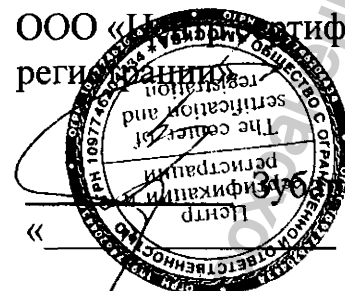


УТВЕРЖДАЮ

ООО «Центр сертификации и
регистрации»Зубов Д.Ф.
2010 г.**Инструкция по эксплуатации****«Система синхронизации с дыханием пациента RPM с принадлежностями»**

Соответствует требованиям национальных стандартов:
и технической документации изготовителя

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.	Инв. № дуб.	Подпись и дата

2010

Глава 7 Синхронизация по дыханию

Система синхронизации по дыханию RPM использует движение стенки грудной клетки как индикатор смещения общего объема опухоли или других исследуемых частей тела, и, таким образом, как индикатор применения терапии.

Рабочий процесс синхронизации по дыханию и источники информации

В Табл. 34 приведены задачи рабочего процесса синхронизации по дыханию и источники инструкций.

Табл. 34 Рабочий процесс синхронизации по дыханию

Задача	Инструкции
Определить, является ли синхронизация по дыханию подходящим индикатором проведения терапии для состояния пациента и области применения терапевтического воздействия.	«Определение возможности применения синхронизации по дыханию для проведения терапии» на стр. 196
Включить синхронизацию и запустить программное обеспечение синхронизации по дыханию.	«Этап 1. Запуск оборудования и ПО синхронизации по дыханию» на стр. 197
Выбрать пациента и получить контрольные данные для синхронизированной визуализации или проведения терапии.	«Этап 2. Выбор пациента и открытие сеанса для синхронизированной визуализации или проведения терапии» на стр. 198

Табл. 34 Рабочий процесс синхронизации по дыханию (продолжение)

Задача	Инструкции
Подготовить оборудование RPM и пациента в процедурной.	«Этап 3. Настройка оборудования RPM и подготовка пациента в процедурной» на стр. 199
Разместить блок маркеров на пациенте.	См. <i>Справочное руководство по системе синхронизации по дыханию RPM.</i>
Следить за оборудованием и пациентом.	«Мониторинг оборудования и пациента» на стр. 200
Записать контрольные данные.	«Запись контрольных данных симуляции» на стр. 201
Использовать методику задержки дыхания для записи контрольных данных.	«Использование задержки дыхания в сеансах проспективной КТ-симуляции» на стр. 207
Записать первый сеанс задержки дыхания, чтобы откорректировать в соответствии с контрольными данными.	«Запись первого сеанса с задержкой дыхания» на стр. 209
Проследить за дыханием и получить синхронизированные изображения.	«Отслеживание дыхания и получение синхронизированных изображений» на стр. 211
Экспортировать данные движений.	«Экспорт данных синхронизации по дыханию» на стр. 215.
Провести синхронизированную терапию.	«Проведение терапии» на стр. 217

О рабочей области синхронизации

В окне программы системы синхронизации по дыханию RPM содержатся строка заголовка с именем текущего пациента и сеансом терапии, строка меню, панели инструментов и несколько областей отображения.



Примечание. В этом окне нет возможности прокрутки. Как правило, данное окно разворачивают на весь экран.

Полное описание меню данного приложения см. в Справочном руководстве по системе синхронизации по дыханию RPM.

Области отображения RPM

В окне синхронизации по дыханию RPM содержится несколько областей отображения.

- В области изображения отображаются видеоизображения с камеры либо рентгеноскопа.
- В области панели сеанса отображаются сведения о сеансе и кнопки для задания параметров сеанса или закрытия сеанса пациента.
- В области графика отображаются соответствующая фаза цикла дыхания на круговом графике и движение на динамической диаграмме.
- В правом верхнем углу главного окна в определенные моменты времени, например во время записи, появляются визуальные подсказки.

Задачи и кнопки RPM

Кнопки панели инструментов вызывают выполнение функций для текущего открытого сеанса пациента. Доступные для выполнения задачи и используемые кнопки описываются в Табл. 35.

