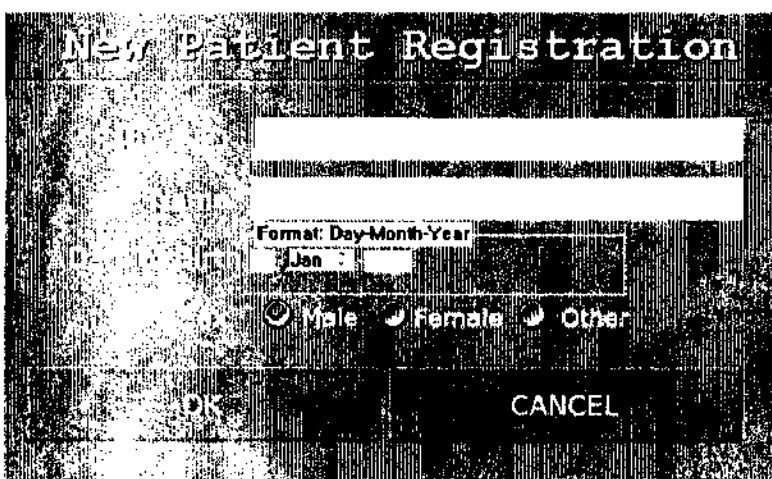
Open patient – Используется для поиска и открытия карточки ранее обследованного пациента и его снимков. (Так же на изображении указан список последних открытых карточек для быстрого доступа).

Close patient – Используется для закрытия карточки пациента.

2.2 Регистрация нового пациента



Если вы нажмете кнопку «Новый пациент» (см. изображение), появится всплывающее окно регистрации нового пациента следующего вида:



Регистрация нового пациента

Номер карты пациента

Имя

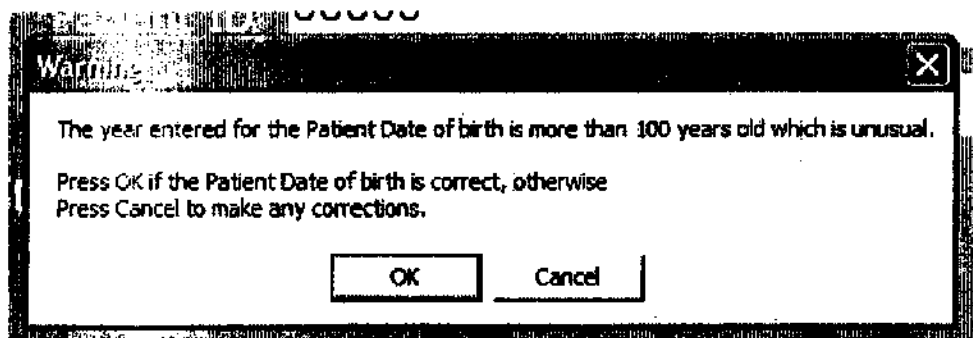
Дата рождения

Пол: мужской/женский/иной

ОК

ОТМЕНА

Введите номер карты пациента, Имя, Дату рождения и Пол в появившемся окне. Если указанный возраст превысит 100 лет, появится предупреждающее окно.



«Возраст пациента более 100 лет, что встречается не так часто. Если это правильно – нажмите ОК, в ином случае нажмите ОТМЕНА»

После этого нажмите кнопку ОК для завершения регистрации.

Правила и примеры заполнения карты пациента:

Номер карты	Любая комбинация из букв и цифр длиной не более 32 знаков, например: E19980508
Имя	Имя пациента, длиной не более 32 знаков, например: Виктор Иванов
Пол	Пол пациента: мужской, женский или иной.
Дата рождения	Дата рождения пациента (день\месяц\год), например 12\Янв\1956

Если вы хотите отменить регистрацию нового пациента нажмите кнопку ОТМЕНА для возврата в главное меню.

Если вы нажмете кнопку ОК, появится окно регистрации пациента.

2.3 Ввод данных нового пациента.

После заполнения всплывающего окна регистрации пациента появится основное окно регистрации пациента. Необходимо заполнить некоторые поля в данном окне для продолжения исследования пациента.

The screenshot shows the 'Patient Registration' window. The 'Name' field is set to 'All Tech'. The 'Sex' field is set to 'Male'. The 'Date of Birth' field is set to '1980-02-05'. The 'Weight' field is set to '100'. The 'Operator' field is set to 'JohnD'. The 'Protocol' field is set to 'HEAD SPINE COIL'. The 'Coil' field is set to 'HEAD'. The 'Position' field is set to 'Head Supine'. There are buttons for 'Create Protocol', 'Open Study', 'New Patient', 'Open Patient', 'Edit Patient', and 'Close Patient'. The Alltech logo is in the top right corner.

Заполните следующие поля путем ввода данных или выбора нужного значения:

Вес	Введите вес пациента в килограммах
Оператор	Введите имя оператора системы, например: Влад Петров
Врач	Введите имя врача, выдавшего направление, например 90210
Катушка	Выберите катушку, необходимую для сканирования пациента, например Головная катушка или Катушка коленного сустава
Область	Введите исследуемую область, например: Шея, Спина и др.

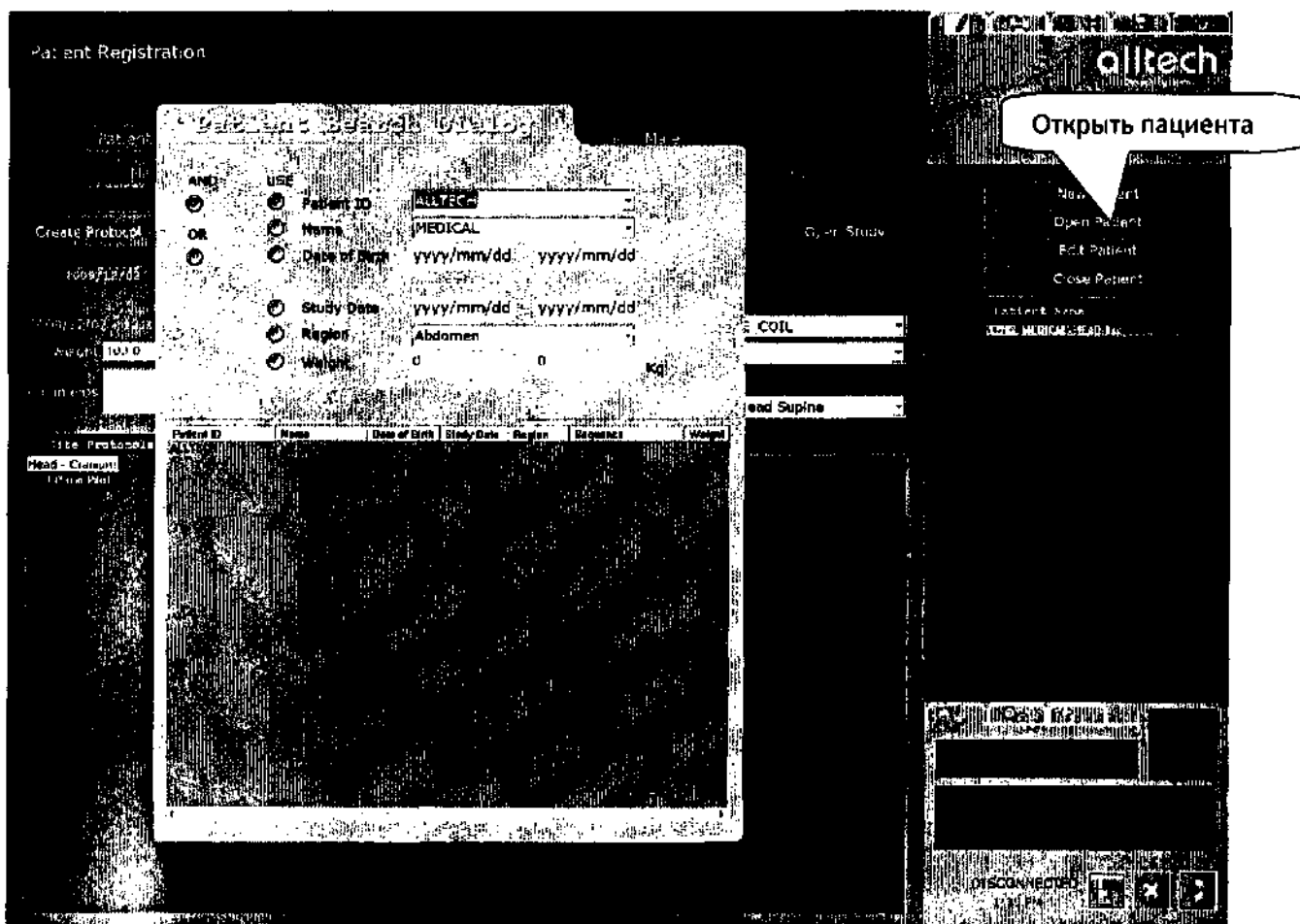
Положение пациента	На спине, головой вперед (Head supine) – пациент лежит на спине головой к магниту. На животе, головой вперед (Head Prone) – пациент лежит на животе головой к магниту. На спине, ногами вперед (Feet supine) – пациент лежит на спине, ногами к магниту. На животе, ногами вперед (Feet prone) – пациент лежит на животе, ногами к магниту.
Комментарии	Введите пояснения и комментарии, например: травма мениска и др.

ПОМНИТЕ: Пожалуйста, вводите правильный вес пациента. Удельная поглощенная мощность ионизирующего излучения вычисляется на основе веса пациента, введенного при регистрации.

2.4 Поиск\открытие данных о зарегистрированном пациенте:

Поиск данных о ранее зарегистрированном пациенте может осуществляться как с помощью окна «Открыть\найти Пациента», так и с помощью списка последних пациентов, если обследование производилось недавно.

Окно «Открыть\найти пациента»:



Нажмите кнопку «Открыть пациента» на вкладке регистрации пациента, чтобы открыть окно поиска пациента.

В окне поиска пациента вы можете изменить некоторые настройки поиска:

Критерии поиска:

- Номер карты пациента (выпадающий список номеров карт);
- Имя (выпадающий список имен пациентов);
- Дата рождения (позволяет ввести диапазон дат для поиска);
- Дата обследования (позволяет ввести диапазон дат для поиска);
- Область обследования (выпадающий список возможных областей);
- Вес (позволяет ввести диапазон веса в килограммах);

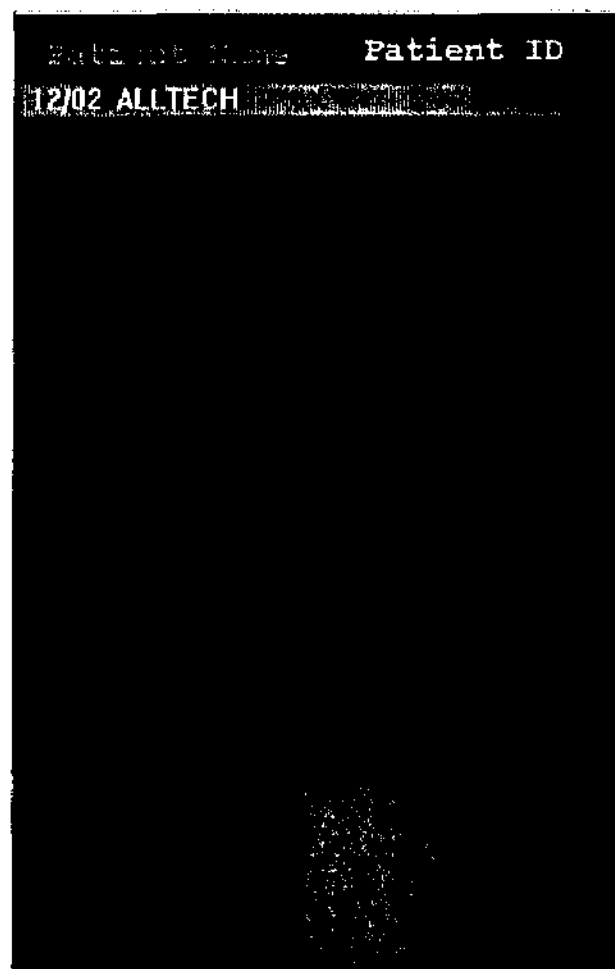
Жесткий и гибкий поиск:

Выбирая «И (And)» вы включаете режим жесткого поиска. В этом случае все заданные параметры должны быть частью карты искомого пациента.

Выбирая «Или (Or)» вы включаете режим гибкого поиска. В этом случае карта искомого пациента может включать лишь несколько из заданных критериев поиска.

Список последних пациентов:

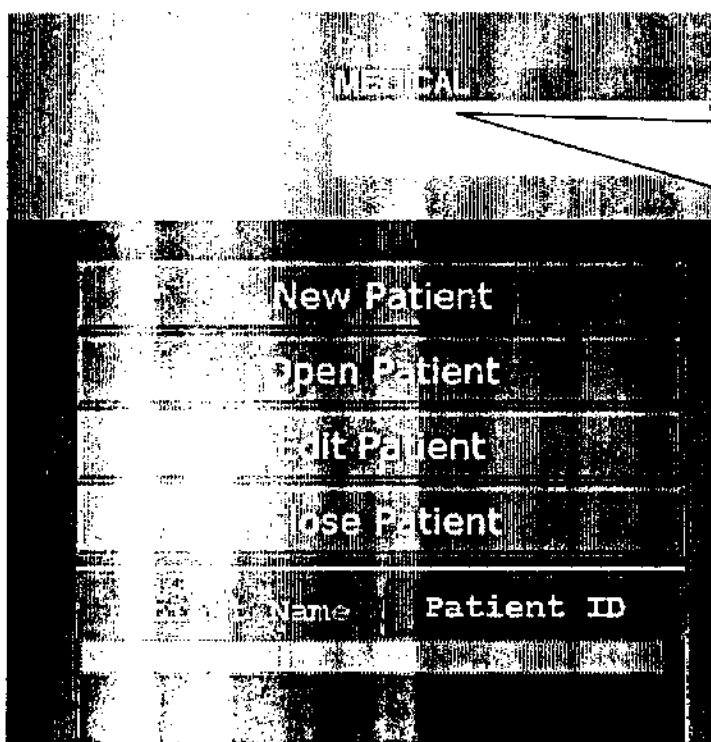
The image shows a screenshot of a patient registration form titled "Patient Registration". The form includes fields for "First Name", "Last Name", "Sex" (Male), "Date of Birth" (1990/02/09), and "Age" (29 years). There are buttons for "Create Patient" and "Open Study". Below these are dropdown menus for "Referral" (JohnD), "Study" (HEAD_SPINE_COIL), "Modality" (HEAD), and "Referral" (Head Supine). A callout bubble with the text "Список последних пациентов" (List of last patients) points to a section on the right side of the form, which is partially obscured by a large black rectangle. The bottom of the form has a "DISCONNECT" button and some navigation icons.



Поиск по имени

Поиск по номеру

Список последних пациентов представляет собой список последних обследованных пациентов, отсортированный по дате обследования. Предусмотрена возможность поиска по имени пациента и по номеру карты пациента. Переключение между данными режимами производится путем нажатия на вкладки Имя пациента и Номер карты пациента (см. изображения выше). Дважды нажмите на имени пациента для выбора данного обследования. Если пациент проходил несколько обследований, появится всплывающее окно со списком проведенных обследований. Исследования, проведенные более 1 дня назад, могут быть просмотрены без возможности изменения. Более новые обследования могут быть изменены и дополнены дополнительными результатами.



Окно открытых
пациентов

Одновременно могут быть открыты три карты пациентов. Имена пациентов будут отображены в окне открытых пациентов (см. изображение выше). Чтобы закрыть одну из карт, необходимо выбрать нужную карту и нажать кнопку «Закрыть пациента»(Close patient).

Глава 3: Сканирование.

Этот раздел описывает основные возможности сканирования системы EchoStar Centauri.

Настройка сканирования и само сканирование осуществляются на вкладке «Сканирование».