Табл. 35 Задачи и кнопки синхронизации по дыханию RPM

Чтобы выполнить эту задачу	Выберите
Открыть в окне изображения видео с камеры слежения в режиме реального времени.	Camera (Камера)
Отобразить видео с рентгеноскопа в режиме реального времени в ходе рентгеноскопической симуляции. (Эта функция доступна, если рабочая станция сконфигурирована для рентгеноскопической симуляции.)	Fluoro (Рентгеноскопия)
Отобразить видео в ходе виртуальной симуляции или терапии. (Эта функция доступна, если рабочая станция сконфигурирована для виртуальной симуляции или терапии.)	2nd Video Ch (2-й видеоканал)
Начать видеоотслеживание и определение границ дыхательного движения пациента. Отменить запуск КТ-сканирования при получении изображений в ходе виртуальной симуляции. (Переключаемая кнопка.)	Track (Отследить)
С помощью встроенной функции визуализации проверить планируемую синхронизацию перед терапией.	Verify (Проверить)
Запустить сеанс терапии из сеанса планирования.	Treat (Терапия)
Начать запись движения и видео.	Record (Запись)

Табл. 35 Задачи и кнопки синхронизации
по дыханию RPM (продолжение)

Чтобы выполнить эту задачу	Выберите
Автоматически начать запись или слежение через 4-1/2 цикла дыхания.	Пункт Auto Start Of Session Recording (Автоматический запуск записи сеанса) в диалоговом окне Options (Параметры). Затем нажмите кнопку Record (Запись) или Track (Отследить).
Остановить запись, воспроизведение или синхронизированную терапию.	Stop (Остановить)
Временно приостановить запись, воспроизведение или синхронизированную терапию.	Pause (Пауза)
Запустить синхронизированное воспроизведение движения и видео.	Playback (Воспроизвести)
Сохранить последние записанные данные в файл.	Save (Сохранить)
Отключить синхронизацию в режиме терапии. Отменить запуск КТ-сканирования при получении данных симуляции.	Stop Gating (Остановить синхронизацию)
Разрешить синхронизированную лучевую терапию в режиме терапии. Разрешить автоматический запуск КТ-сканера при получении данных симуляции.	Enable Gating (Разрешить синхронизацию)



Примечание. У ПК рабочей станции есть два видеовхода. Один всегда подключен к камере слежения, и его кнопка помечена как Camera (Камера). Метка второго входа зависит от установки.

- Если рабочая станция установлена в кабинете с КТ-симулятором или в процедурной, то другой видеовход также подключен к камере слежения и кнопка для управления вторым видеоканалом называется 2nd Video Ch (2-й видеоканал).
- Если рабочая станция установлена в кабинете с рентгеноскопическим симулятором, то второй видеовход подключен к рентгенокопу, а кнопка для управления вторым видеоканалом называется Fluoro (Рентгенокопия).

Определение возможности применения синхронизации по дыханию для проведения терапии

Система синхронизации по дыханию RPM предназначена для лечения образований или других анатомических структур, непосредственно затрагивающих дыхательное движение, в особенности в грудной клетке и верхнем отделе брюшной полости. Дыхательный процесс также может захватывать следующие области:

- Легкие, грудные железы, пищевод, печень и поджелудочная железа;
- Нижний отдел брюшной полости или таз, если у пациента наблюдается значительное движение диафрагмы во время дыхательного цикла (диафрагмальный тип дыхания).



ВНИМАНИЕ! Ответственность за определение пригодности дыхательного движения в качестве индикатора для терапии при любых конкретных состояниях пациента или настройках параметров подготовки пациента лежит целиком и полностью на квалифицированном медицинском персонале. Это определение должно быть основано на клинической оценке с использованием рентгеноскопической или иной визуализации, подходящей в каждом конкретном случае.

Квалифицированный медицинский персонал, работающий с этим оборудованием, по своему выбору использует при лечении метод дыхательного движения в следующих случаях:

- области, не затрагиваемые дыхательным движением, такие как голова, конечности или неподвижные костные структуры, для которых эта система обычно не предназначена;
- состояния пациентов, в которых применение системы может быть ограничено, например, дисфункция легких, когда при дыхании стенки грудной клетки движутся незначительно либо не движутся вовсе, или чрезмерная нерегулярность дыхательного цикла, препятствующая точному определению повторяющегося интервала синхронизации.

Запуск оборудования и ПО RPM

Предпосылки использования системы синхронизации по дыханию RPM

- Запустить оборудование и программное обеспечение системы синхронизации по дыханию RPM.
- Выбрать пациента и открыть сеанс для синхронизированной визуализации и проведения терапии.
- Настроить оборудование RPM и подготовить пациента в процедурной.

Выполнение предпосылок для получения синхронизированных изображений и записи данных о дыхании

Этап 1. Запуск оборудования и ПО синхронизации по дыханию

1. При необходимости включите рабочую станцию RPM.
2. Поверните клавишный переключатель на коробке переключателей синхронизации в положение **GATING ENABLED (СИНХРОНИЗАЦИЯ РАЗРЕШЕНА)**.
3. Войдите в операционную систему Windows XP или Windows 2000 на рабочей станции RPM, указав свое имя пользователя и пароль.
4. Выберите в меню Windows **Start (Пуск)** следующие пункты: **Programs (Программы) > Varian Respiratory Gating 1.7 > RPM Respiratory Gating 1.7**.