ПЕРЕД ПРОДОЛЖЕНИЕМ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО:

- 1. Кагушка подключена;**
- 2. Пациент зарегистрирован и правильно расположен.**

Данная глава содержит следующие разделы:

- Выбор протоколов сканирования;
- Открытие\создание обследований;
- Диалоговые окна перед началом сканирования;
- Захват нескольких пробных изображений;
- Настройка параметров сканирования;
- Запуск сканирования;

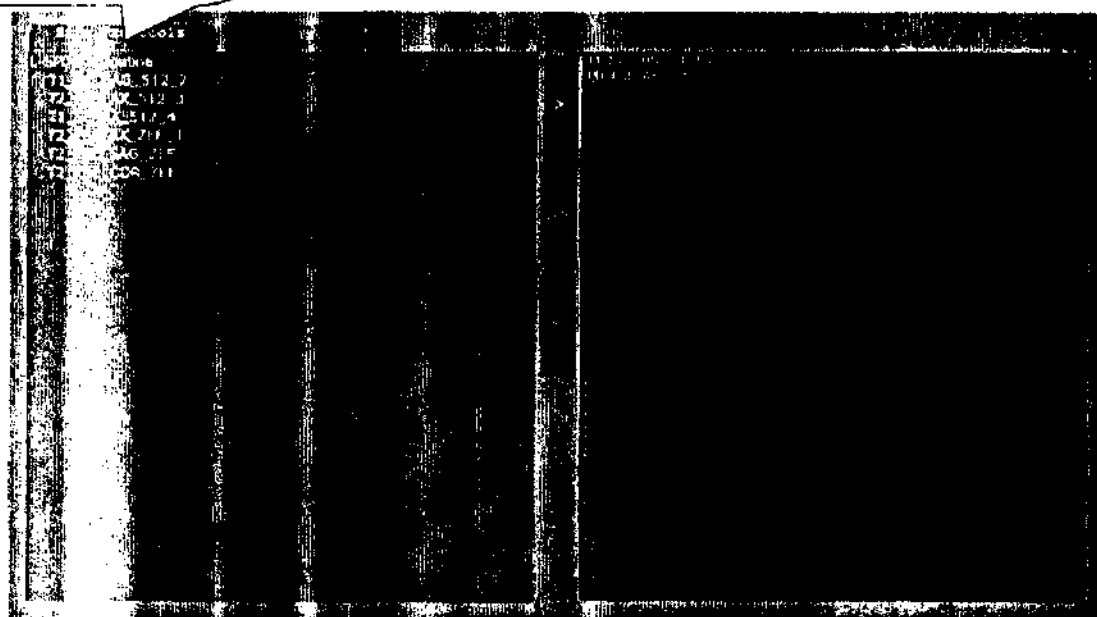
3.1 Выбор протоколов сканирования

После того как пациент был зарегистрирован, необходимо выбрать нужные протоколы сканирования. Доступные протоколы, отображаемые в левом окне, будут зависеть от области сканирования, выбранной при регистрации пациента.

Протоколы ОЛТЭК и сторонние протоколы.

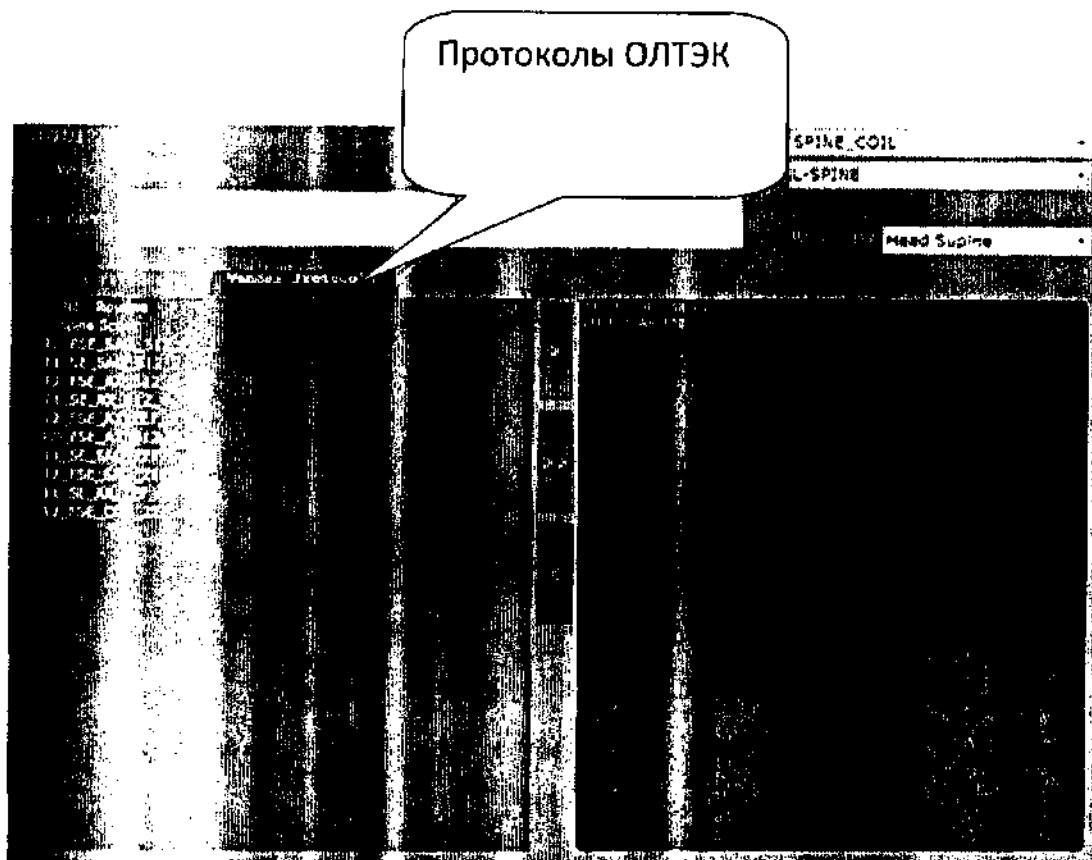
Существует два категоризированных списка протоколов. Первый – список сторонних протоколов, второй – список рекомендованных ОЛТЭК протоколов. (Выберите вкладку «Протоколы вендора» (vender protocols) для отображения протоколов ОЛТЭК). Пользователь может отредактировать список сторонних протоколов по своему усмотрению (Подробнее см. главу «Настройка»).

Сторонние
протоколы



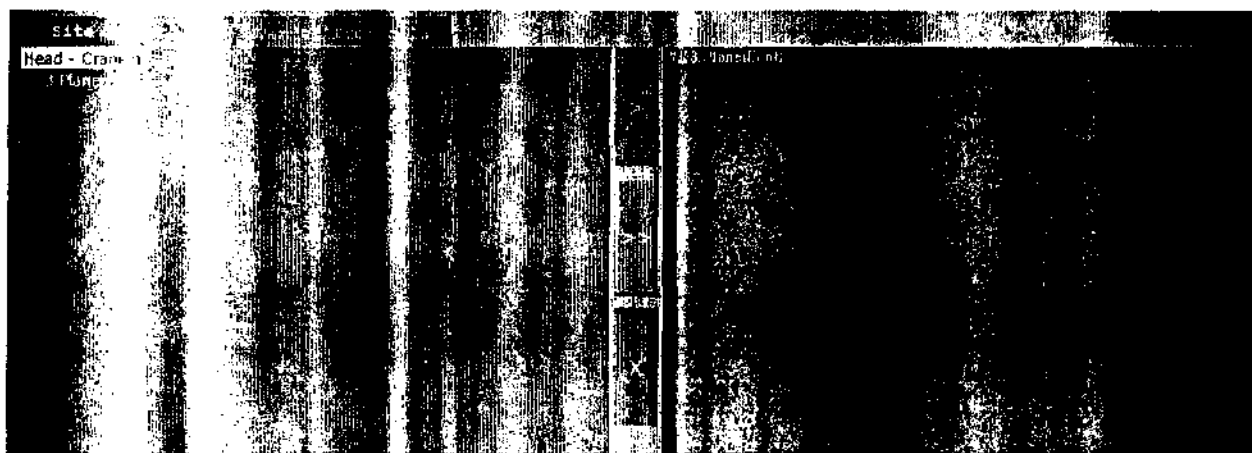
Окно протоколов

Окно протоколов обследования



Выбор протоколов:

После выбора нужного списка протоколов необходимо выбрать определенные протоколы для обследования конкретного пациента. Такие протоколы должны быть скопированы из окна протоколов в окно протоколов обследования.