Открываются окно синхронизации по дыханию RPM и диалоговое окно Patient List (Список пациентов).

5. Проверьте, что путь, отображаемый в строке заголовке окна синхронизации по дыханию RPM, правилен и указывает на папку с клиническими, а не исследовательскими данными — например, S:\PatientsData.
6. Если указана неправильная папка базы данных, то выполните следующую процедуру, «Исправление выбора папки базы данных».

Исправление выбора папки базы данных

1. Если папка базы данных отображается неправильно, нажмите кнопку **Close** (Заккрыть).
2. В меню **View** (Вид) щелкните **System Configuration** (Конфигурация системы).
3. На вкладке **General** (Общие) диалогового окна System Configuration (Конфигурация системы) нажмите первую кнопку **Browse** (Обзор).
4. В диалоговом окне Database Location (Местоположение базы данных) выберите правильный файл базы данных и нажмите кнопку **Open** (Открыть). Нажмите кнопку **OK** в сообщении о выходе из системы, чтобы изменение вступило в силу.
5. В диалоговом окне System Configuration (Конфигурация системы) нажмите кнопку **OK**.
6. Выберите **File > Exit** (Файл > Выход).
7. Повторите процедуру, начиная с эт. 3 раздела «Этап 1. Запуск оборудования и ПО синхронизации по дыханию» на стр. 197.

Этап 2. Выбор пациента и открытие сеанса для синхронизированной визуализации или проведения терапии

1. На рабочей станции выберите **File > Select Patient** (Файл > Выбрать пациента), чтобы открыть диалоговое окно Patients List (Список пациентов).
2. Выполните одно из описанных ниже действий.
 - ☐ Выберите имя пациента, а затем нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
 - ☐ Нажмите кнопку **New Patient** (Создать пациента), введите данные, а затем нажмите кнопку **OK**.

3. Создайте сеанс одним из указанных ниже способов.

- Выберите поле или тип названия поля в диалоговом окне New Treatment Field (Создание поля терапии) и нажмите кнопку **ОК**.
- Щелкните **Add New Field** (Добавить новое поле) в диалоговом окне Treatment Fields and Sessions (Поля и сеансы терапии), а затем нажмите кнопку **ОК**.
- Выберите существующий сеанс для поля в диалоговом окне Treatment Fields and Sessions (Поля и сеансы терапии) и нажмите кнопку **Delete Session** (Удалить сеанс), чтобы удалить сеанс. Щелкните **Add New Field** (Добавить новое поле), выберите поле или введите название поля в диалоговом окне New Treatment Field (Создание поля терапии), а затем нажмите кнопку **ОК**.

Этап 3. Настройка оборудования RPM и подготовка пациента в процедурной

1. Запустите систему синхронизации по дыханию RPM, инструкции см. в разделе «Запуск оборудования и ПО RPM» на стр. 197.
2. Переместите кушетку в положение первого среза.
3. Разместите пациента на кушетке.
4. Разместите блок маркеров на пациенте.
5. Подготовьте устройство визуализации.
6. По мере необходимости получите ориентировочное изображение или выполните другие задачи, предусмотренные для начала исследования.
7. Выберите один из вариантов.
 - Для планирования терапии запишите контрольные данные симуляции, инструкции см. в разделе «Запись контрольных данных симуляции» на стр. 201.
 - О проверке планируемой терапии см. в разделе «Проверка данных дыхания и синхронизации и получение синхронизированных изображений» на стр. 211.
 - О проведении синхронизированной терапии см. в разделе «Проведение терапии с синхронизацией по дыханию» на стр. 254.

Мониторинг оборудования и пациента



ВНИМАНИЕ! Когда во время записи используется автоматический запуск КТ-сканера, по соображениям безопасности необходимо постоянно следить за экраном системы RPM.

Если отключается питание рабочей станции RPM или система перестает отвечать на команды, немедленно вручную остановите КТ-сканирование с помощью стандартных процедур для КТ-сканера. Если в результате отключения питания контур системы RPM, передающий сигнал запуска, остается в замкнутом положении, КТ-сканер может продолжать выполнять нежелательное сканирование в неправильных состояниях дыхания. В результате для планирования создаются неправильные КТ-изображения. Планирование терапии на основе ошибочных КТ-изображений может привести к неправильному лечению.

При использовании системы RPM следуйте приведенным ниже указаниям.