Окно протоколов

Окно протоколов обследования

Используйте следующие кнопки для копирования нужных протоколов:



- служит для копирования выбранного протокола;



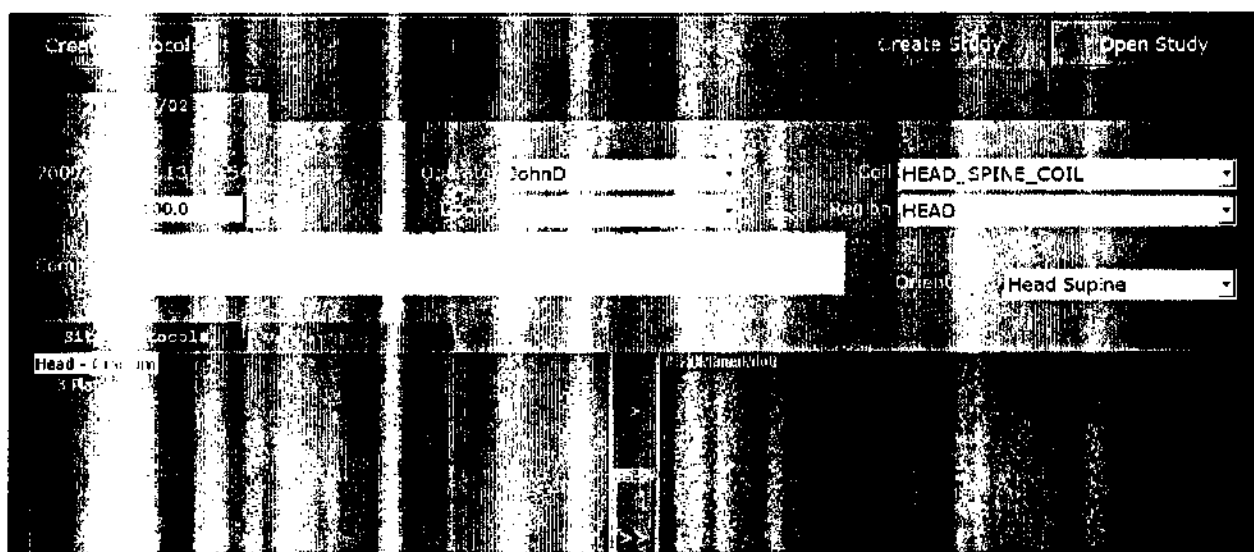
- служит для копирования всех протоколов;

■ - служит для отмены копирования выбранного протокола.

3.2 Создание/открытие обследований.

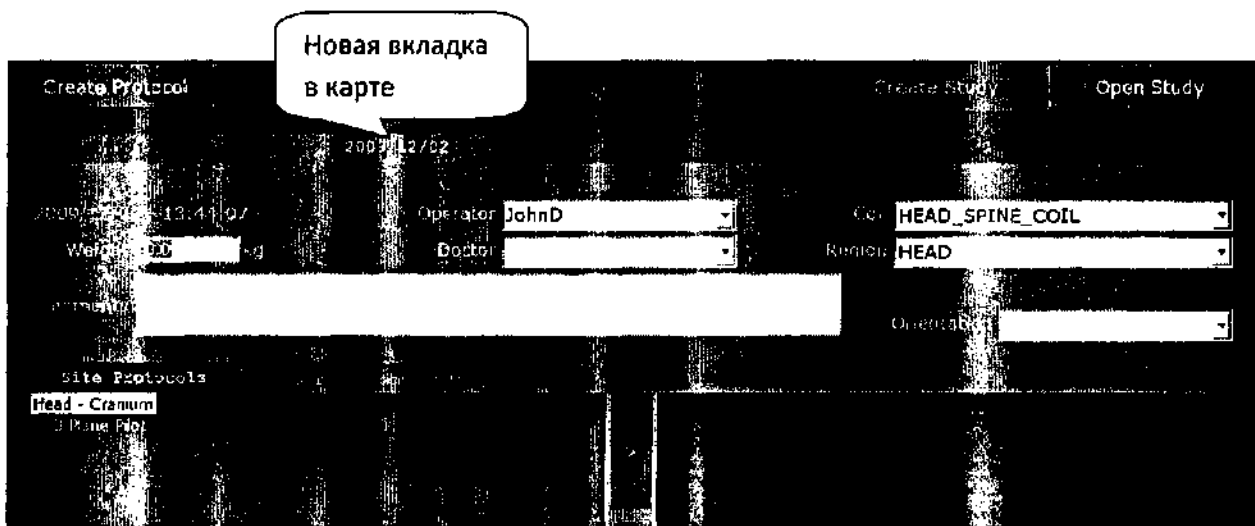
Открытие обследования:

После выбора необходимых протоколов нажмите кнопку «Открыть обследование» и программа переключится на вкладку «Сканирование». Вы в любое время сможете вернуться на вкладку «Регистрация пациента» для выбора другой катушки, области обследования и изменения других параметров.

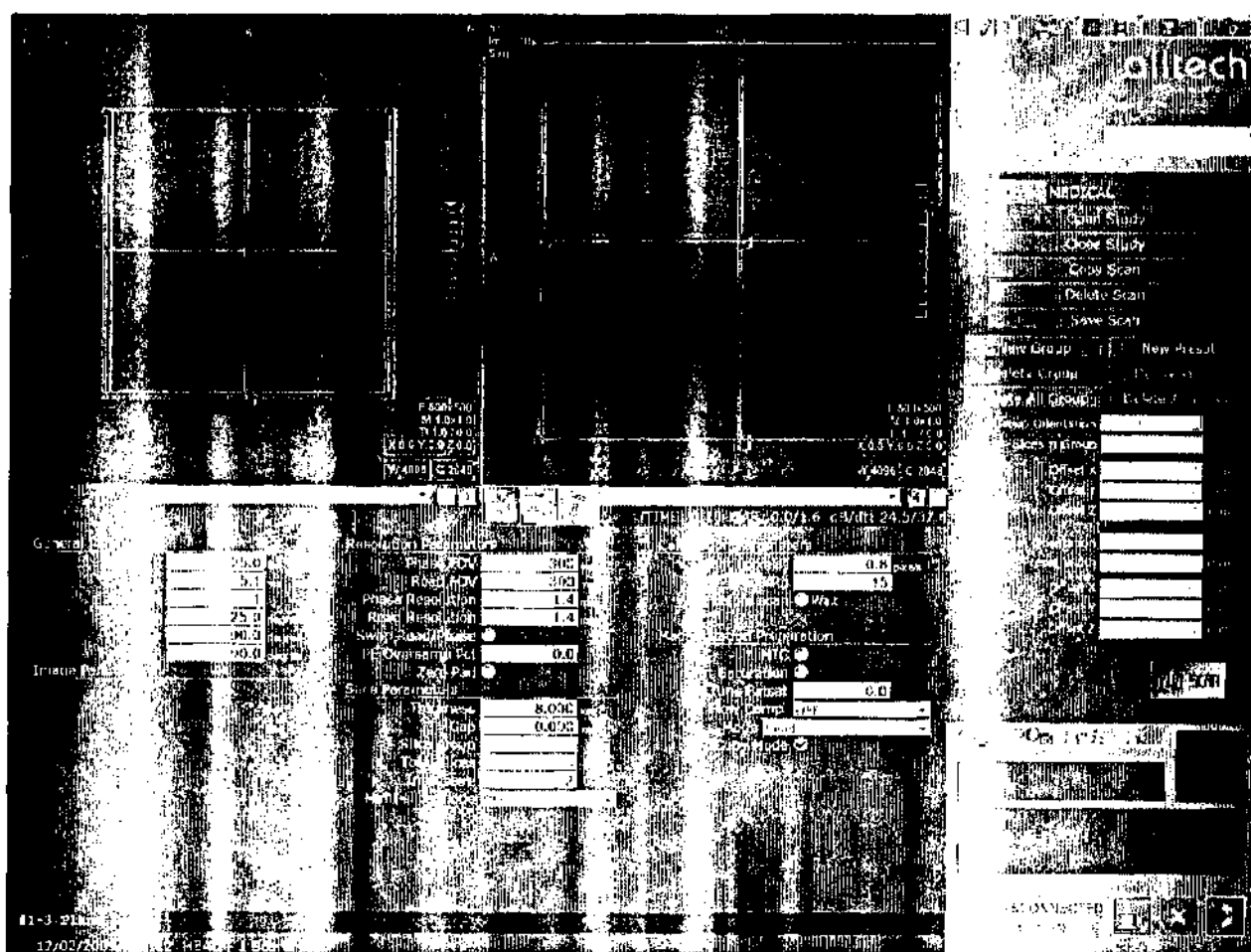


Создание нового обследования:

Если нам необходимо обследовать уже зарегистрированного пациента нажмите кнопку «Создать обследование» для создания новой вкладки в карте пациента. Заполните необходимые поля нового обследования, и нажмите кнопку «Открыть обследование». (см. Открытие обследования выше)



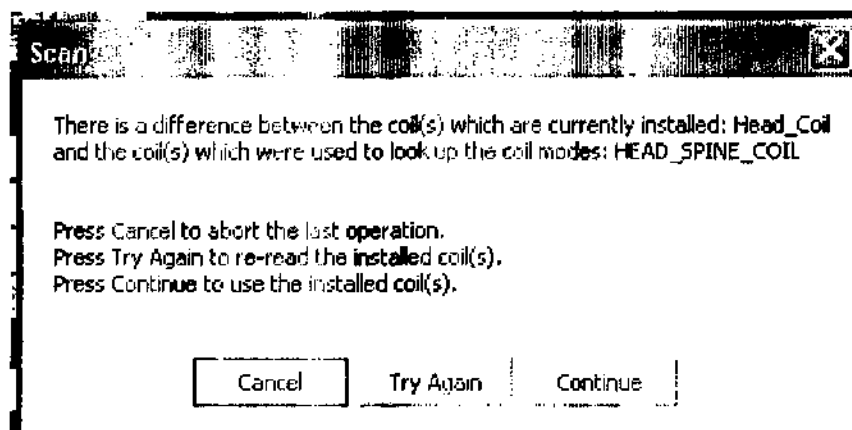
После нажатия кнопки «Открыть обследование» система переключит вас на вкладку «Сканирование»:



- прежде всего, вам необходимо нажать кнопку «Связь», расположенную в правой нижней части экрана для подключения аппаратной части или кнопку «Пуск». На странице сканирования будет открыт первый, выбранный для обследования протокол для настройки и управления.

3.3 Диалоговые окна перед началом сканирования

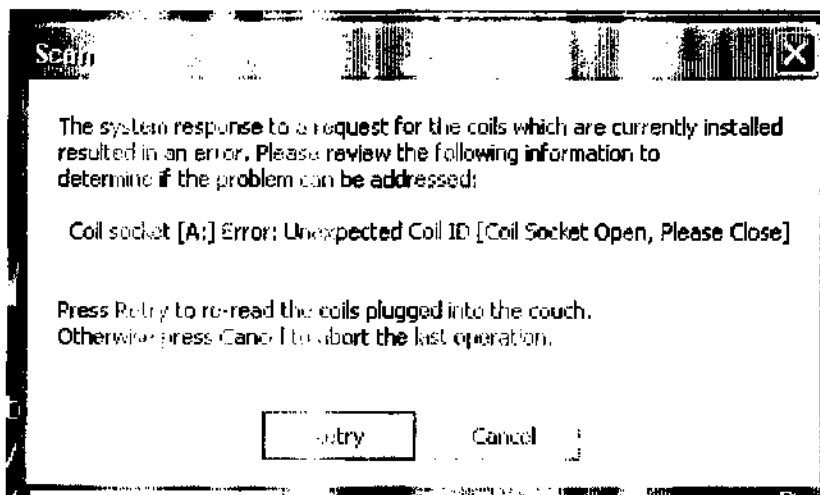
Если подключенные катушки отличаются от катушек, необходимых для сканирования вы увидите всплывающее окно:



Несовпадение катушек.
Установлена головная катушка, необходима катушка шейного отдела позвоночника.
Нажмите Отмена для отмены последней операции, нажмите Повтор для повторного опроса катушек, нажмите Продолжить для использования подключенных катушек.

ВНИМАНИЕ: Перед продолжением убедитесь, что подключенные катушки совпадают с теми, которые необходимы для обследования.

Если разъем подключения катушки не закрыт и катушка не подключена вы увидите следующее всплывающее окно:

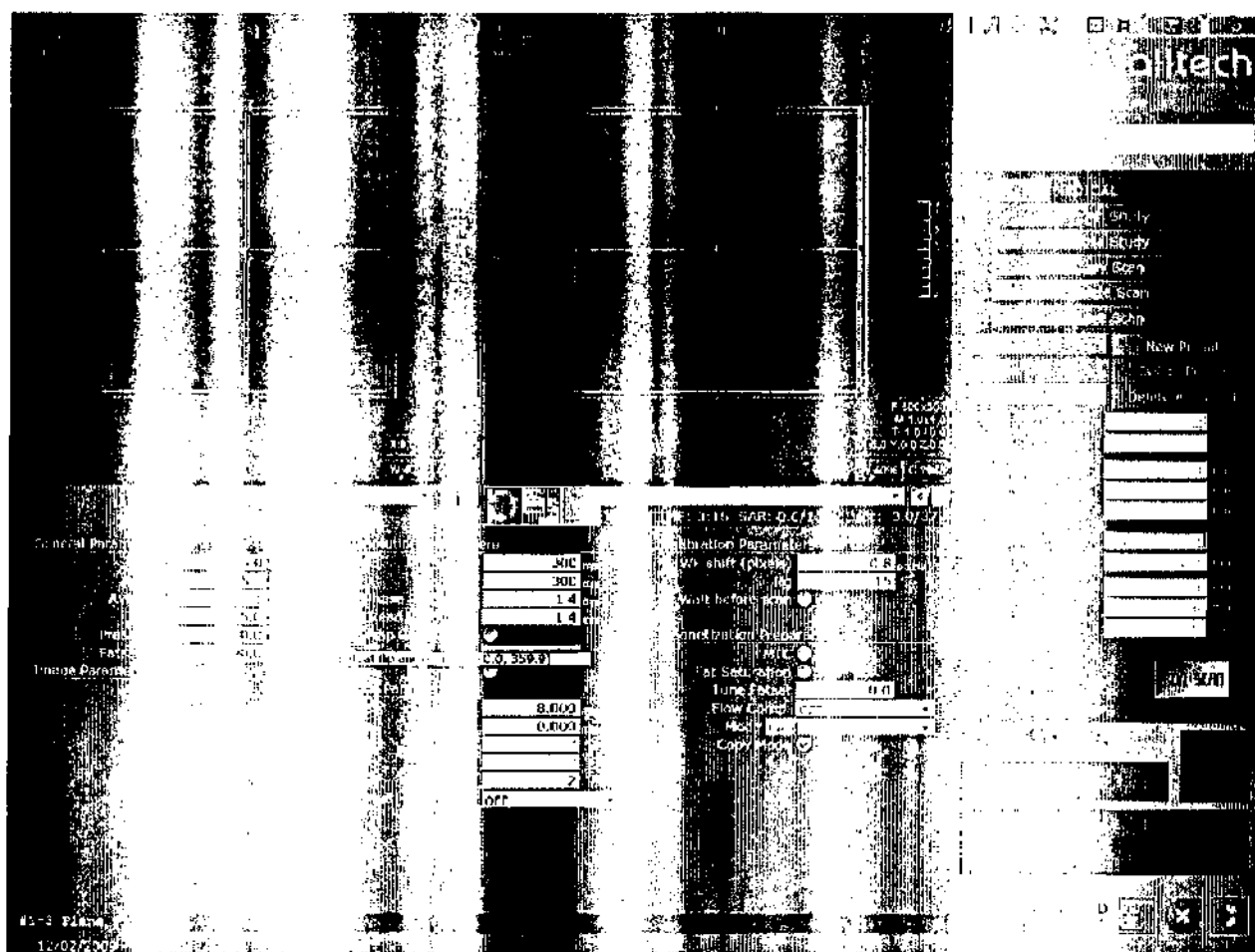


Попытка опроса катушек завершилась ошибкой.
Ознакомьтесь с диагностической информацией и примите решение:
Разъем А. неожиданный номер катушки (разъем открыт, пожалуйста закройте).
Нажмите Повтор для повторного опроса катушек или Отмена для отмены последней операции.