- Если отключается питание рабочей станции RPM или система перестает отвечать на команды, немедленно вручную остановите КТ-сканирование с помощью стандартных процедур для КТ-сканера.
- Если дыхание пациента становится нестабильным, то КТ-система может приостановить работу до восстановления периодичности. В этом случае следует перезапустить последовательность сканирования согласно принятым в отделении правилам.
- Если перемещение пациента существенно изменяет кривую диаграммы, система прекращает подачу сигналов запуска, даже после восстановления периодичности. На кривую диаграммы может влиять изменение положения пациента или блока маркеров.

Приостановка сканирования может потребоваться, если дыхание пациента приобретает нерегулярный характер или изменяется положение блока маркеров. Следуйте инструкциям в разделе «Приостановка сканирования в течение интервала синхронизации» на стр. 214. Решение о продолжении сеанса, если пациент не может восстановить регулярный характер дыхания за разумное время, является клиническим решением.

Запись контрольных данных симуляции

Перед выполнением синхронизированной визуализации или проведением синхронизированной терапии соответствующий медицинский персонал должен получить контрольные данные в симулируемом сеансе синхронизации по дыханию. Персонал выполняет указанные ниже действия.

1. Если система синхронизации по дыханию RPM подключена к системе визуализации КТ или ПЭТ, запишите дыхательные движения пациента и другие данные во время сеанса симуляции.

В зависимости от настройки лечебное учреждение обычно получает данные симуляции, используя один из методов, приведенных в Табл. 36.

Табл. 36 Методы получения контрольных данных синхронизации

Метод синхронизации	Записи КТ- или ПЭТ-сканирования	Инструкции
Ретроспективный	Весь сеанс без синхронизации, например, чтобы показать степень смещения органа.	«Запись ретроспективных данных» на стр. 202.
Перспективный	Одно место в анатомической области, когда получение данных включено.	«Запись и перспективная синхронизация КТ-данных симуляции» на стр. 206.
Задержка дыхания	Сканирование инициируется периодическим и регулярным дыханием пациента.	«Использование задержки дыхания в сеансах перспективной КТ-симуляции» на стр. 207

2. После записи данных запланируйте сеанс терапии, настраивая интервал синхронизации в контрольном сеансе, чтобы компенсировать задержку между запуском и получением изображения.

Дополнительные сведения см. в Гл. 4, «Планирование проведения терапии».

Предпосылки записи данных симуляции

- КТ- или ПЭТ-сканер настроен для сканирования по оси с автоматическим внешним запуском.
- Все дополнительные функции настройки КТ- или ПЭТ-системы активированы.
- Оборудование и ПО RPM запущены, см. раздел «Этап 1. Запуск оборудования и ПО синхронизации по дыханию» на стр. 197.
- План пациента не загружен, если планируется использовать метод задержки дыхания.
- План пациента загружен, для ретроспективной и проспективной синхронизации, инструкции см. в разделе «Этап 2. Выбор пациента и открытие сеанса для синхронизированной визуализации или проведения терапии» на стр. 198.
- Оборудование RPM настроено, а пациент подготовлен в процедурной. Инструкции см. в разделе «Этап 3. Настройка оборудования RPM и подготовка пациента в процедурной» на стр. 199.

Запись ретроспективных данных

Процедуры записи ретроспективных и проспективных данных аналогичны. Однако ретроспективные данные записываются непрерывно без синхронизации, а для записи проспективных данных используется синхронизация.

При планировании терапии для деления цикла дыхания в системе синхронизации по дыханию RPM используется временная последовательность. Затем эти данные используются при планировании.

Предпосылки записи ретроспективных данных

- Настройте автоматическую остановку запуска КТ, когда система визуализации не запускается ожидаемым образом или неожиданно останавливается.
- Убедитесь, что для интервала синхронизации, определенного на рабочей станции восстановления изображения, задано значение Phase (для синхронизации по фазе).
- Настройте другие параметры синхронизации для лечебного учреждения или пациента.

Выполнение предпосылок для записи ретроспективных данных

1. Выберите **View > System Configuration** (Вид > Конфигурация системы).
2. Щелкните вкладку **CT Triggering** (Запуск КТ).
3. (Необязательно) Чтобы гарантировать остановку записи, когда система визуализации не запускается ожидаемым образом или неожиданно останавливается, щелкните стрелки вверх или вниз под меткой **Stop Recording If** (Остановить запись, если). Затем исправьте количество секунд для следующих параметров:
 - ☐ No First Pulse After (Отсутствие первого импульса после)
 - ☐ No New Pulse After (Отсутствие нового импульса после)
4. Нажмите кнопку **ОК**. Выберите **View > Session Options** (Вид > Параметры сеанса).
Диалоговое окно Session Options (Параметры сеанса) открывается на вкладке **Gating** (Синхронизация).
5. В области Phase (Фаза) убедитесь, что для параметра Gate On Amplitude (Синхронизация по амплитуде) выбрано значение **Phase** (Фаза).
6. При необходимости настройте значения на вкладках Audio (Аудио) и Visual Prompt (Визуальная подсказка) диалогового окна Session Options (Параметры сеанса). Настройте все остальные параметры, управляющие записью, в соответствии с протоколами учреждения или, если это требуется, специальными инструкциями для пациента.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

Запись ретроспективных данных симуляции

1. На панели сеанса RPM щелкните **Track** (Отследить).
2. Подождите, пока система определит диапазон дыхательного движения пациента. Следите за строкой синих квадратов в левой верхней области изображения и цветом кнопки **Record** (Запись). Несколько синих квадратов и черная кнопка **Record** (Запись) означают, что дыхание достаточно регулярно, чтобы система могла записать данные.
3. Проинструктируйте пациента о том, как будет проходить процедура и что ему следует делать, например, слушать голосовые инструкции и следить за визуальными подсказками, чтобы поддерживать регулярность дыхания.
4. Выберите один из вариантов.
 - ☐ Разрешите системе начать запись автоматически.
 - ☐ Нажмите кнопку **Record** (Запись). Разрешите продолжить запись и сканирование согласно существующему в учреждении протоколу или инструкциям для данного пациента.
5. Выполните одно из описанных ниже действий.
 - ☐ Чтобы закончить запись проспективных контрольных данных, перейдите к разделу «Запись и проспективная синхронизация КТ-данных симуляции» на стр. 206.
 - ☐ Чтобы закончить запись ретроспективных контрольных данных, когда запись окажется достаточно длинной, нажмите кнопку **Stop** (Остановить).
6. Просмотрите запись, инструкции см. в разделе «Просмотр записанных данных симуляции» на стр. 205.

Просмотр записанных данных симуляции

Записанные данные симуляции, ретроспективные, проспективные или для задержки дыхания, необходимо просмотреть.

1. Просмотрите записанные данные симуляции.
2. Затем выберите нужный вариант.

Если вы принимаете решение. . .	Тогда
Заменить неудовлетворительную запись	1. Нажмите кнопку Track (Отследить), а затем — Yes (Да), чтобы сохранить данные как новый сеанс. 2. Повторите процедуру, начиная с эт. 3, чтобы повторно записать симулированные данные.
Сохранить данные	1. Выберите File > Save (Файл > Сохранить), чтобы сохранить данные. 2. Выберите команду Close Patient (Заккрыть пациента) на панели Session (Сеанс). Теперь сеанс готов к планированию. Дополнительные сведения см. в разделе «Планирование проведения терапии» на стр. 57.
Экспортировать данные	См. раздел «Экспорт данных синхронизации по дыханию» на стр. 215.

Запись и проспективная синхронизация КТ-данных симуляции

Процедуры записи ретроспективных и проспективных данных аналогичны. Проспективные данные синхронизируются при записи, ретроспективные данные записываются непрерывно, без синхронизации.

1. На панели сеанса RPM щелкните **Track** (Отследить).
2. Подождите, пока система определит диапазон дыхательного движения пациента. Следите за строкой синих квадратов в левой верхней области изображения и цветом кнопки **Record** (Запись). Несколько синих квадратов и черная кнопка **Record** (Запись) означают, что дыхание достаточно регулярно, чтобы система могла записать данные.
3. Проинструктируйте пациента о том, как будет проходить процедура и что ему следует делать, например, слушать голосовые инструкции и следить за визуальными подсказками, чтобы поддерживать регулярность дыхания.
4. Выберите один из вариантов.
 - ☐ Разрешите системе начать запись автоматически.
 - ☐ Нажмите кнопку **Record** (Запись). Разрешите продолжить запись и сканирование согласно существующему в учреждении протоколу или инструкциям для данного пациента.
5. На панели инструментов RPM щелкните **Enable Gating** (Включить синхронизацию).
6. Дождитесь, когда дыхательное движение окажется за границей выхода из интервала синхронизации, и нажмите кнопку запуска сканера.

Этот подход позволяет избежать запуска сканирования внутри интервала синхронизации.
7. Разрешите продолжить запись и сканирование согласно существующему в учреждении протоколу или инструкциям для данного пациента.
8. Если нарушение регулярности дыхания приведет к остановке КТ- или ПЭТ-системы или блок маркеров сместится на пациенте, выполните указанные ниже действия.
 - a. Следуйте инструкциям в разделе «Приостановка сканирования в течение интервала синхронизации» на стр. 214.
 - b. Возобновите синхронизированную запись (см. этап 2).