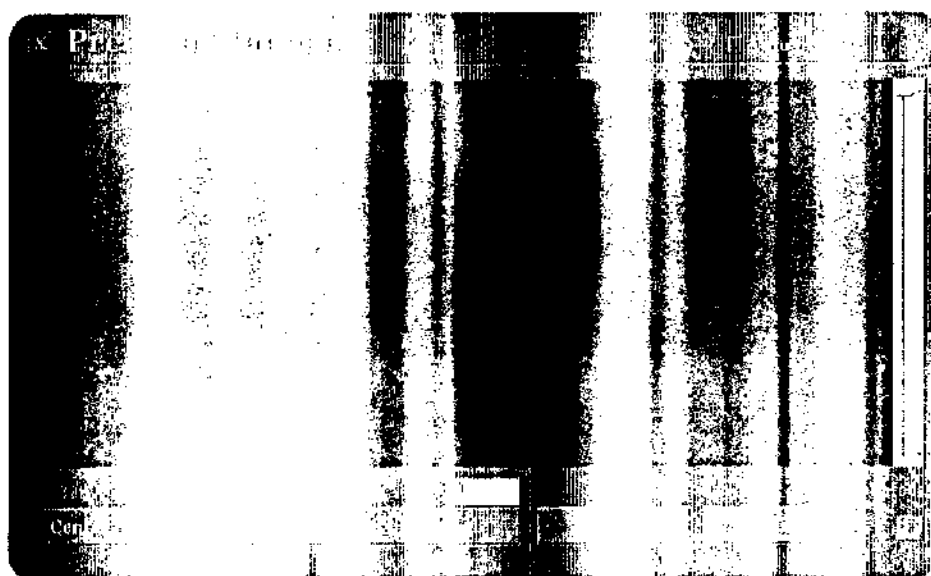
ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРЬТЕ ПОДКЛЮЧЕННЫЕ КАТУШКИ И КРЫШКИ РАЗЪЕМОВ КАТУШЕК.

Пробное сканирование – это процедура, предназначенная для поиска нужной средней частоты, обнаружения шумов и определения настроек амплитуды импульса радиочастоты (усиление передачи) и уровня полученного сигнала (усиление приема) для каждого сканирования. Это достигается использованием системной катушки для тела.

Качественная настройка величины радиочастот прием и передачи обеспечивает точный угол отклонения вектора намагниченности и усиление приема. Существует оптимальная величина таких частот, которую необходимо найти для получения качественных изображений.



настроек (см. выражение выше) для вызова экрана предварительных настроек:

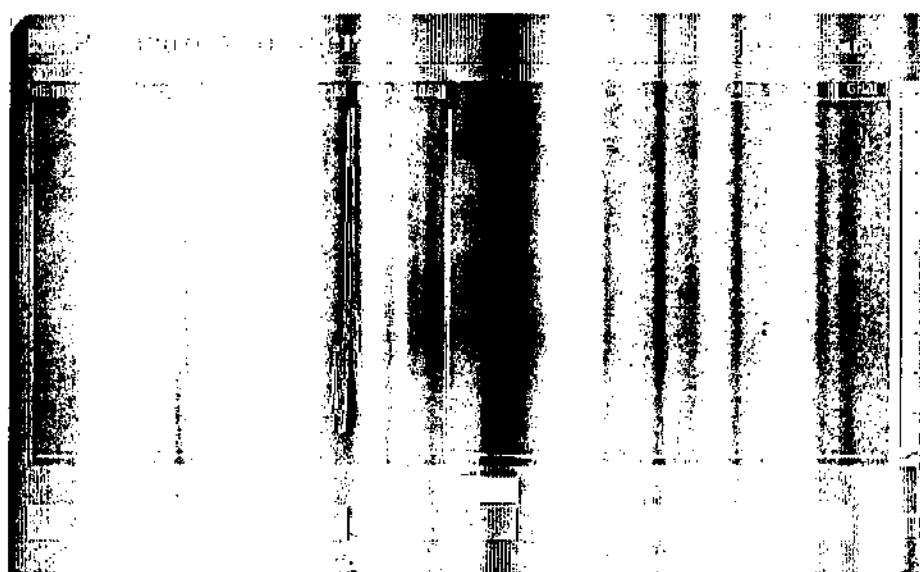


3.3.1 Предварительные настройки

До начала сканирования пациента необходимо выполнить несколько действий. Этот раздел описывает необходимые настройки, которые необходимо сделать, не используя экран предварительных настроек.

1. Центральная частота

Если нажать кнопку «Центральная частота», на экране появится кривая частоты для определения необходимых настроек этой максимума центральной частоты.



2. Автоматическое шумоподавление

Нажатие на кнопку автоматического шумоподавления вызовет точную настройку магнитного поля с использованием градиентов X/Y/Z для обеспечения однообразных результатов при использовании таких

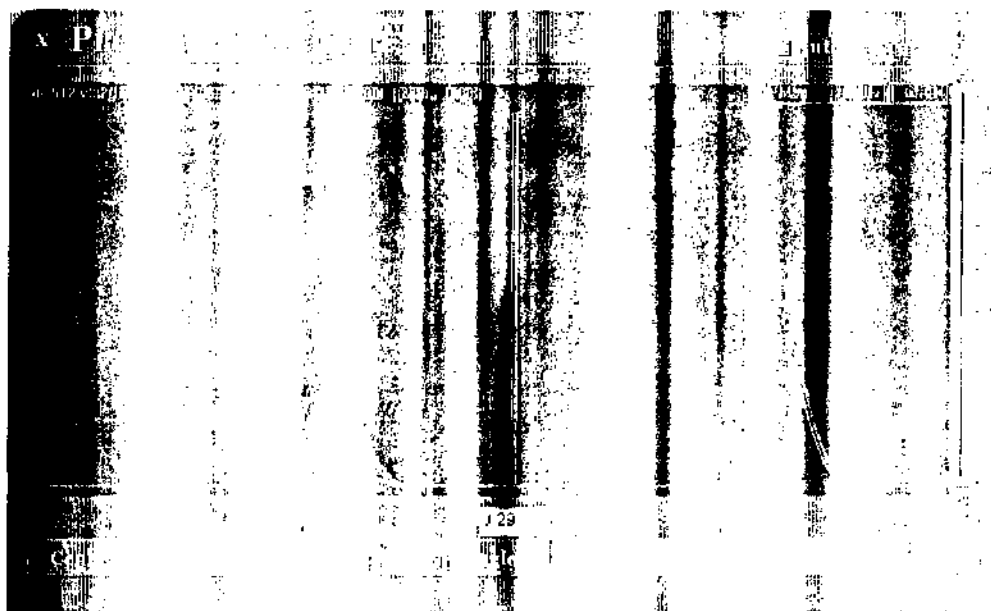
технологий как «насыщение» жира и МТС. Шиммирование необходимо при использовании технологий «насыщения жира», МТС и аналогичных, либо при наличии ошибки следующего вида:



ВНИМАНИЕ! Офсет жира равен 0.0, пожалуйста запустите шиммирование.

3. Угол отклонения вектора намагниченности

Нажмите кнопку угла отклонения вектора намагниченности, и программа определит мощность, необходимую для угла отклонения вектора намагниченности, равного 90 градусам.



 – нажмите для отмены активной операции;

 – нажмите для запуска сканирования после успешного завершения всех настроек.

3.3.2 Удельный коэффициент поглощения

После того как был определен оптимальный угол отклонения вектора намагниченности программа автоматически вычислит величину удельного коэффициента поглощения, основываясь на весе пациента и других природных факторах.

ПРОЧТИТЕ ДАННЫЙ РАЗДЕЛ. ОН СОДЕРЖИТ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПЕРАТОРА.

Радиочастота может вызывать локальный нагрев во время сканирования. Удельный коэффициент поглощения – это мощность поглощения радиочастоты единицей массы объекта и измеряется в ваттах на килограмм (В\Кг).

Если радиочастота влияет на температуру пациента, то повреждения тканей будут напоминать ожог. Для большинства органов нагрев радиочастотой практически безопасен. Нормальный кровоток поглощает тепло нагреваемого участка и распределяет его на весь организм. Однако, некоторые органы, как например, хрусталик глаза и яички не обеспечены достаточным количеством крови, необходимым для поглощения сильного нагрева тканей. Повреждения тканей чаще всего возникают в этих местах. Пациенты с затрудненным или недостаточным кровообращением, например при атеросклерозе или аневризме, будут более чувствительны к нагреву, так как проблемы с кровообращением препятствуют способности крови распределять тепло от мест локального нагрева.

По этой причине при заполнении данных о пациенте удостоверьтесь, что вы правильно вводите вес пациента, так как этот параметр используется для расчета удельного коэффициента поглощения. Вследствие того, что измерить нагрев внутренних тканей невозможно, основные понятия об удельном коэффициенте поглощения радиочастоты были установлены.

Вывод:

Удельный коэффициент поглощения – это временное соотношение между поглощением энергии радиочастоты единицей веса. Поглощение энергии радиочастоты может вызвать нагрев тканей и их повреждение.

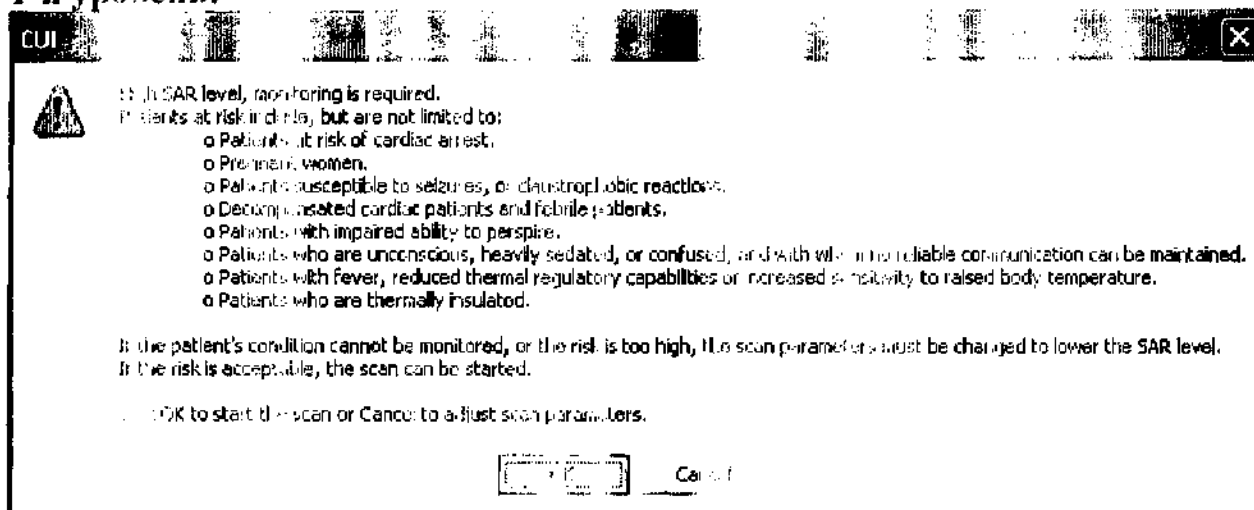
Расчет удельного коэффициента поглощения зависит от веса пациента, температуры и влажности в комнате. (В связи с этим вводите только правильный вес пациента).

Режим работы (стандарт МЭК)	Ограничение УКИ	Меры безопасности
0 уровень (нормальный)	Меньше или равна	Контроль состояния

1 уровень (1-й контролируемый)	1.6В/Кг Больше 1.6В/Кг но меньше 3.2В/Кг	пациента Контроль состояния пациента. Особый контроль за пациентами из группы риска
2 уровень (2-й контролируемый)	Больше 3.2В/Кг	Система ограничена 3.2В/Кг, поэтому использование в данном режиме невозможно

Система EchoStar Centauri не допустит превышения максимальной величины УКП по стандартам МЭК, вследствие этого данный параметр не контролируется технологически. В случае превышения величины в 2.0В/Кг вы увидите всплывающее окно:

1-й уровень:



(Высокий уровень УКП) требуется контроль. В группе риска пациенты с риском остановки сердца, беременные женщины, женщины с возможными припадками и клаустрофобией, пациенты с возможной лихорадкой, пациенты с повышенным потоотделением, пациенты не в состоянии с тяжелыми травмами, и с проблемами речевого общения, пациенты с жаром, проблемами с терморегуляцией и другие пациенты. Если состояние пациента невозможно контролировать и риск очень высок необходимо понизить уровень УКП, если риск незначителен, то можно начать сканирование. Нажмите Ок для начала и Отмена для изменения параметров.

Требуется подтверждение оператора для продолжения.

Если величина превышает Первый Уровень (По стандарту МЭК) будет показан следующее предупреждение:



Величина УКП (0.320147) должна быть в пределах от 0.000000 до 3.200000

Сканирование не может быть запущено до тех пор, пока оператор не установит уровень УКП ниже 3.2В\Кг.

УКП всего тела:

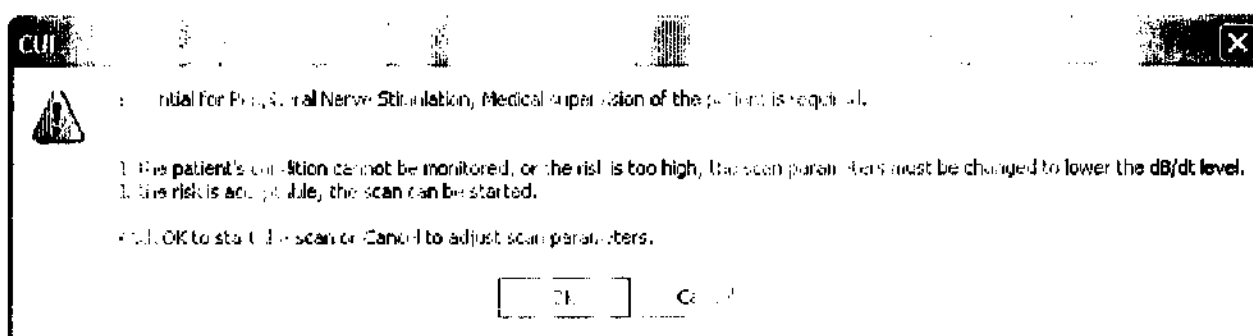
При 60% относительной влажности минимальный уровень УКП в нормальном режиме становится равным 1.6В\Кг при 26.6С, и при 100% относительной влажности – 1.6В\Кг при 25.6С.

Для УКП всего тела температура окружающей среды должна быть менее 24 градусов. При более высокой температуре уровень УКП должен быть понижен в зависимости от температуры воздуха и относительной влажности. Уменьшение УКП вследствие изменения температуры воздуха производится в зависимости от нее. Нормальной считается температура в 25С при относительной влажности 60%. На каждые дополнительные 10% влажности температура уменьшается на 0.2С. На каждый градус температуры окружающей среды, более 25 градусов минимальный уровень УКП всего тела уменьшается на 0.25В\Кг до достижения величины УКП в 0В\Кг.

3.3.3 Стимуляция периферического нерва (Переменный градиент dB/dt)

Изменения низкочастотных полей, производимые системой градиентов могут вызывать стимуляцию сердечного или периферического нерва, в том случае, если соотношение dB/dt менее уровня, установленного для нормального режима.