9. После получения достаточного числа сканирований дождитесь, когда дыхательное движение выйдет за границы интервала синхронизации, и нажмите кнопку **Stop Gating** (Остановить синхронизацию).

Этот подход позволяет избежать остановки сканирования внутри интервала синхронизации.

10. Нажмите кнопку **Stop** (Остановить).
11. Просмотрите запись, инструкции см. в разделе «Просмотр записанных данных симуляции» на стр. 205.

Использование задержки дыхания в сеансах проспективной КТ-симуляции

Когда система синхронизации по дыханию RPM подключена к КТ-сканеру с функцией автоматического запуска, можно использовать вариант интервала синхронизации по задержке дыхания.

Предпосылки использования задержки дыхания при записи проспективных данных КТ-симуляции

- Выполнены предпосылки, описанные в разделе «Предпосылки записи данных симуляции» на стр. 202.
- План пациента не загружен.
- Для сеанса выбран тип задержки дыхания и заданы другие параметры синхронизации для лечебного учреждения и пациента.

Выполнение предпосылок для использования синхронизации по задержке дыхания при записи проспективных данных

1. При необходимости запустите система синхронизации по дыханию RPM, инструкции см. в разделе «Этап 1. Запуск оборудования и ПО синхронизации по дыханию» на стр. 197.
2. Убедитесь, что сеанс не загружен. (Если RPM уже запущена и сеанс загружен, щелкните **Close Patient** (Закрывать пациента), чтобы выгрузить сеанс.)

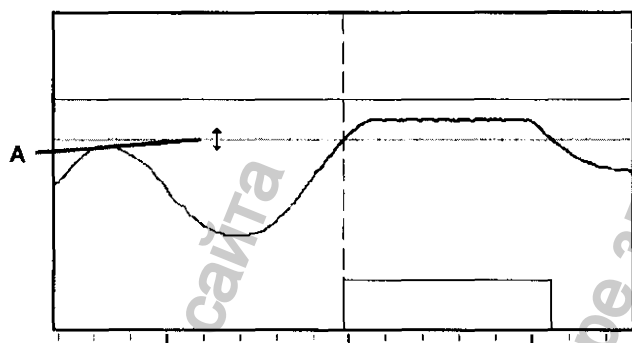
3. Выберите **View > Session Options** (Вид > Параметры сеанса).
Диалоговое окно Session Options (Параметры сеанса) открывается на вкладке **Gating** (Синхронизация).
 4. Для параметра Breathing Type (Тип дыхания) значение **Breath-hold** (Задержка дыхания).
 5. После изменения типа дыхания с Periodic (Периодический) на Breath-hold (Задержка дыхания) в ответ на приглашение задать для параметров сеанса значения по умолчанию нажмите кнопку **Yes** (Да).
 6. При необходимости настройте значения на вкладках **Gating** (Синхронизация), **Audio** (Аудио) и **Visual Prompt** (Визуальная подсказка) диалогового окна Session Options (Параметры сеанса).
 7. Нажмите кнопку **OK**.
 8. Выберите **View > System Configuration** (Вид > Конфигурация системы).
 9. В диалоговом окне System Configuration (Конфигурация системы) выберите вкладку **File Export** (Экспорт файлов).
 10. Если перед экспортом данных о дыхании установлен флажок **Recalculate Phase** (Повторно рассчитать фазу), удалите его.
-  **Примечание.** Если сеанс не загружен, измененные значения параметров сеанса применяются ко всем последующим контрольным сеансам. Чтобы переключить будущие контрольные сеансы на периодическое дыхание, при незагруженном сеансе измените значение параметра Breathing Type (Тип дыхания) обратно на Periodic (Периодическое). Также установите флажок Phase Recalculation (Повторно рассчитать фазу). Эти изменения будут применены к последующим контрольным сеансам и производным от них курсам терапии.
11. Щелкните вкладку **Chart** (График). При необходимости удалите флажок **Auto Scale** (Автоматическое масштабирование).
 12. Нажмите кнопку **OK**.

Запись первого сеанса с задержкой дыхания

Первая запись является пробной процедурой для пациента, чтобы помочь пациенту освоить методику задержки дыхания и установить пороги. На основе первой записи отвечающий за планирование персонал устанавливает пороги для уровня задержки дыхания, не доставляющие дискомфорта пациенту.