В связи с этим, если соотношение превышает нормальное значение для стандартного режима (<20 мТ/м) вы увидите всплывающее окно и должны подтвердить начало сканирования:



(Возможна стимуляция периферического нерва. Необходим постоянный контроль за пациентом. Если контроль невозможен или риск велик, то необходимо установить значение на меньший уровень. В ином

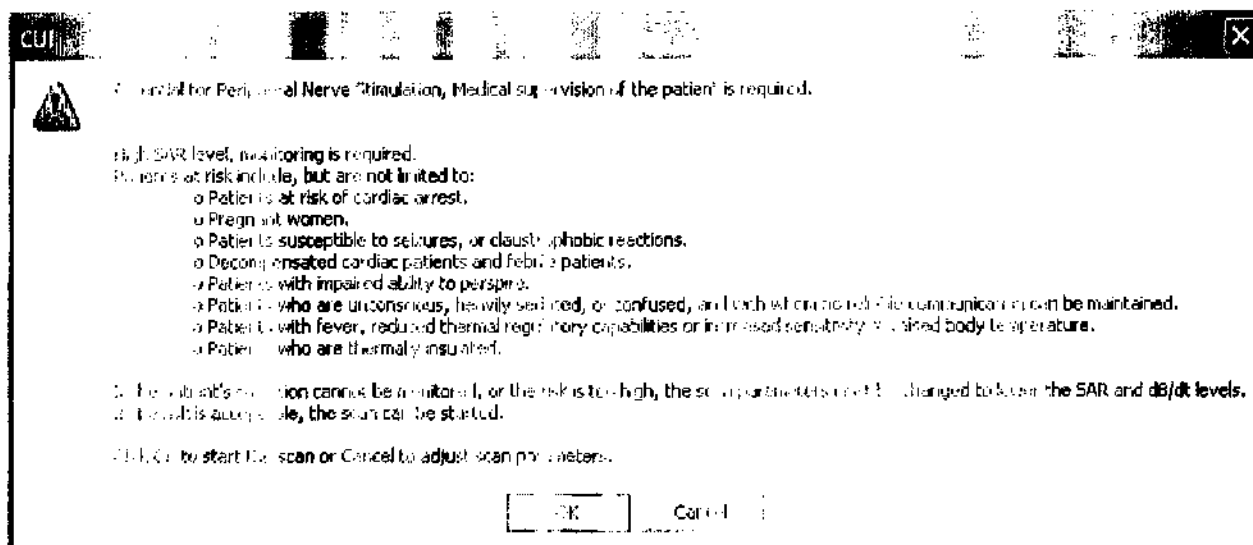
случае можно начать сканирование. Нажмите ОК для начала и Отмена для изменения параметров сканирования).

Если соотношение превышает максимальное значение для Первого Уровня программа покажет предупреждение и сканирование будет отменено до тех пор, пока оператор сделает значение меньше чем 25 мТл/м.

Режим работы (стандарт МЭК)	Мощность градиента	Меры безопасности
0 уровень (нормальный)	Меньше или равно 80 процентам расчетного уровня.	Контроль состояния пациента
1 уровень (1-й контролируемый)	В диапазоне от 80 до 100 процентов расчетного уровня.	Контроль состояния пациента. Особый контроль за пациентами из группы риска
2 уровень (2-й контролируемый)	Более 100 процентов расчетного уровня.	В силу ограничений системы работа на данном уровне невозможна.

3.3.4 Удаление стимуляции периферического нерва.

Если величины УКИ и соотношения $\Delta B/\Delta t$ превышают стандартные значения для нормального режима работы, пользователь увидит всплывающее окно и должен будет принять решение о начале сканирования:



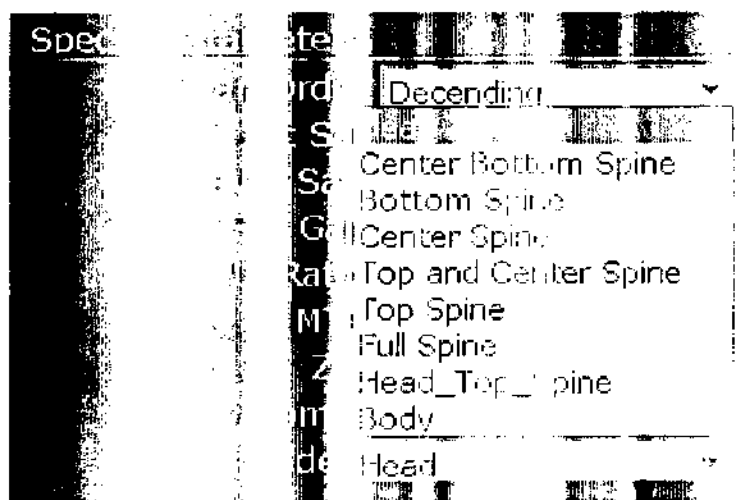
(Возможна стимуляция периферического нерва. Необходим медицинский контроль за пациентом. Высокий уровень SAR требует контроля. В группу риска пациенты с риском остановки сердца, беременные женщины, пациенты с возможными припадками и клаустрофобией, пациенты с возможной лихорадкой, пациенты с повышенным потоотделением, пациенты не в состоянии справиться с травмами, и с проблемами речевого общения, пациенты с жаром, проблемами с терморегуляцией и другие пациенты. Если состояние пациента невозможно контролировать и риск очень высок необходимо снизить уровень УКИ, если риск незначителен, то можно начать сканирование. Нажмите Ок для начала сканирования или Отмена для изменения параметров).

3.3.5 Акустические шумы

Главный магнит и градиент являются источниками повышенного шума. Рекомендована защита органов слуха для всех посетителей и пациентов, находящихся в комнате сканирования.

3.3.6 Режимы работы катушек

В зависимости от установленных катушек, выбранных при регистрации пациента доступны несколько режимов работы катушек. Режим для каждого обследования зависит от необходимой области сканирования, возможностей катушки и анатомии пациента. Список доступных режимов расположен в разделе «Специальные параметры».



В данном примере установлены головная и позвоночная катушки. Так же в любое время можно выбрать катушку для тела.

ПОМНИТЕ: Катушка для тела установлена всегда.

Режимы работы катушек:

Подключенные катушки	Возможные режимы сканирования	
Катушка для тела	Body	Тело
Головная катушка	Head	Голова
	Body	Тело
Катушка для позвоночника	Top and Center Spine	Верх позвоночника
	Center Spine	Верх и центр
	Center Bottom Spine	Центр
	Bottom Spine	Центр и низ
	Full Spine	Низ
	Body	Полное сканирование
Катушка для коленного сустава	Top Spine	Тело
	Knee	Колено
	Body	Тело
Катушка для плечевого сустава	Body	Тело
	Shoulder	Плечо

Катушка для грудного отдела	Mode Torso	Грудной отдел
Головная катушка	Head	Голова
Катушка для позвоночника	Head_Center_Top_Spine Head_Top_Spine Top_Spine Top_Center_Spine Center_Spine Center_Bottom_Spine Bottom_Spine Full_Spine Body	Голова, верх и центр позв. Голова и верх позв. Верх позв. Верх и центр позв. Центр позв. Центр и низ позв. Низ позв. Полное сканирование позв. Тело
Головная катушка	Mode Neck_Center_Top_Spine	Шея, центр и верх
Катушка для позвоночника	Neck_Top_Spine Neck Top_Spine Top and Center Spine Center Spine Center Bottom Spine Bottom Spine Full Spine Body	Шея и верх Шея Верх Верх и центр Центр Центр и низ Низ Полное сканиров. Тело
Катушка для коленного сустава	Top Spine Top and Center Spine Center Spine Center Bottom Spine Bottom Spine Full Spine Body	Колени Верх Центр и верх Центр Центр и низ Низ Полное сканирование Тело
Катушка грудного отдела	Mode Torso	Грудн., центр
Катушка для позвоночника	Torso_Top_Spine Torso_Bottom_Spine Torso_Top and Center Spine Torso_Center and Bottom Spine Torso Torso_Spine Torso_Top and Center Spine Center Spine Center Bottom Spine Bottom Spine Full Spine Body	Грудн., верх Грудн., низ Грудн., верх, центр Грудн., центр, низ Грудн. Верх Верх, центр Центр Центр, низ Низ Полное Тело
Головная катушка	Mode Torso_Center_Spine	Голова, грудн., верх (1-1)
Катушка грудного	Голова, грудн., верх (2-6)	Голова, грудн., верх (2-6)