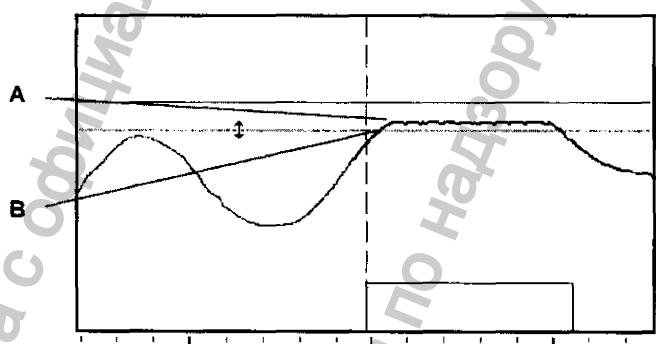
1. Попросите пациента расслабиться.
2. Дайте пациенту конкретные инструкции по задержке дыхания в зависимости от выбранного типа задержки.
 - ☐ Для глубокого вдоха
 - a. Сделайте выдох
 - b. Сделайте вдох более глубокий, чем обычно. Глубина вдоха пациента должна превосходить глубину вдоха, с которой пациент обычно дышит.
 - c. Задержите дыхание
 - ☐ Для обычного вдоха
 - a. Сделайте выдох.
 - b. Сделайте вдох.
 - c. Задержите дыхание.
3. Повторите эт. 2 несколько раз для тренировки методики и определения оптимальной продолжительности задержки дыхания согласно используемому протоколу. После каждой задержки дыхания просите пациента расслабиться и дышать в нормальном темпе.
4. Щелкните **Stop** (Остановить) на панели инструментов.
5. Попросите пациента расслабиться и дышать в нормальном темпе.
6. С помощью стрелок вверх и вниз в области графика отрегулируйте шкалу вручную, чтобы уровни дыхания при нормальном темпе и задержке были отчетливо видны на графике.
7. Проверьте диаграмму и записи тренировки задержки дыхания и выберите уровень задержки дыхания для пациента.

8. Перетащите две амплитудные линии порога чуть выше и чуть ниже выбранного уровня задержки дыхания, разделив их интервалом допускаемого движения во время задержки дыхания, например, 0,5 см. См. Рис. 13 и Рис. 14.



А. Указатель в виде двусторонней стрелки для перетаскивания порога

Рис. 13 Выбор нижнего порога



А. Плато задержки дыхания В. Точка входа

Рис. 14 Перемещение нижнего порога

9. Выберите продолжительность спирального КТ- или ПЭТ-сканирования на основании наблюдаемых показателей пациента, выявленных во время пробной процедуры, и запрограммируйте сканер соответствующим образом.

Проверка данных дыхания и синхронизации и получение синхронизированных изображений

Когда заданы пороги для уровня задержки дыхания, поддерживаемого в пробной процедуре, и спланирована терапия, все готово для проверки данных симуляции путем получения синхронизированных изображений. Выполните этот этап перед проведением терапии и при необходимости настройте синхронизацию.

Предпосылки записи данных о дыхании и получения синхронизированных изображений

- Контрольные данные получены во время сеанса симуляции.
- Выполнены предпосылки использования системы синхронизации по дыханию RPM, инструкции см. в разделе «Запуск оборудования и ПО RPM» на стр. 197.

Отслеживание дыхания и получение синхронизированных изображений

1. Если отслеживание нового поля терапии не началось, то нажмите кнопку **Track** (Отследить) на панели инструментов RPM.
2. Подождите, пока система определит диапазон дыхательного движения пациента. Следите за строкой синих квадратов в левой верхней области изображения и цветом кнопки **Record** (Запись). От одного до четырех синих квадратов и черная кнопка **Record** (Запись) означают, что дыхание достаточно регулярно для записи данных.
3. Проинструктируйте пациента о том, как будет проходить процедура и что ему следует делать, например, слушать голосовые инструкции и следить за визуальными подсказками, чтобы поддерживать регулярность дыхания.

4. Выберите один из описанных ниже вариантов.
 - Нажмите кнопку **Record** (Запись). Отвечающий за планирование персонал должен отрегулировать пороги интервала синхронизации.
 - (Необязательно) Дождитесь начала автоматической записи и перейдите к эт. 7.
5. Нажмите кнопку **Enable Gating** (Разрешить синхронизацию).
6. Чтобы избежать запуска сканирования в течение интервала синхронизации, дождитесь, когда дыхательное движение окажется за границей выхода из интервала синхронизации, и нажмите кнопку **Start** (Пуск) сканера.
7. Разрешите продолжить запись и сканирование согласно существующему в учреждении протоколу или инструкциям для данного пациента.

Использование методики задержки дыхания во время получения синхронизированных изображений и данных о дыхании

1. Щелкните **Track** (Отследить) на панели инструментов RPM.
2. В ответ на приглашение сохранить данные движения для нового сеанса выберите **No** (Нет), чтобы не сохранять изменения порогов.
3. По достижении пациентом нормального, периодического темпа дыхания нажмите на панели задач кнопку **Record** (Запись) и отслеживайте сигнал дыхания на диаграмме.
4. По аналогии с пробной процедурой попросите пациента по возможности следить за данными на видеомониторе, чтобы целенаправленно достичь указанного уровня задержки дыхания и поддерживать его.
Визуальной подсказкой для пациента служит желтая или зеленая полоса, выходящая из области темно-синего цвета и возвращающаяся в нее.

5. Следите за дыханием и в следующий подходящий момент попросите пациента выдохнуть, глубоко вдохнуть и задержать дыхание, как это делалось ранее.
- Кривая диаграммы перемещается в интервал синхронизации, а подвижная линия — в область темно-синего цвета.
6. Выполните указанные ниже действия, чтобы получить сканирования в соответствии с типом дыхания пациента.
- Запустите КТ-сканирование вручную, как только решите, что задержка дыхания пациентом достаточно стабильна.
 - Следя за записью задержки дыхания на диаграмме, дождитесь окончания КТ- или ПЭТ-сканирования и попросите пациента расслабиться и дышать в нормальном темпе.
 - Если во время сканирования пациент выдохнет, то остановите сканирование.
 - Если необходимо остановить сканирование в произвольный момент, нажмите кнопку **Stop** (Остановить) на панели инструментов RPM или **Stop Gating** (Остановить синхронизацию). Дополнительные сведения см. в разделе «Остановка синхронизации» на стр. 214.
7. Повторяйте эт. 6, пока не будет получено необходимое число сканированных изображений.
8. Нажмите кнопку **Stop** (Остановить). Режим получения изображений сменится режимом планирования.
9. Просмотрите запись, инструкции см. в разделе «Просмотр записанных данных симуляции» на стр. 205.

Приостановка сканирования в течение интервала синхронизации

Этот подход позволяет приостановить интервал синхронизации без остановки сканирования.

Работа системы может быть завершена из-за превышения времени ожидания, если нарушился регулярный характер дыхания в КТ- или ПЭТ-системе, либо если сместился блок маркеров на пациенте. Остановки сканирования внутри интервала синхронизации можно избежать.

1. Нажмите кнопку **Stop** (Остановить) на панели инструментов, чтобы остановить запись, затем проверьте положение пациента и блока маркеров.
2. После проверки пациента нажмите кнопку **Track** (Отследить), чтобы снова начать сеанс терапии.
3. В диалоговом окне, в котором предлагается сохранить только что записанные данные движения, нажмите кнопку **No** (Нет).
4. Возобновите запись и процесс синхронизированной терапии.

Остановка синхронизации

Может потребоваться остановка автоматически запущенной последовательности синхронизированной КТ-визуализации. Синхронизацию можно остановить, чтобы немедленно приостановить последующие КТ-срезы.

Выберите один из вариантов.

- Нажмите кнопку **Stop** (Остановить) на панели инструментов Gating (Синхронизация).



ВНИМАНИЕ! При нажатии кнопки **Stop** (Остановить) на панели инструментов ретроспективное рентгеновское излучение КТ или сбор данных не останавливаются. Если КТ-сканирование остановить не удастся, пациент может получить чрезмерную дозу диагностического рентгеновского излучения.

- Щелкните **Stop Gating** (Остановить синхронизацию), чтобы остановить синхронизацию, но продолжить запись данных.
- Используйте обычную процедуру отключения сканирования для используемой КТ-системы.

Экспорт данных синхронизации по дыханию

1. Выберите **File > Export** (Файл > Экспорт).
2. В диалоговом окне **File Export** (Экспорт файлов) введите запрашиваемые данные, например номер обследования и серийный номер.
3. (Необязательно) Чтобы просмотреть расчеты пиков, выполните описанные ниже действия.
 - a. Щелкните **Review** (Анализ), чтобы открыть диалоговое окно **Phase Recalculation Review** (Анализ повторного расчета фазы).
 - b. Проанализируйте повторные расчеты пиков.
 - c. При необходимости добавьте или удалите пики. В случае внесения изменений нажмите кнопку **Save Changes** (Сохранить изменения), а затем — **Exit** (Выход).
4. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно **File Export** (Экспорт файлов).
5. Щелкните **Close Patient** (Закреть пациента) на панели сеанса.

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

ПРОПУЩЕНО,
ПРОПУЩЕНО И
ПРОПУЩЕНО ПЕЧАТЬЮ
26 ЛИСТА (ОВ)

